PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UNA INDUSTRIA DE ELABORACIÓN DE MERMELADA

UNIVERSITAS
Miguel Hernández

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
2. ANEJOS
3. PLANOS
4. PLIEGO DE CONDICIONES
5. PRESUPUESTO DE OBRA

MEMORIA DESCRIPTIVA

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

1. INTRODUCCIÓN. 2
2. ANÁLISIS DE SITUACIÓN DE PARTIDA 2
2.1. Condicionantes del promotor. 2
2.2. Situación de la parcela. 2
2.2.1. Estado pre-operacional. Servicios disponibles. 3
2.3. Análisis de mercado. 4
2.4. Legislación aplicable. 4
2.4.1. Legislación específica de la mermelada. 4
2.4.2. Legislación de aplicación general. 4
2.5. Descripción del producto. 10
2.6. Materia prima. 10
2.6.1. Frutas. 10
2.6.2. Azúcar. 12
2.6.3. Pectinas 12
2.6.4. Ácido cítrico. 12
3. INGENIERÍA DE PROCESO. 13
3.1. Calendario de la producción. 13
3.2. Proceso productivo y cálculo de necesidades. 14
1. Elaboración de la mermelada 14
2. Preparación de los envases 14
3. Llenado y preparación para comercialización 15
3.2.1. Fase I: Elaboración de la mermelada propiamente dicha. 17
3.2.2. Fase II: Preparación de los envases. 19
3.2.3. Fase III: Llenado de envases y producto final. 20
3.2.4. Necesidades de personal. 21
3.3. Balance de materia. 21
4. MAQUINARIA. 22
4.1. Instalaciones y maquinaria. 23
4.2. Horario de producción según la capacidad de la maquinaria. 24
5. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA. 25
5.1. Factores a tener en cuenta para la distribución en planta. 25
5.2. Necesidad de espacio. 25
5.3. Diseño final. 26
6. ANEJOS A LA MEMORIA. 28

1. INTRODUCCIÓN.

El objeto de este proyecto es el diseño y dimensionamiento de una industria de elaboración de mermeladas de tres sabores con fruta de temporada. La industria tendrá una capacidad de producción de 697.935 kg de mermelada al año de tres sabores: naranja, níspero y cereza. La fábrica se ubicará en el polígono de La fábrica, Daya Nueva., Alicante.

Las mermeladas serán elaboradas a partir de fruta fresca para ser comercializadas de manera estacional en la zona sur y centro de la península. Las naranjas, nísperos y cerezas procederán de la provincia de Alicante.

El proyecto se creará siguiendo la legislación vigente.

2. ANÁLISIS DE SITUACIÓN DE PARTIDA

2.1. Condicionantes del promotor.

El promotor de esta industria es una cooperativa agrícola con actividad en la provincia de Alicante cuyo objetivo es comercializar, de una forma rentable, parte de su producción local. Como condicionantes el promotor ha impuesto:

- Se empleará fruta de temporada, cultivada dentro de la Comunidad Valenciana y Murcia. Además, en la medida de lo posible, será una elaboración sostenible y respetuosa con el medio ambiente.
- Las frutas elegidas por el promotor para la elaboración de mermeladas son la naranja, nísperos y cerezas, ya que dos son frutas cuyas mermeladas tienen un atractivo para el consumidor la naranja y la fresa, la mermelada de níspero al casi no producirse podemos ganar un hueco en el mercado.
- Las tres frutas se cultivan en la provincia de Alicante, más en concreto la naranja de la variedad ``navelina´´ de la comarca de la Vega baja, los nísperos de la localidad de Callosa d`En Sarrià y las cerezas de la montaña de alicante con IGP.
- El promotor exige que las instalaciones se sitúen en una nave de nueva construcción con las características propicias para la actividad.
- Se diseñarán las instalaciones para dar cabida a una producción media/pequeña, dando prioridad a la calidad por encima de una alta producción. En concreto se elaborarán mermeladas de tipo extra.

2.2. Situación de la parcela.

El proyecto, cuyo diseño es el objeto de este proyecto, se sitúa la localidad de Daya Nueva. Dichas parcelas son las 5097511XH9159N0001WU y 5097514XH9159N0001YU, respectivamente perteneciente al polígono industrial La fábrica, localizada en la Calle Daya Vieja Nº 12 y la Calle Rojales Nº 5. Tiene una superficie total de 3.853 m², de los cuales 1464 m² serán ocupados por la nave.

El emplazamiento se encuentra bien comunicado con los puntos de suministro de la materia prima, así como para la comercialización del producto terminado gracias a su cercanía a la Autovía AP-7.

Se opta por esta ubicación debido a las buenas comunicaciones de este polígono, tanto por carretera nacional como por autopista de peaje. Además, tiene 2 aeropuertos

situados a menos de 50 km de la nave.

Según las Normas Urbanísticas del Plan General Municipal de Daya Nueva, el uso industrial se encuentra entre los usos permitidos en El Polígono La Fábrica. Las condiciones de edificación en este polígono están expuestas en la justificación urbanística

Figura nº 1: Localización del polígono industrial.

Fuente: Visor Instituto Geográfico Nacional.

2.2.1. Estado pre-operacional. Servicios disponibles.

Se aprovecharán los servicios de abastecimiento de agua y electricidad, así como, la red de saneamiento, ofrecidos por el Ayuntamiento.

La parcela se encuentra urbanizada, disponiendo de los siguientes servicios:

- Red de abastecimiento de agua potable.
- Red de saneamiento de aguas pluviales.
- Red de saneamiento de aguas fecales.
- Alumbrado público.
- Red de telefonía.
- Red eléctrica.
- Accesos pavimentados.

2.3. Análisis de mercado.

Las mermeladas forman parte del sector de las conservas vegetales, que está compuesto principalmente por pequeñas y medianas empresas de carácter local o regional, muchas de las cuales operan de manera semi-artesanal.

En cuanto al sector general de frutas y hortalizas transformadas, que incluye las frutas en conserva, se experimentó una disminución en el volumen de ventas en 2023 en comparación con 2019, el año anterior a la pandemia de la COVID-19. Esta caída fue del 7,7 %, pasando de 590 millones de kilos en 2019 a 545 millones de kilos en 2023. En cambio, el sector de las verduras y hortalizas en conserva representa el producto con mayor proporción de compras dentro de esta categoría, destacándose tanto en volumen como en valor, con un 63,1 % y un 61,3 %, respectivamente.

En 2022, las mermeladas y confituras registraron un consumo de 27 millones de kilos y un gasto de 120,5 millones de euros. Este segmento fue el segundo alimento procesado en conserva de fruta más consumido, después de la fruta en almíbar, y el primero en términos de gasto.

2.4. Legislación aplicable.

Como se ha mencionado, el proyecto se regirá por la normativa vigente de aplicación tanto la referente al propio producto de la mermelada como a toda la normativa de aplicación general en la industria alimentaria y de todas las instalaciones necesarias para su puesta en marcha.

2.4.1. Legislación específica de la mermelada.

- Real Decreto 863/2003, de 4 de julio, por el que se aprueba la Norma de calidad para la elaboración, comercialización y venta de confituras, jaleas, "mermeladas" de frutas y crema de castañas.

- Real Decreto 670/1990, de 25 de mayo, por el que se aprueba la norma de calidad para confituras, jaleas y mermeladas de frutas, crema de castañas y mermelada de frutas.

2.4.2. Legislación de aplicación general.

2.4.2.1. Alimentación.

- Reglamento (CE) Nº 1333/2008 del parlamento europeo y del consejo de 16 de diciembre de 2008 sobre aditivos alimentarios.

- Reglamento (UE) Nº 1169/2011 del parlamento europeo y del consejo de 25 de octubre de 2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor.

- Decreto 2484/1967 de 21 de septiembre por el que se aprueba el texto del Código Alimentario español.

- RD 202/2000 de 11 de febrero, por el que se establecen las normas relativas a los manipuladores de alimentos.

- RD 1712/1991 de 29 de noviembre, sobre registro general sanitario de alimentos.

- RD 640/2006 de 26 de mayo, por el que se regulan determinadas condiciones de aplicación de las disposiciones comunitarias en materia de higiene, de la producción y

comercialización de los productos alimenticios.

- Decreto 2257/1972 de 21 de julio, por el que se regula la normalización de productos agrícolas en el mercado interior.

- Orden del 17 de marzo de 1981, por la que se dictan las normas en desarrollo del RD 2685/1980 de 17 de octubre, sobre liberalización y nueva regulación de industrias agrarias.

- RD 1111/1991 del 12 de Julio, por el que se modifica la Reglamentación técnico sanitaria de aditivos alimentarios, aprobada por Real Decreto 3177/1983 del 16 de noviembre y modificada por RD 1339/1988 del 28 de octubre.

- RD 2207/1995 del 28 de diciembre, por el que se establece las normas de higiene relativas a los productos alimenticios.

2.4.2.2. Medidas medio ambientales.

- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

- RD 1131/1988 de 30 de septiembre, sobre Evaluación de Impacto Ambiental.

2.4.2.3. Vertidos y aguas residuales.

- RD 1/2001 de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

- RD 849/1992 de 11 de abril. Reglamento de dominio público hidráulico.

- RD 1315/1992 de 30 de octubre, por el que se modifica parcialmente el Reglamento de dominio público hidráulico.

- RD 606/2003 de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986 de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de dominio público.

- Código Técnico de la Edificación: Documento Básico HS: Salubridad (HS 5: Evacuación de aguas).

- NTE-ISS: Saneamiento.

2.4.2.4. Protección del ruido.

- Directiva 2002/49/CE de 25 de junio sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (E).

- Ley 37/2003 de 17 de noviembre, del Ruido (N).

- RD 1513/2005 de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 (N).

- RD 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (N).

- RD 1371/2007 de 19 de octubre por el que se aprueba el Documento Básico DB-HR Protección frente al ruido, del CTE y se modifica el RD 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (N).

- Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real

Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

2.4.2.5. Residuos y suelo.

- Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (N).

- Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases (E).

- Directiva 2004/12/CE de 11 de febrero, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE (E).

- Directiva 2008/98/CE de 19 de noviembre, sobre los residuos (E).

- Ley 11/1997 de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (N).

- RD 9/2005 de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminadoras del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (N).

- RD 777/2012 de 4 de mayo por el que se modifica el RD 975/2009 de 12 de junio sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por las actividades mineras (N).

- RD 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (N).

- RD 782/1998 de 30 de abril de reglamento de ejecución de la Ley 11/1997 de envases y residuos de envases (N).

- RD 252/2006 de 3 de marzo por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997 de 24 de abril de envases y residuos de envases, y por el que se modifica el reglamento para su ejecución aprobado por el RD 782/1998 de 30 de abril (N).

- RD 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el reglamento de la Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos (N).

- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por las que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (N).

2.4.2.6. Sanidad.

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y posteriores modificaciones (N).

- RD 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y posteriores modificaciones (N).

- RD 39/1997 de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y posteriores modificaciones (N).

- RD 1215/1997 de 18 de julio de disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (N).

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones

mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (N).

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (N).

2.4.2.7. Reglamentación general industria.

- Ley 21/1992 de 16 de julio de Industria (N).

- RD 840/2015 de 21 de septiembre por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (N).

- RD 559/2010 de 7 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Registro Integrado Industrial (N).

- Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica y Orden de 29 de diciembre de 1997 (N).

- Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura de la calidad y la seguridad industrial, modificado por el RD 411/1997 de 21 de marzo y por el RD 338/2010 de 219 de marzo (N).

2.4.2.8. Instalaciones frigoríficas.

- RD 138/2011 de 4 de febrero por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones frigoríficas y sus ITCs (N).

2.4.2.9. Instalaciones de equipos a presión (vapor, aire comprimido, etc.).

- RD 2060/2008 de 12 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus ITCs (N).

- Resolución de 27 de marzo de 2014 de la DG de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa por la que se publica la relación de Normas armonizadas en el ámbito del RD 769/1999 de 7 de mayo (N).

2.4.2.10. Instalaciones de protección contra incendios

- RD 2267/2004 de 3 de diciembre por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (N).

- RD 1492/93 de 5 de noviembre por el que se aprueba el reglamento de Instalaciones de protección contra incendios y Orden de 16 de abril 1998 sobre normas de procedimiento y desarrollo de dicho RD (N).

- RD 393/2007 de 23 de marzo por el que se aprueba la Norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia (N).

2.4.2.11. Instalaciones eléctricas.

- RD 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico de baja tensión.

- Instrucciones técnicas complementarias:

- ITC-BT-07. Redes subterráneas para distribución en baja tensión.

- ITC-BT-09. Instalaciones de alumbrado exterior.

- ITC-BT-11. Redes de distribución de energía. Acometidas.

- ITC-BT-12, 13, 14, 15, 16 y 17. Instalaciones de enlace.

- ITC-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.

- ITC-BT-19, 20, 21, 22, 23 y 24. Instalaciones interiores o receptoras.

- ITC-BT-30. Instalaciones en locales de características especiales.

- ITC-BT-43, 44 y 47. Instalación de receptores.

2.4.2.12. Instalaciones de suministro de agua.

- RD 140/2003 de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano (BOE de 21 de febrero de 2003).

- Código Técnico de la Edificación:

- Documento Básico HS: Salubridad (HS 4: Suministro de agua).

- Documento Básico HE: Ahorro de energía (HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria).

2.4.2.13. Normas básicas de la edificación.

- Código Técnico de la Edificación:

- Documento Básico SE-AE; Acciones en la edificación

- Documento Básico SE-C: Cimientos

- RD 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

- Norma de Construcción Sismo resistente NCSE.

- RD 2267/2004 de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

2.4.2.14. Seguridad e higiene en el trabajo.

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos laborales.

- RD 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

2.4.2.14. Ficha urbanística

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS GRADUADOS E INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALICANTE

Proyecto: **INDUSTRIA DE MERMELADA**	**N° Referencia Catastral:** **5097511XH9159N0001WU y 5097514XH9159N0001YU**

Emplazamiento: CL ROJALES y CL DAYA VIEJA 03159 DAYA NUEVA (ALICANTE)	
Promotor: José Andrés Gómez Redondo	
NORMATIVA URBANÍSTICA DE APLICACIÓN	
Planeamiento municipal	NN.SS. DE PLANEAMIENTO DE DAYA NUEVA, aprobado el 14/4/2003
Planeamiento complementario	
Clasificación y uso de suelo	SUELO URBANO INDUSTRIAL
Zona de ordenación	INDUSTRIAL DE TOLERANCIA TERCIARIO

Normativa urbanística		**Planeamiento**	**Proyecto**
Parcelación del suelo	1. Superficie mínima	1.000 m²	3.853 m²
	2. Ancho fachada mínima	6,00 m	43,01 m
Alturas de la edificación	3. Altura máxima cornisa	10,00 m	10,00 m
	4. Áticos retranqueados	---	No existen
	5. Altura semisótano	---	No existen
Volumen de la edificación	6. Nº máximo de plantas	PB+2	PB
	7. Coeficiente edificabilidad	1,07 (4.123 m²)	1.464 m²
	8. Voladizo máximo	---	No existen
	9. Porcentaje cuerpos volados	---	No existen
Situación de la edificación	10. Profundidad edificable	---	Cumple
	11. Separación linde fachada	---	Cumple
	12. Separación lindes laterales	3,50 m	3,50 m
	13. Retranqueo fachada	5,00 m	5,00 m
	14. Separación mínima edificaciones	---	
	15. Ocupación máxima	65% (2.505m²)	1.464 m²

(*) SE PERMITE ADOSAMIENTO A UN LINDERO DUPLICANDO LA SEPARACION LINDERO NO COMPARTIDO

El técnico que suscribe condiciona sus servicios de la Dirección de obra correspondiente al presente proyecto, a la obtención de la preceptiva Licencia municipal de obras por parte del Excmo. Ayuntamiento de Daya Nueva (Alicante).

Alicante, Junio de 2025

Fdo.: José Andrés Gómez Redondo

2.5. Descripción del producto.

Se define la mermelada, en concreto la mermelada de tipo extra, como “el producto preparado por cocción de frutas enteras, troceadas o trituradas, a las que se han incorporado azúcares hasta conseguir un producto semilíquido o espeso”. Esta definición se encuentra establecida en el Real Decreto 670/1990.

En la norma de calidad mencionada también se establece que la cantidad de fruta empleada debe ser, como mínimo, el 50% del producto final. En términos generales, las mermeladas deben presentar un color brillante característico de la fruta utilizada en su elaboración.

El sabor y aroma deben ser dulces, sin que se encuentren restos visibles de la fruta empleada en su preparación.

2.6. Materia prima.

Las materias primas empleadas son fundamentales para la fabricación de un producto de alta calidad, por lo que analizaremos sus propiedades.

2.6.1. Frutas.

La fruta es la principal materia prima para la fabricación de mermelada. Se utilizan frutas como la fresa, el melocotón y el mango, que se cultivan en diversas provincias de la Comunidad Valenciana y Murcia, en España. Cada una de estas frutas posee un sabor y aroma único, lo que las hace ideales para ser transformadas en mermelada. En términos generales, en los tres casos, es necesario conservarlas en cámaras refrigeradas para preservar su frescura hasta el momento de su procesamiento.

2.6.1.1. Naranja.

La naranja es el fruto del naranjo dulce, un árbol perteneciente al género Citrus de la familia de las rutáceas. No debe confundirse con el naranjo amargo (Citrus aurantium), cultivado desde tiempos antiguos tanto como árbol ornamental como por la fragancia de sus frutos. Los frutos de ambos tipos de naranjo, conocidos como hespérides, tienen una característica particular: su pulpa está compuesta por numerosas vesículas llenas de jugo.

El color de la naranja es típicamente anaranjado, de ahí su nombre, aunque algunas variedades pueden ser casi verdes cuando están maduras. Su sabor puede variar desde amargo hasta dulce. Originaria del sureste de China y el norte de Birmania, la naranja llegó al área mediterránea hace aproximadamente tres mil años. Desde su lugar de origen, se extendió a Japón y a lo largo de la India, y más tarde llegó a Occidente a través de la Ruta de la Seda. Los árabes introdujeron el naranjo en el sur de España en el siglo X, pero el naranjo dulce no fue conocido hasta 1450. Desde entonces, se extendió por toda Europa, alcanzando gran popularidad en la segunda mitad del siglo XV.

Se cosecha principalmente en invierno o a mediados de otoño, lo que le otorga la fama de ser una fruta ideal para enfrentar las bajas temperaturas. La naranja es una fruta baja en calorías, pero rica en fibra soluble (pectinas), que se asocia con la reducción del colesterol y la glucosa en sangre, además de favorecer el desarrollo de la flora intestinal.

En cuanto a su composición, destaca por su elevado contenido de vitamina C (ácido

ascórbico). Una naranja de tamaño medio aporta 82 mg de vitamina C, superando la ingesta recomendada de 60 mg al día. También contiene cantidades significativas de folatos y, en menor medida, vitamina A. Además, la naranja es rica en carotenoides con actividad provitamínica A, como a-caroteno, b-caroteno y criptoxantina. Estos carotenoides son relevantes en la prevención de ciertos tipos de cáncer y en la protección frente a enfermedades cardiovasculares. También contiene luteína y zeaxantina, carotenoides sin actividad provitamínica A, que están presentes en la retina y el cristalino del ojo y se asocian con un menor riesgo de cataratas y degeneración macular.

La naranja también aporta ácidos orgánicos, como el ácido málico y el ácido cítrico, siendo este último el más abundante. El ácido cítrico potencia la acción de la vitamina C, facilita la absorción intestinal de calcio y ayuda en la eliminación de residuos tóxicos del organismo, como el ácido úrico. Además, contiene ácidos hidroxicinámicos, como el ferúlico, caféico y p-cumárico, que actúan como antioxidantes, en orden de mayor a menor actividad.

2.6.1.2. Níspero.

El níspero es una fruta que pertenece a la amplia familia de las rosáceas, siendo el Eriobotrya japonica el tipo más conocido, aunque su origen se encuentra en China. Desde allí se expandió a Japón y otras regiones del sudeste asiático, donde aún es muy popular. Además de sus sabrosos frutos, el níspero ha sido apreciado desde hace siglos como planta ornamental, lo que facilitó su introducción en Occidente, llegando a Europa en el siglo XVIII. El nisperero se adaptó sin dificultad a las condiciones climáticas del área mediterránea, y más tarde a otras regiones europeas, donde se cultiva como árbol ornamental en jardines.

Hoy en día, se cultiva en muchas partes del mundo, especialmente en las áreas más cálidas de América. Gracias a su fácil cultivo y crecimiento rápido, el níspero comenzó a cultivarse de forma intensiva a mediados del siglo XX para aumentar la producción del fruto. En España, los cultivos de níspero son comunes a lo largo del litoral mediterráneo, y a menudo se combinan con plantaciones de cítricos y otros frutales de hueso, como albaricoques, ciruelas y melocotones.

La Costa Tropical andaluza, con su clima particular, suele ser la primera región en cosechar nísperos en el país, aunque la tradición está más consolidada en el Levante, especialmente en la zona de Alicante. En esta provincia, el níspero de Callosa d'En Sarrià cuenta con Denominación de Origen, y su producción puede extenderse hasta casi el verano, dependiendo de la campaña.

Los nísperos son considerados frutos no climatéricos, lo que significa que no maduran después de ser recolectados. Esto hace que su recolección deba realizarse en su punto óptimo, y deben consumirse lo antes posible para disfrutar de su sabor dulce y jugoso antes de que se deterioren. Son muy ricos en pectina, lo que los hace ideales para la elaboración de conservas como mermeladas, compotas, chutneys y salsas que acompañan carnes o quesos.

2.6.1.3. Cereza.

La cereza es el fruto comestible del cerezo Prunus avium, del cual existen más de 600

variedades. También se le conoce como cerezo silvestre, cerezo dulce o cerezo de monte.

Antes de ser cultivadas, las cerezas silvestres de Prunus avium fueron recolectadas en la naturaleza, como lo demuestran las piedras de cereza encontradas en yacimientos neolíticos y capas arqueológicas de la Edad del Bronce. El cultivo del cerezo se remonta al siglo IV a.C., según las evidencias halladas en el Cáucaso y Anatolia. Aunque algunos textos antiguos sugieren que los primeros cultivos fueron realizados por los griegos, una leyenda indica que fueron los romanos quienes los introdujeron. De acuerdo con esta leyenda, Lucullus, durante su campaña militar contra el Reino del Ponto (en la costa sur del Mar Negro), habría llevado las cerezas a Roma, desde el lugar conocido como Cerasus du Pont. Los cultivos actuales de cerezas dulces son muy semejantes a las formas silvestres del Prunus avium que crecen en toda la Europa templada.

La cereza es una drupa de forma esférica, que generalmente presenta un color rojo intenso, que puede llegar hasta el negro. El cerezo es uno de los árboles frutales más comunes en los huertos, alcanzando una altura de entre 5 y 10 metros, con un ancho de 5 a 6 metros. Este árbol, que suele tener ramas colgantes, posee hojas verdes brillantes, dentadas, y en primavera produce pequeñas flores blancas.

2.6.2. Azúcar.

El azúcar es otro ingrediente fundamental en la elaboración de mermelada. La legislación actual permite el uso de diferentes tipos de azúcar, edulcorantes y otras sustancias en su producción. Sin embargo, el tipo de azúcar más comúnmente utilizado en la fabricación de mermeladas es el azúcar blanco, que se obtiene de la remolacha. Para preservar sus propiedades, el azúcar debe almacenarse en un lugar cerrado y seco, por lo que es habitual utilizar silos para su conservación.

2.6.3. Pectinas.

La pectina es el principal agente gelificante utilizado en la industria alimentaria, y en la mermelada cumple esa misma función. Junto con el azúcar y los ácidos, la pectina forma el gel característico de la mermelada, lo que permite reducir el tiempo de cocción y realzar el sabor a fruta fresca. Se trata de una fibra natural que se encuentra principalmente en la piel de las frutas. La pectina se comercializa en polvo y, al ser un aditivo, debe ser etiquetada como pectina o pectina amina (E-400). Para mantener sus propiedades, debe almacenarse en un lugar cerrado y seco.

2.6.4. Ácido cítrico.

El ácido cítrico es un ácido comúnmente utilizado en la industria alimentaria. En su función como conservante, se conoce como E-330, y de esta forma será etiquetado en los productos. Su principal función es regular el pH, manteniéndolo entre los valores de 3,25 y 3,75. Además, mejora la capacidad gelificante, favorece la obtención de gelatinas más transparentes y aporta coloraciones brillantes al reducir el pardeamiento y la oxidación. El ácido cítrico se comercializa en polvo en sacos y debe ser almacenado en un lugar cerrado y seco para preservar sus propiedades.

3. INGENIERÍA DE PROCESO.

3.1. Calendario de la producción.

Se producirá un total de 697.935 kg de mermelada al año, una cantidad determinada por el promotor, que ha establecido que la producción debe ser de tamaño mediano o pequeño. Este volumen representa menos del 2,5% del consumo total de mermelada en España en 2021, que fue de 29.400 toneladas. Además, se utilizarían cantidades de las tres frutas en menos del 5% de su producción en las zonas seleccionadas, lo que asegura que no interferirá con la comercialización de estos productos.

La producción de mermelada se llevará a cabo durante 11 meses del año, y el proceso de fabricación se alineará con la cosecha de cada fruta en su temporada correspondiente. La mermelada de naranja se elaborará en octubre, noviembre, diciembre y enero; la de níspero en marzo, abril, mayo y junio; y la de cereza en los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

Tabla 1. Calendario de producción.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Naranja												
Nispero												
Cereza												

Fuente: Elaboración propia.

Durante los meses en los que no se realiza producción, se llevarán a cabo tareas de limpieza y mantenimiento, además de las labores administrativas continuas de la empresa. Se estiman 34 días de vacaciones al año. Suponiendo que se trabajan 22 días al mes y cada mes tiene 30 días (incluyendo las vacaciones), se considera que los días laborales anuales serán 242. Sin embargo, dado que la producción se lleva a cabo durante 11 meses al año, los días efectivos de producción de mermelada serán 230.

Como se ha mencionado, la producción anual será de 697.935 kg de mermelada, lo que equivale a 1.994.100 tarros de 350 g a lo largo del año, abarcando los tres sabores de mermelada. La producción de los tres tipos de mermelada será equitativa, lo que significa que cada sabor contribuirá con aproximadamente el 33,3% de la producción total.

Tabla 2. Producción anual y diaria.

MERMELADA	Producción anual	Producción diaria media [242 días]	Producción diaria real [230 días]
Peso (kg)	697.935	2.884	3.035
Tarros	1.994.100	8.240	8.670

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la limpieza, se realizará una primera fase de limpieza de las maquinarias previas la cocción y una segunda fase de limpieza del resto de maquinarias

3.2. Proceso productivo y cálculo de necesidades.

El proceso de producción de la mermelada se divide en tres fases principales: elaboración de la mermelada propiamente dicha, preparación de los envases, y llenado y preparación del producto para su comercialización. A continuación, se detallarán las necesidades de materias primas y materiales auxiliares que se utilizarán en cada una de estas fases, calculando las cantidades necesarias según el momento en el que se comiencen a utilizar en el proceso.

1. Elaboración de la mermelada

En esta etapa, se lleva a cabo la mezcla de frutas con azúcar, pectina y ácido cítrico, y la cocción para obtener la consistencia y características deseadas.

Materias primas necesarias:

- Frutas (naranja, níspero, cereza): Como se mencionó, la producción anual es de 697.935 kg de mermelada, y la producción de los tres sabores será equitativa. Esto implica que se utilizarán aproximadamente 232.645 kg de cada tipo de fruta.
- Azúcar: El azúcar es otro ingrediente crucial en la elaboración de mermelada. La cantidad de azúcar utilizada suele ser el 50% del peso de la fruta en la mayoría de las recetas de mermelada. Por lo tanto, para 232.645 kg de fruta, se necesitarán aproximadamente 116.322,5 kg de azúcar.
- Pectina: Dado que la pectina es un agente gelificante y se utiliza en pequeñas cantidades, la dosis estándar suele ser entre 5 y 10 gramos por cada kilogramo de fruta. Supongamos que se utiliza 7 g de pectina por kg de fruta, por lo que para 232.645 kg de fruta se necesitarían aproximadamente 1.625 kg de pectina por sabor (3.875 kg en total para los tres sabores).
- Ácido cítrico: El ácido cítrico se utiliza para regular el pH y mejorar la gelificación. La cantidad de ácido cítrico suele ser entre 0,5% y 1% del peso de la fruta. Para 232.645 kg de fruta, se necesitarían entre 1.163 y 2.326 kg de ácido cítrico por sabor. Supongamos que se utiliza un 0,8%, lo que equivale a 1.861 kg de ácido cítrico para cada sabor (total de 5.583 kg para los tres sabores).

2. Preparación de los envases

En esta fase, se preparan los tarros y otros materiales para almacenar la mermelada.

Materias auxiliares necesarias:

- Tarros de vidrio (350 g): La producción anual de mermelada será de 1.994.100 tarros de 350 g. La cantidad de tarros necesarios es directamente proporcional a la producción de mermelada.

- Etiquetas y tapas: Se requerirán etiquetas para cada tarro de mermelada. Estas etiquetas incluirán información como el nombre del producto, los ingredientes, y la fecha de caducidad. También se necesitarán tapas para sellar los tarros.
- Cajas de cartón: Para el embalaje y transporte, se necesitarán cajas de cartón. Cada caja puede contener entre 12 y 24 tarros, dependiendo del tamaño de la caja. Esto deberá calcularse en función de la cantidad de tarros a almacenar y distribuir.

3. Llenado y preparación para comercialización

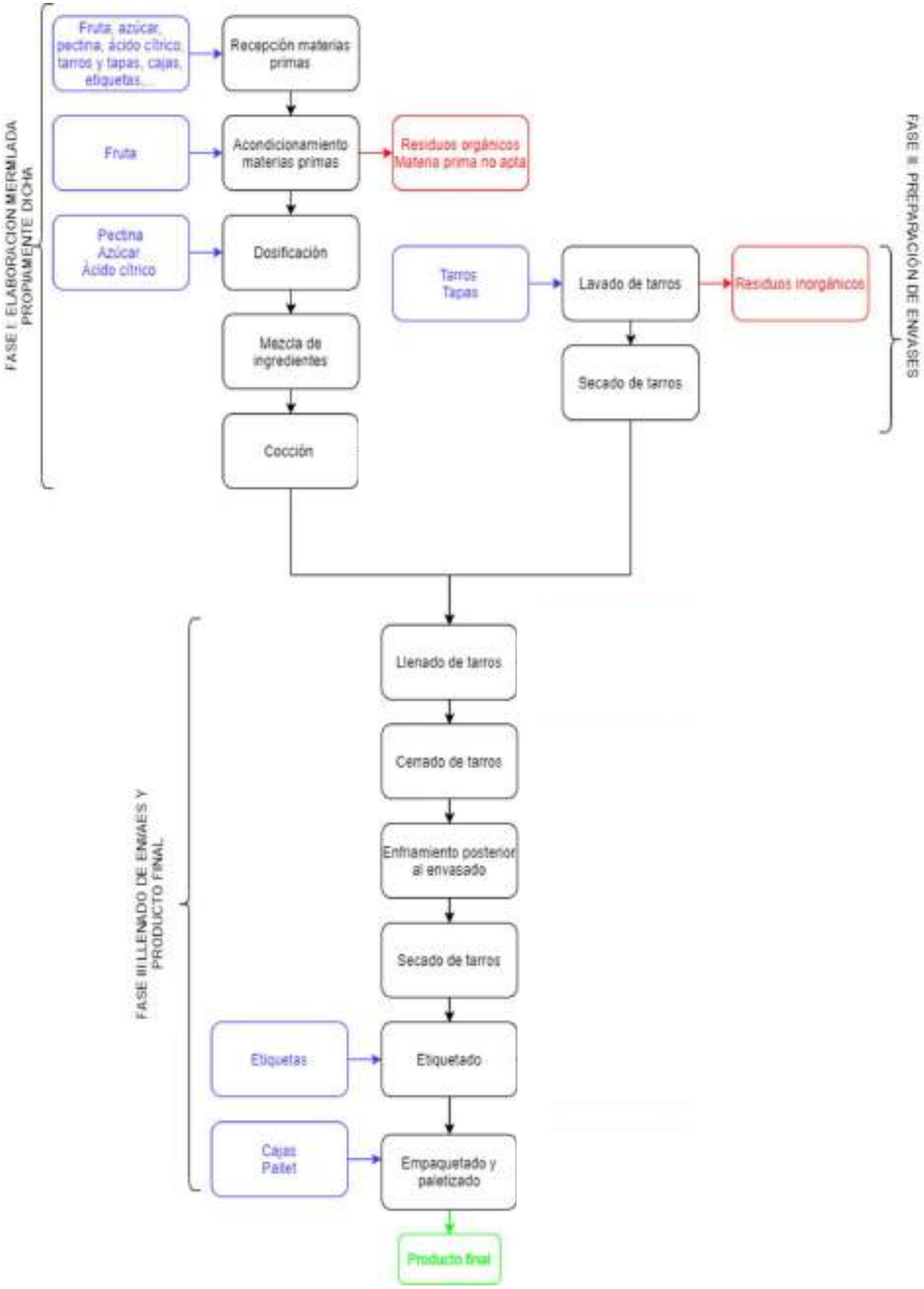
En esta etapa, se llenan los tarros con la mermelada ya cocida, se sellan y se preparan para su distribución.

Materias auxiliares necesarias:

- Selladores: Para asegurar que los tarros queden bien cerrados y no se deterioren, se utilizarán selladores adecuados para los tarros de vidrio.
- Materiales de embalaje adicional: Esto puede incluir materiales para asegurar los tarros durante el transporte (por ejemplo, material plástico o espuma para evitar que los tarros se rompan durante el envío).
- Almacenaje en condiciones controladas: Durante esta fase, también será necesario disponer de un área de almacenamiento adecuada para mantener la mermelada en las condiciones correctas hasta su distribución.

En resumen, las materias primas y auxiliares que se emplearán en el proceso de producción de mermelada incluyen frutas, azúcar, pectina, ácido cítrico, tarros, etiquetas, tapas, selladores y material de embalaje. Cada una de estas materias se utilizará en las fases correspondientes del proceso productivo para garantizar que el producto final cumpla con los estándares de calidad y seguridad alimentaria.

Figura 2. Diagrama de flujo.



Fuente: Elaboración propia.

3.2.1. Fase I: Elaboración de la mermelada propiamente dicha.

3.2.1.1. Recepción de la materia prima y materia auxiliar.

Las instalaciones recibirán tanto las frutas como el resto de las materias primas, incluidas las auxiliares necesarias. Todas serán sometidas a una inspección exhaustiva, realizando los controles de calidad correspondientes. El control principal será visual, pero también se evaluará el estado de madurez de la fruta y la calidad de otras materias primas. Asimismo, se llevarán a cabo inspecciones visuales de los materiales auxiliares.

La fruta se almacenará en una cámara de refrigeración, en cajas de 500 kg, con capacidad para albergar la producción de tres días. El azúcar, la pectina y el ácido cítrico se guardarán en silos y se suministrarán una vez al año. El resto de las materias primas se almacenarán en un almacén seco y se recibirán semanalmente.

La mermelada a producir será de tipo extra, lo que significa que al menos el 50% del producto final debe ser fruta. Para elaborar 690.000 kg de mermelada, se necesitarán 1.500 kg de fruta al día, considerando los 242 días laborables. Sin embargo, dado que la producción solo se realiza durante 11 meses (230 días), se requerirán 115.000 kg de fruta de cada tipo al año.

3.2.1.1.1. Necesidades de naranja.

La cantidad de naranja necesaria se determinará por las mermas al retirar la piel y las pérdidas generadas durante el proceso de elaboración. La suma de todas estas pérdidas constituirá la necesidad real de naranja.

Se estima que la merma por desechos será del 30%, lo que resultará en unas pérdidas de 34.500 kg.

Por otro lado, se calcula el rendimiento debido al propio proceso de elaboración. En este cálculo, se determina el ºBrix del producto final para luego calcular la cantidad de naranja necesaria para alcanzar ese ºBrix. La naranja tiene un ºBrix de 8,5º y el de la mermelada es de 57º. Tras realizar los cálculos, se estima que la merma generada por el proceso de elaboración será de 87.942 kg.

En total, las pérdidas ascienden a 122.442 kg, lo que implica una necesidad total de 237.442 kg de naranja.

3.2.1.1.2. Necesidades de níspero.

Al igual que las necesidades de naranjas, las de níspero estarán determinadas tanto por las necesidades de producción como por las mermas.

Se estima que las mermas durante el acondicionamiento representan un 20% del peso total del fruto. Además, las mermas ocasionadas por el pelado y descorazonado se calculan en 23.000 kg.

Respecto a las pérdidas generadas durante el proceso de producción, se calcularán de manera similar a como se hizo con las naranjas. Las pérdidas estimadas ascienden a 70.484 kg.

En total, las mermas suman 93.484 kg, lo que implica una necesidad total de 208.484 kg de níspero.

3.2.1.1.3. Necesidades de cereza.

De manera similar a las naranjas y los nísperos, la cantidad de cereza necesaria será mayor que la inicialmente calculada debido a las mermas y las pérdidas de rendimiento

durante el proceso de elaboración.

Las mermas de cereza, que corresponden al 20% de su peso debido al pelado y descorazonado de la pieza, suman 23.000 kg.

En cuanto a las pérdidas generadas por el proceso de producción, se calcularán de la misma forma que para las naranjas y los nísperos. Las pérdidas estimadas ascienden a 8.215 kg.

En total, las mermas suman 31.215 kg, lo que implica una necesidad total de 146.215 kg de cereza.

3.2.1.1.4. Resumen necesidades.

Tabla 3. Resumen de necesidades de fruta.

	Mermas desecho (kg)	Mermas proceso (kg)	Necesidades de proceso (kg)	Necesidades totales (kg)
Naranja	34.500	87.942	115.000	237.442
Níspero	23.000	70.484	115.000	208.484
Cereza	23.000	8.215	115.000	146.215

Fuente: Elaboración propia.

3.2.1.1.5. Suministro de fruta dada su necesidad.

La fruta se suministrará en cajas de 500 kg, garantizando la producción con entregas cada tres días. El suministro se llevará a cabo durante 77 días, mediante 26 repartos. Esto implica que en cada reparto se entregarán 9.253 kg de naranja, 8.124 kg de níspero o 5.772 kg de cereza.

Esto corresponde a un suministro diario de 19 cajas de naranja, 17 cajas de nísperos y 12 cajas de cereza.

3.2.1.2. Acondicionamiento de la materia prima.

Las frutas se suministran en cajas de 500 kg, las cuales se almacenan y se extraen de la cámara de refrigeración según la producción diaria. De cada tipo de fruta se procesarán las siguientes cantidades: 3.084 kg de naranja, 2.708 kg de níspero o 1.924 kg de cereza

Una vez extraída, la fruta se trasladará a una mesa de inspección, donde se examinará para rechazar aquellas piezas que se encuentren en mal estado o que presenten desperfectos considerables. Después, las piezas aprobadas serán sometidas a un proceso de lavado.

Una vez lavadas, las piezas pasarán por una peladora-dehuesadora-despulpadora con un tamizador integrado, que separará la piel y el hueso, evacuándolos como residuos. De esta manera, la fruta se convertirá en pulpa.

3.2.1.3. Dosificación.

El azúcar, la pectina y el ácido cítrico serán dosificados en las cantidades adecuadas para el proceso de producción. Estos ingredientes serán bombeados desde su silo mediante un tornillo dosificador, el cual estará calibrado con un caudal específico para cada una de estas materias primas

Las cantidades exactas de azúcar, pectina, ácido cítrico u otros aditivos necesarios son:

3.2.1.3.1. Necesidades de azúcar.

El azúcar necesario para la producción de mermelada debe constituir el 50% de su peso, ya que se trata de mermelada de tipo extra, al igual que la fruta.

Conociendo las necesidades de fruta, se calcula que el azúcar requerido será de 115.000 kg por cada periodo de producción de cada tipo de fruta. Esto implica un total aproximado de 345.000 kg de azúcar al año, con un excedente incluido para posibles imprevistos o inconvenientes durante la producción.

3.2.1.3.2. Necesidades de pectina.

La cantidad de pectina presente en cada fruta varía y se ve afectada por su grado de maduración. Sin embargo, según lo establecido en el Real Decreto 670/1990, la adición de pectina no debe superar el 1% del peso total de la mermelada.

Con una producción anual de 697.935 kg de mermelada, se requerirán 6.980 kg de pectina al año, lo que equivale a aproximadamente 30,5 kg diarios durante el periodo de producción.

3.2.1.3.3. Necesidades de ácido y otros aditivos.

El aditivo utilizado será el ácido cítrico (E-330), y se estima que su necesidad es del 0,15% del total de la mermelada. Esto implica un consumo anual de 957 kg de ácido cítrico, lo que equivale a aproximadamente 4,15 kg al día durante el periodo de producción.

De forma general, la mermelada no requiere otros aditivos. Sin embargo, la apariencia de la mermelada es un factor clave. Por lo tanto, no se adicionarán conservantes ni potenciadores del sabor en ningún caso. En caso de ser necesario, se podrían añadir colorantes para corregir cualquier deficiencia en la coloración del producto durante el procesado.

3.2.1.4. Mezcla de ingredientes.

Todos los ingredientes se mezclarán en los cuatro tanques de los cocederos-mezcladores. Estos tanques estarán equipados con paletas rascadoras para garantizar una homogenización adecuada y obtener una mezcla uniforme. Además, contarán con una camisa de vapor que permitirá precalentar la mezcla durante aproximadamente 10 minutos, alcanzando una temperatura de hasta 60-70 ºC.

3.2.1.5. Cocción.

La cocción es la fase principal en la elaboración de la mermelada, durante la cual se mezclarán el azúcar, la fruta y el ácido cítrico, mientras que la pectina provoca la gelificación de la mezcla. Además, se eliminará el posible oxígeno presente para evitar oxidaciones posteriores.

Una vez que la mezcla haya sido precalentada, la temperatura se incrementará hasta alcanzar los 100-105 ºC, momento en el que comenzará la ebullición de la mermelada. La cocedora estará equipada con una camisa de vapor, que suministrará vapor durante aproximadamente una hora y media, hasta que la mezcla adquiera las características propias de la mermelada.

3.2.2. Fase II: Preparación de los envases.

3.2.2.1. Lavado de tarros.

Los tarros y las tapas serán almacenados en un área específica destinada para material auxiliar. Antes de su uso, se trasladarán a la lavadora de tarros, donde, tras una

inspección visual, se procederá a su limpieza y esterilización. Los equipos de la lavadora utilizarán agua a presión, primero a una temperatura de 65ºC y luego a 115ºC, para garantizar que los tarros y tapas sean completamente lavados y esterilizados.

3.2.2.1.1. Necesidad de tarros y tapas.

Dado que se producen 1.994.100 botes de mermelada anualmente, será necesario contar con los tarros y tapas correspondientes. Los tarros tendrán una capacidad de 350 g, de vidrio cilíndrico habitual para mermelada, con cierres tipo Twist-off.

Considerando un 5% de roturas y desperfectos, se necesitarán 2.093.805 tarros y tapas al año. Esto se traduce en 697.935 tarros para cada tipo de fruta, o 9.104 tarros diarios durante la producción.

3.2.2.2. Secado de tarros.

Una vez lavados los tarros, deben ser trasladados a un equipo que elimine los restos de agua que puedan quedar en su interior. Esto se logrará mediante el uso de aire a presión, lo que garantizará que los tarros queden completamente secos y listos para su posterior llenado.

3.2.3. Fase III: Llenado de envases y producto final.

3.2.3.1. Llenado de tarros.

Una vez higienizados, los tarros son trasladados a la llenadora. Esta recibirá el suministro de la mermelada elaborada en la cocedora mediante bombeo y regulación a través de una válvula. Durante el proceso de llenado, se dejará un espacio libre en cada tarro, el cual representará aproximadamente un 10% de su capacidad total.

3.2.3.2. Cerrado de tarros.

La tapa se coloca y se sella utilizando un equipo de cierre de tapas. Para garantizar la conservación adecuada del producto, es necesario producir un vacío dentro del tarro. Este vacío se logra inyectando vapor de agua en el interior del tarro antes de proceder al cierre de la tapa.

3.2.3.3. Enfriamiento posterior al envasado.

Para asegurar la gelificación dentro del envase, es necesario realizar un enfriamiento posterior al envasado. Los tarros se trasladan a un túnel de enfriamiento, donde se pulveriza agua en dos etapas: primero, a 60ºC, para evitar el choque térmico, y luego a temperatura ambiente, hasta que los tarros alcancen una temperatura de 35ºC. Durante este proceso, se genera el vacío en los envases, lo que contribuye a la conservación de la mermelada.

3.2.3.4. Secado de tarros.

Para eliminar el agua superficial, los tarros, después de salir del túnel de enfriamiento, se trasladarán al túnel de secado. Este túnel realizará una labor similar a la que se llevó a cabo en el secado de los tarros previo a su llenado, utilizando aire a presión para garantizar que los tarros queden completamente secos antes de su embalaje final.

3.2.3.5. Etiquetado.

A continuación, los tarros serán trasladados a una etiquetadora automática, donde se colocará la etiqueta de la compañía. Esta etiqueta incluirá los datos requeridos, conforme a la legislación vigente, para asegurar que la mermelada cumpla con todas las normativas de etiquetado y trazabilidad.

3.2.3.5.1. Necesidad de etiquetas.

La necesidad de etiquetas será equivalente a la de los botes, teniendo en cuenta un 5% de posibles desperfectos y roturas. Por lo tanto, se requerirán 2.093.805 etiquetas al año, lo que equivale a 697.935 etiquetas para cada tipo de fruta, o 9.104 etiquetas diarias durante la producción.

En las etiquetas debe figurar toda la información necesaria conforme al Reglamento (UE) Nº 1169/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2011, sobre la información alimentaria facilitada al consumidor. Esto incluye detalles como la denominación del producto, los ingredientes, la cantidad neta, la fecha de caducidad, las condiciones de conservación, el origen de los ingredientes, entre otros requisitos establecidos por la normativa.

3.2.3.6. Empaquetado y paletizado.

Una vez etiquetados, los tarros se colocarán en cajas utilizando una empaquetadora automatizada. Posteriormente, se realizará la paletización de las cajas y se protegerán con un film colocado por un robot envolvedor de pallets. Finalmente, los pallets serán trasladados al almacén correspondiente, donde quedarán listos para su próximo transporte.

3.2.3.6.1. Necesidad de cajas.

El producto terminado será almacenado en cajas, las cuales se dispondrán en palets para su venta al por mayor. Cada caja tiene capacidad para 12 tarros. Estas cajas son de cartón robusto, sencillo y práctico, lo que las hace resistentes para el transporte.

Se necesitarán 166.175 cajas anualmente, lo que equivale a aproximadamente 55.392 cajas para cada tipo de mermelada o unas 723 cajas diarias durante la producción. Además, se requerirán 3.613 cajas semanales para cubrir la demanda de producción.

3.2.3.6.2. Necesidad de palets.

Para mejorar el transporte y garantizar la seguridad del producto, las cajas se apilarán sobre palets europeos, lo que resultará en un total de 50 palets de cajas con 12 tarros de mermelada cada una, ya terminados. Estos palets cargados se almacenarán en el almacén de producto terminado, donde permanecerán hasta su posterior carga en camiones para distribución. Mientras tanto, los palets sin cargar serán almacenados en el almacén de materias auxiliares.

3.2.4. Necesidades de personal.

Se estima que será necesario un personal total de 12 personas, tanto para tareas administrativas como de producción.

En el personal administrativo, se requerirán un director y dos administrativos: uno para la recepción de las oficinas y otro para tareas de gestión.

Para el personal de producción, se necesitará un jefe de producción, dos técnicos de laboratorio y seis operarios. Los operarios realizarán diversas funciones, incluyendo el procesado, la inspección del proceso de producción y el control de calidad, entre otras responsabilidades.

3.3. Balance de materia.

Como hemos mencionado previamente, las cantidades de materias primas necesarias para la producción anual de mermelada son las siguientes:

- 237.442 kg de naranja
- 208.484 kg de níspero
- 146.215 kg de cereza

Además, se requiere anualmente:

- 345.000 kg de azúcar
- 6.980 kg de pectina
- 955 kg de ácido cítrico

En total, se necesitan 945.076 kg de materia prima al año para producir mermelada.

El rendimiento del proceso de producción es de un 73,85%, considerando tanto las mermas durante el acondicionamiento de la fruta como en el procesado en las etapas de mezcla y cocción.

Las principales mermas se generan en el acondicionamiento de la fruta, específicamente en el pelado y deshuesado. Es importante destacar que las mermas para la naranja suponen un 30% de su peso, mientras que en los nísperos y las cerezas, las mermas son del 20% en ambos casos.Tabla 4. Resumen necesidades de materias primas.

Materia prima		Necesidad (kg)
Fruta	Naranja	237.442
	Níspero	208.484
	Cereza	146.215
Azúcar		345.000
Pectina		6.980
Ácido cítrico		955
TOTAL		945.078

Fuente: Elaboración propia.

4. MAQUINARIA.

La maquinaria seleccionada para el procesado debe cumplir con los requisitos óptimos para las necesidades de producción, acercándose a un sistema ideal. Esto implica ajustarse a la cantidad producida, minimizando las pérdidas y garantizando la seguridad alimentaria y la calidad del producto final. Además, debe permitir que la materia prima se procese de manera rápida y eficiente, buscando un alto ahorro en recursos como agua y energía.

Uno de los factores clave en la elección de la maquinaria es el material con el que está fabricada. El acero inoxidable es el material más utilizado, ya que ofrece durabilidad, resistencia y facilidad de limpieza, lo cual es fundamental en la industria alimentaria.

Otro aspecto a considerar es la capacidad productiva de la maquinaria. Esta debe estar alineada con las necesidades de producción establecidas. En concreto, la maquinaria debe ser capaz de producir 1.994.100 tarros de mermelada al año. Teniendo en cuenta las mermas, las instalaciones deben ser capaces de procesar:

- 3.084 kg diarios de naranja
- 2.708 kg diarios de níspero
- 1.900 kg diarios de cereza

Dado que la maquinaria será utilizada para procesar las tres frutas, tomaremos como referencia la de mayor necesidad (3.084 kg diarios de naranja) para dimensionar adecuadamente las instalaciones.

Se buscará implementar un proceso semicontinuo, duplicando la maquinaria en las etapas del proceso que tengan un punto crítico en cuanto al tiempo de producción. Esto permitirá optimizar los tiempos y aumentar la eficiencia del sistema de producción.

4.1. Instalaciones y maquinaria.

Para garantizar un proceso de producción eficiente y conforme a las necesidades establecidas, las maquinarias e instalaciones necesarias para el almacenamiento, limpieza y el propio proceso productivo se detallarán a continuación en una tabla. Esta tabla especificará la cantidad de equipos requeridos, su tamaño, las necesidades energéticas y los recursos adicionales necesarios, como agua o materiales para su funcionamiento.

En el "Anejo. Fichas técnicas" se encontrará información más detallada sobre cada una de las maquinarias e instalaciones, proporcionando especificaciones técnicas más amplias para su comprensión y planificación.

Tabla 5. Cuadro resumen de la maquinaria.

	Nombre	Nº	Kw	V
1	VOLTEADOR DE CONTENEDORES	1	1,5	400
2	MESA DE INSPECCION DE FRUTA	1	4	400
3	LIMPIADOR ELEVADOR DE FRUTA	1	0,6	400
4	CINTA TRANSPORTADORA	1	0,55	400
5	PELADORA-DESPULPADORA-DESHUESADORA	1	4,4	400
6	BOMBAS DE TRASIEGO	6	0,75	400
7	ELECTROVALVULAS	7	0,032	24
8	COCEDERO CON MEZCLADOR	4	4	400
9	MESA ROTATIVA DE TARROS	1	0,37	220
10	LAVADORA-SECADORA DE TARROS	1	6	400
11	LLENADORA DE TARROS	1	2	220
12	CERRADORA DE TARROS	1	0,7	220
13	TUNEL DE ENFRIADO	1	6	400
14	ETIQUETADORA	1	1,2	220
15	EMPAQUETADORA	1	9,9	400
16	DEPOSITO-AGITADOR	1	1,2	400
17	PALETIZADOR	1	1,25	220
18	CIP MOVIL	1	4	400

19	APILADOR ELECTRICO (TORITO)	2	2,2	220
20	ABREPUERTAS MOTOR	4	1,2	220
21	PLC	1	1,5	220
22	ESTACION DE DESCARGA DE AZUCAR	1	2	400
23	ESTACIONES DE DESCARGA DE SACOS	2	0,75	400
24	TRANSPORTADORES POR VACIO	3	5,5	400
25	COMPRESOR ELECTRICO	1	5,5	400
26	EVAPORADOR	1	41,4	400
27	CONDENSADOR	1	49,3	400
28	COMPRESOR FRIGORIFICO	1	7,35	400
29	CAUDALIMETRO	16	0,032	24

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Horario de producción según la capacidad de la maquinaria.

El proceso de producción se organizará en tres etapas, con el objetivo de crear un procesado continuo. A continuación, se detalla cómo se llevará a cabo cada una de las etapas:

Primera etapa:

1. Recepción de materias primas:

- La recepción de las materias primas se llevará a cabo en los días estipulados, de manera simultánea al inicio del proceso de producción.

2. Acondicionamiento de la fruta:

- El acondicionamiento de la fruta, que incluye el lavado, el pelado y el deshuesado, comenzará a las 8:00. En esta fase, se introducirán 750 kg de fruta diaria en la lavadora con capacidad de 3.000 kg/h, procesando toda la fruta en 15 minutos.

3. Procesado de la fruta:

- Tras el lavado, la fruta pasará por la pulpadora, con una capacidad de 2.000 kg/h. Esta fase durará 25 minutos.
- Luego, la pulpa de fruta se trasladará al tanque de mezcla de los cocederos, donde se añadirá automáticamente el azúcar, la pectina y el ácido cítrico, todos dosificados y bombeados. La mezcla se precalentará durante 10 minutos.
- Tras el precalentamiento, las cocedoras se pondrán a pleno funcionamiento durante una hora y media para la cocción.

4. Envasado:

- Una vez la cocción esté lista, se procederá al envasado, que continuará hasta el agotamiento de la cocedora.
- La llenadora y cerradora, la refrigeradora, la secadora, la etiquetadora, la

empaquetadora, y el procesado de pallets y su almacenamiento tienen un rendimiento de aproximadamente 3.000 tarros/hora. Cada tanda produce 4.336 tarros.

- El proceso de envasado tomará una hora y media.

Segunda etapa:

- Media hora después del comienzo de la primera etapa, comenzará la segunda etapa, con las mismas fases y tiempos de procesamiento descritos para la primera etapa.
- La cocción de la segunda etapa terminará al mismo tiempo que el envasado de la primera etapa. Este proceso se repetirá, lo que asegura que el flujo de producción continúe sin interrupciones.

Última etapa:

- La última etapa finalizará aproximadamente a las 14:30, con la última tanda de producción finalizada.

Limpieza:

1. Limpieza de la maquinaria:

- Una vez que el proceso previo a la cocedora de la última etapa haya finalizado, comenzará la limpieza de las maquinarias correspondientes. Esta limpieza tomará aproximadamente 100 minutos.
- Una vez terminado el envasado de la segunda etapa, se comenzará la limpieza de las maquinarias desde la cocedora hasta el final del proceso productivo. Esta limpieza durará 150 minutos.

2. Finalización de la jornada:

- La jornada de trabajo finalizará a las 16:00, con la limpieza completa de las maquinarias.

Este plan de producción y limpieza garantiza una eficiencia máxima en el uso de las maquinarias y permite que la producción continúe sin interrupciones.

5. DISTRIBUCIÓN EN PLANTA.

5.1. Factores a tener en cuenta para la distribución en planta.

Los factores a tener en cuenta son los relativos a variables participantes del proceso como las personas, el material, la maquinaria y el movimiento para poder operar sin ningún inconveniente. En nuestro caso será una producción en cadena.

5.2. Necesidad de espacio.

En el “Anejo de distribución de espacio y necesidades de materias” se detallarán las necesidades de espacio concreto según el volumen de los materiales que se guarden, como en el caso de los almacenes, según la necesidad de espacio requerido por los equipos y mobiliarios, como en el caso de las oficinas o la sala de proceso productivo entre otros, o según la necesidad de espacio para el movimiento, como puede ser los muelles. En dicho anejo se razonará la necesidad de superficie mediante distintos cálculos. Esta superficie será la superficie mínima que deberá poseer cada zona para

operar correctamente.

5.3. Diseño final.

El diseño óptimo para la distribución en planta se ha estructurado para garantizar la eficiencia operativa y la seguridad, alineándose con los requisitos de producción y la fluidez del trabajo en todas las etapas del proceso. A continuación, se describe la distribución según los "Planos 05 y 06. Planos de distribución por planta":

Accesos y áreas de oficinas:

- Puerta principal: Situada en la calle Daya Vieja, la entrada principal está diseñada para dar acceso tanto a trabajadores como a visitantes.
- Recepción de la oficina: Al ingresar por la puerta principal, los visitantes y el personal se dirigirán a la recepción, que les dará acceso a diversas áreas de oficina: aseo, despacho, sala de reuniones, laboratorio y comedor.
- Vestuario y acceso a la zona de producción: Desde la recepción, o a través de una puerta de acceso directo al exterior, se accederá a un pasillo que conducirá a los vestuarios y a la zona de producción.

Muelle de recepción de materias primas:

- Muelle de recepción de frutas y materias primas: Este muelle se encuentra en la calle Daya Vieja y está destinado a la recepción de fruta, ácido cítrico, pectina y azúcar. Desde este muelle se accede a un almacén de fruta refrigerado y un almacén de materias primas para almacenar los productos que requieren condiciones especiales.
- Almacén refrigerado: Situado más cerca del muelle, para asegurar la correcta conservación de la fruta antes de su procesado.
- Almacén de materias primas: Con una ubicación cercana al muelle, permitiendo un rápido acceso a los ingredientes esenciales como el ácido cítrico, la pectina y el azúcar.

Muelle de recepción de materiales auxiliares y expedición:

- Muelle de recepción de materiales auxiliares: Ubicado en la calle Rojales, este muelle está destinado a la recepción de materiales auxiliares, que incluyen embalajes y otros productos necesarios para la operación.
- Muelle de expedición de producto terminado: También situado en la calle Rojales, este muelle sirve para la expedición de productos terminados a los clientes. Los camiones de expedición pueden acceder a este muelle a través de cualquiera de las dos calles (Daya Vieja o Rojales).
- Almacén de productos terminados: Situado cerca del muelle de expedición, este almacén asegura que el producto final se mantenga organizado y listo para su envío.

Zona de proceso:

- Ubicación centralizada entre los muelles y almacenes: La zona de proceso se encuentra en el área intermedia entre los dos muelles y los almacenes, lo que facilita el flujo continuo de materias primas y productos terminados. En esta zona

se llevarán a cabo las actividades principales de producción: recepción, almacenamiento y procesamiento de frutas y demás ingredientes.

- Aseo y sala de máquinas: Dentro de la zona de proceso, se encuentra un aseo para el personal y una sala de máquinas para albergar los equipos y sistemas de apoyo de la producción.
- Almacén de limpieza: También se encuentra en esta área, para mantener las instalaciones y maquinaria en condiciones sanitarias óptimas, garantizando el cumplimiento de las normativas de higiene y seguridad alimentaria.

Figura 3. Distribución en planta final.

Fuente: Elaboración propia.

La distribución final de superficie de las zonas es la siguiente:

Tabla 6. Superficies útiles por zonas.

ZONA	Superficie (m²)
Almacén refrigerado de fruta	38,88
Almacén de materias primas	48,50
Almacén de producto terminado	60,68
Almacén de materiales auxiliares	60,68

Almacén de productos de limpieza		11,.35
Muelle de carga 1		155,32
Muelle de carga 2		188
Sala de proceso productivo		497,23
Comedor		29,46
Laboratorio		42,35
Sala de maquinas		27,58
Pasillo		36,05
Aseo nave		18,05
Recepción		16,54
Sala de reuniones		29,60
Despacho 1		19,13
Despacho 2		19
Despacho 3		19
Vestuarios	Masculino	34,45
	Femenino	34,65
SUPERFICIE CONSTRUIDA		1464

Fuente: Elaboración propia.

6. ANEJOS A LA MEMORIA.

Anejo 1 Proceso Productivo.

Anejo 2. Fichas Técnicas

Anejo 3. Distribución y necesidades de espacio.

Anejo 4. Estructura y cimentación.

Anejo 5. Instalación eléctrica.

Anejo 6. Instalación de abastecimiento de agua.

Anejo 7. Instalación de evacuación de aguas.

Anejo 8. Instalación de luminarias.

Anejo 9. Instalación frigorífica.

Anejo 10. Instalación de aire comprimido

Anejo 11. Instalación contraincendios.

Anejo 12. Automatización del proceso productivo.

Anejo 13. Climatización de las oficinas.

ANEJOS

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

ANEJO 1 PROCESO PRODUCTIVO
ANEJO 2 FICHAS TECNICAS DE MAQINARIA Y EQUIPOS
ANEJO 3 DISTRIBUCION DE ESPACIO Y NECESIDADES DE MATERIAS
ANEJO 4 CIMENTACION Y ESTRUCTURA DE LA OBRA
ANEJO 5 INSTALACION ELECTRICA
ANEJO 6 INSTALACION DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
ANEJO 7 INSTALACION DE EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES Y PLUBIALES
ANEJO 8 INSTALACION DE LUMINARIAS
ANEJO 9 INSTALACION FRIGORIFICA
ANEJO 10 INSTALACION AIRE COMPRIMIDO
ANEJO 11 INSTALACION CONTRA INCENDIOS
ANEJO 12 AUTOMATIZACION DEL PROCESO
ANEJO 13 CLIMATIZACION DE LAS OFICINAS

ANEJO 1: PROCESO PRODUCTIVO

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

1. PROCESO PRODUCTIVO 2
PASO 1. Elaboración de la mermelada 2
PASO 2. Preparación de los envases 2
PASO 3. Llenado y preparación para comercialización 2
1.1. Fase I: Elaboración de la mermelada propiamente dicha 4
1.1.1. Recepción de la materia prima y materia auxiliar 4
1.1.2. Acondicionamiento de la materia prima 6
1.1.3. Dosificación 7
1.1.4. Mezcla de los ingredientes 8
1.1.5. Cocción 8
1.2. Fase II: Preparación de los envases 8
1.2.1. Lavado de tarros 8
1.2.2. Secado de tarros 9
1.3. Fase III: Llenado de envases y producto final 9
1.3.1. Llenado de tarros 9
1.3.2. Cerrado de tarros 9
1.3.3. Enfriamiento posterior al envasado 9
1.3.4. Secado de tarros 10
1.3.5. Etiquetado 10
1.3.6. Empaquetado y paletizado 10

1. PROCESO PRODUCTIVO

El proceso de producción de la mermelada se divide en tres fases principales: elaboración de la mermelada propiamente dicha, preparación de los envases, y llenado y preparación del producto para su comercialización. A continuación, se detallarán las necesidades de materias primas y materiales auxiliares que se utilizarán en cada una de estas fases, calculando las cantidades necesarias según el momento en el que se comiencen a utilizar en el proceso.

PASO 1. Elaboración de la mermelada

En esta etapa, se lleva a cabo la mezcla de frutas con azúcar, pectina y ácido cítrico, y la cocción para obtener la consistencia y características deseadas.

Materias primas necesarias:

- Frutas (naranja, níspero, cereza): Como se mencionó, la producción anual es de 697.935 kg de mermelada, y la producción de los tres sabores será equitativa. Esto implica que se utilizarán aproximadamente 232.645 kg de cada tipo de fruta.
- Azúcar: El azúcar es otro ingrediente crucial en la elaboración de mermelada. La cantidad de azúcar utilizada suele ser el 50% del peso de la fruta en la mayoría de las recetas de mermelada. Por lo tanto, para 232.645 kg de fruta, se necesitarán aproximadamente 116.322,5 kg de azúcar.
- Pectina: Dado que la pectina es un agente gelificante y se utiliza en pequeñas cantidades, la dosis estándar suele ser entre 5 y 10 gramos por cada kilogramo de fruta. Supongamos que se utiliza 7 g de pectina por kg de fruta, por lo que para 232.645 kg de fruta se necesitarían aproximadamente 1.625 kg de pectina por sabor (3.875 kg en total para los tres sabores).
- Ácido cítrico: El ácido cítrico se utiliza para regular el pH y mejorar la gelificación. La cantidad de ácido cítrico suele ser entre 0,5% y 1% del peso de la fruta. Para 232.645 kg de fruta, se necesitarían entre 1.163 y 2.326 kg de ácido cítrico por sabor. Supongamos que se utiliza un 0,8%, lo que equivale a 1.861 kg de ácido cítrico para cada sabor (total de 5.583 kg para los tres sabores).

PASO 2. Preparación de los envases

En esta fase, se preparan los tarros y otros materiales para almacenar la mermelada.

Materias auxiliares necesarias:

- Tarros de vidrio (350 g): La producción anual de mermelada será de 1.994.100 tarros de 350 g. La cantidad de tarros necesarios es directamente proporcional a la producción de mermelada.
- Etiquetas y tapas: Se requerirán etiquetas para cada tarro de mermelada. Estas etiquetas incluirán información como el nombre del producto, los ingredientes, y la fecha de caducidad. También se necesitarán tapas para sellar los tarros.
- Cajas de cartón: Para el embalaje y transporte, se necesitarán cajas de cartón. Cada caja puede contener entre 12 y 24 tarros, dependiendo del tamaño de la caja. Esto deberá calcularse en función de la cantidad de tarros a almacenar y distribuir.

PASO 3. Llenado y preparación para comercialización

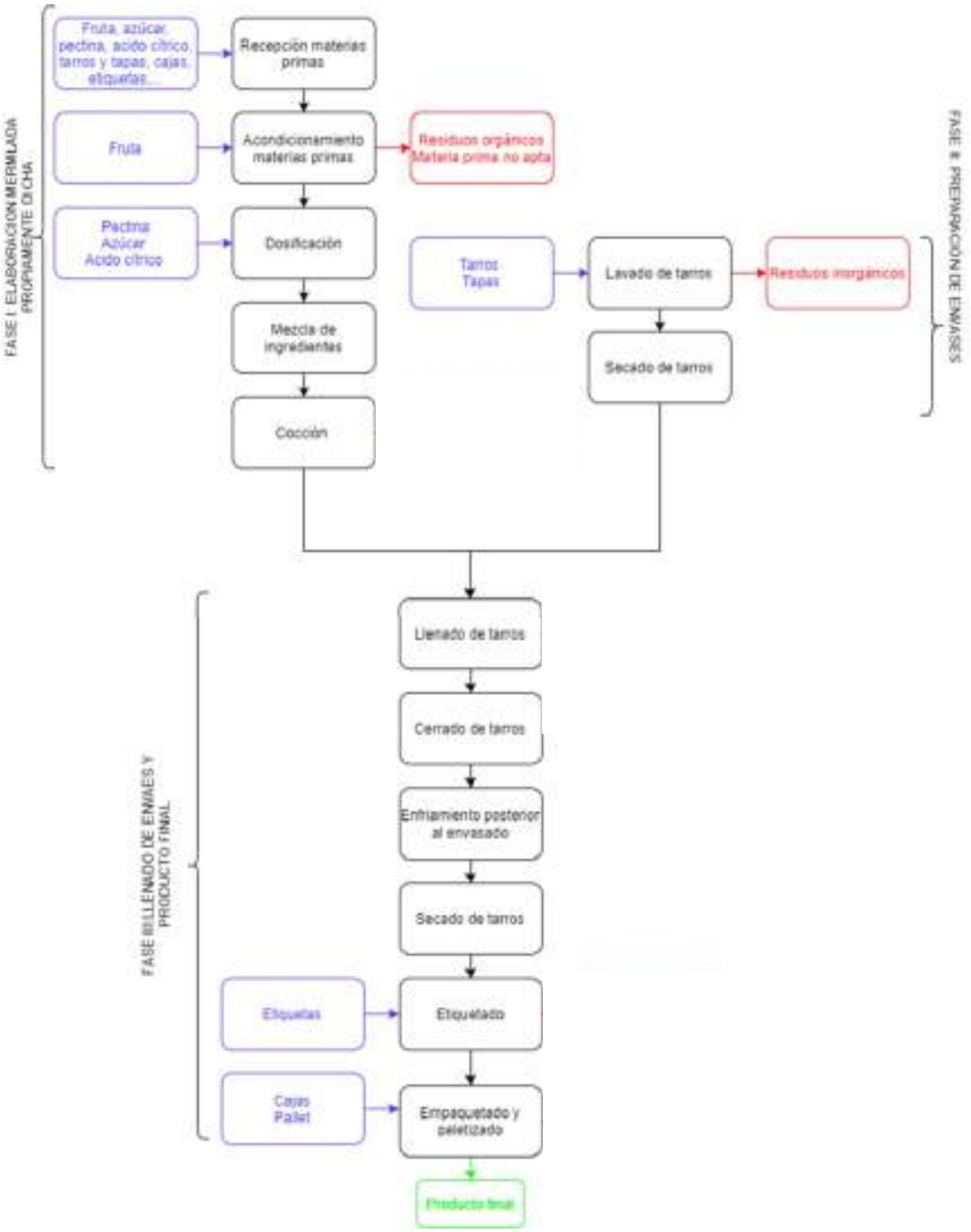
En esta etapa, se llenan los tarros con la mermelada ya cocida, se sellan y se preparan para su distribución.

Materias auxiliares necesarias:

- Selladores: Para asegurar que los tarros queden bien cerrados y no se deterioren, se utilizarán selladores adecuados para los tarros de vidrio.
- Materiales de embalaje adicional: Esto puede incluir materiales para asegurar los tarros durante el transporte (por ejemplo, material plástico o espuma para evitar que los tarros se rompan durante el envío).
- Almacenaje en condiciones controladas: Durante esta fase, también será necesario disponer de un área de almacenamiento adecuada para mantener la mermelada en las condiciones correctas hasta su distribución.

En resumen, las materias primas y auxiliares que se emplearán en el proceso de producción de mermelada incluyen frutas, azúcar, pectina, ácido cítrico, tarros, etiquetas, tapas, selladores y material de embalaje. Cada una de estas materias se utilizará en las fases correspondientes del proceso productivo para garantizar que el producto final cumpla con los estándares de calidad y seguridad alimentaria.

Figura 1. Diagrama de flujo



Fuente: Elaboración propio

1.1. Fase I: Elaboración de la mermelada propiamente dicha

1.1.1. Recepción de la materia prima y materia auxiliar

La materia prima se recibirá en las instalaciones, tanto las frutas como el resto de los ingredientes y aditivos, además de los materiales auxiliares necesarios.

Todas las materias primas pasarán las inspecciones pertinentes. Se realizarán los controles de calidad necesarios para las frutas, el azúcar y el resto de los componentes. Estos controles son principalmente una inspección visual para evaluar si la fruta ha sufrido daños mecánicos o si tiene la coloración correcta. Asimismo, se estudia la humedad de la fruta en su recepción y se analiza la madurez de varias muestras de ellas. Igualmente, para el azúcar y otros componentes se realizará una inspección visual y se realizará un muestre para evaluar que el ingrediente está en correctas condiciones. En cuanto a los materiales auxiliares se les realizará una inspección visual. Se asegura la calidad óptima pactada con los proveedores de todas las materias que se utilicen en el proceso.

Las frutas se almacenarán en una cámara de refrigeración hasta su utilización, proveyéndose en cajas de 24 kg. La capacidad de la cámara dará cabida a la materia prima necesaria para la producción durante tres días, pudiendo quedar refrigerada un máximo de una semana. El azúcar, el ácido cítrico y la pectina se almacenará en silos, con capacidad suficiente para la producción durante el año. El resto de las materias primas se guardarán en sacos en un almacén seco y protegido de la luz para su conservación adecuada, suministrándose una vez por semana. Las materias auxiliares se almacenarán en un almacén seco y protegido de la luz para su conservación adecuada, evitando la humedad y el efecto del sol, se suministrarán una vez por semana.

La provisión de materias primas y auxiliares se realizará antes de comenzar en jornada de producción. La cantidad y asiduidad de recepción de los materiales dependerá de las necesidades del mismo.

Las mermeladas que se elaborarán serán de tipo extra. Esto implica que el 50% del producto final debe ser fruta. Se producirán 697.935 kg al año de mermelada, es decir 3000 kg de mermelada al día. Dado que la necesidad de fruta es de la mitad del producto final esto supone 345.000 kg al año y 1.500 kg de al día de fruta. Sin embargo, la necesidad real vendrá dada por la producción que se realiza tan solo en 11 meses, esto implica que en cada uno de los tres periodos de producción se necesitan aproximadamente 115.000 kg de cada fruta al año. También cabe mencionar que por cada periodo se producirá aproximadamente 232.645 kg de mermelada. Además de las necesidades se debe tener en cuenta el rendimiento durante el proceso, dado que hay etapas del proceso susceptibles a tener perdidas. En concreto las pérdidas se localizan en las etapas de mezcla y cocción. Asimismo, se debe tener en cuenta las mermas del acondicionamiento de la fruta fresca. Se requiere pelar y descorazonar las frutas.

1.1.1.1. Necesidades de naranja

La necesidad de naranja es de 237.442 kg unos 3125 kg diarios, se puede ver los cálculos necesarios en su anejo correspondiente ``Necesidades de materias y de espacio''

1.1.1.2. Necesidades de níspero

La necesidad de níspero es de 208.484 kg unos 2745 kg diarios, se puede ver los cálculos necesarios en su anejo correspondiente ``Necesidades de materias y de espacio''

1.1.1.3. Necesidades de cereza

Al igual que con la naranja y el níspero, la cereza necesaria para la producción será 146.215 kg, 1925 kg diarios, se puede ver los cálculos necesarios en su anejo correspondiente ``Necesidades de materias y de espacio''

1.1.1.4. Tabla resumen necesidad de frutas

Tabla 1. Resumen necesidades de fruta

	Mermas desecho (kg)	Mermas proceso (kg)	Necesidades de proceso (kg)	Necesidades totales (kg)
Naranja	34.500	87.942	115.000	237.442
Nispero	23.000	70.484	115.000	208.484
Cereza	23.000	8.215	115.000	146.215

Fuente: Elaboración propia

1.1.1.5. Suministro de fruta dada su necesidad

Como se ha dicho anteriormente se suministrará fruta en cajas de 24 kg. Dado que el suministro se realiza cada tres días y la producción de cada una de las frutas se realiza durante 77 días, se realizarán 26 repartos de cada fruta. La fruta permanecerá refrigerada una máxima de una semana en casos en aquellos casos en lo que no se produzca debido a fines de semana o fiestas. Teniendo en cuenta las necesidades totales, el número de repartos y la cantidad en cada caja, obtenemos la siguiente tabla con los datos de suministro.

Tabla 2. Suministro de fruta

	Necesidades totales (kg)	Suministro (kg/reparto)	Cajas por suministro
Naranja	237.442	9.133	381
Níspero	208.484	8.019	335
Cereza	146.215	5.624	235

Fuente: Elaboración propia

El dimensionamiento de la cámara de refrigeración vendrá dado por la situación más desfavorable, que en este caso es la naranja.

1.1.2. Acondicionamiento de la materia prima

La fruta se suministra en cajas de 24 kg que quedan almacenadas y que serán extraída de la cámara de refrigeración según la producción diría. Esto supone que en cada uno se procesen respectivamente:

Tabla 3. Procesamiento de fruta diario

	Procesado diario	Cajas diarias
Naranja	3.125	130
Níspero	2.745	114
Cereza	1.925	80

Fuente: Elaboración propia

La fruta se trasladará en cajas y se examinará en una cinta transportadora para rechazar toda aquella materia prima que se encuentre en mal estado o con desperfectos considerables. Se realizará un lavado de las piezas que hayan pasado la criba.

Las piezas de fruta se harán pasar por una despulpadora con un tamizador integrado. La despulpadora desprenderá la piel y el hueso, evacuándolos como residuos. Este equipamiento convertirá a la fruta en pulpa asegurando que no tienen ningún hueso o resto no deseado.

1.1.3. Dosificación

El azúcar, la pectina y ácido cítrico, que se encontrarán en formato polvo, serán dosificadas en la cantidad adecuada. Se bombeará desde su silo correspondiente en el que se encuentre almacenado, la dosificación se realiza automáticamente, hasta alcanzar la cantidad correcta.

La pulpa de fruta simultáneamente será desplazada a los tanques de mezclado de los cocederos mediante una bomba de trasiego.

La cantidad de azúcar, pectina y ácido cítrico u otros aditivos requerido es:

1.1.3.1. Necesidades de azúcar

El azúcar es otro de los ingredientes principales para la elaboración de la mermelada. El azúcar necesario para la producción de la mermelada debe suponer el 50% de su peso al igual que la fruta por ser mermelada de tipo extra.

La cantidad de azúcar necesaria depende de la materia prima y su ºBrix. Conociendo las necesidades de fruta, podemos conocer la necesidad de azúcar. El azúcar requerido será de 115.000 kg por cada periodo de producción de cada una de las frutas. En total supone aproximadamente 345.000 kg al año de azúcar con un excedente por posibles inconvenientes.

Tabla 4. Resumen necesidad de azúcar

Producto	Cantidad de azúcar (Kg)
Naranja	115.000
Níspero	115.000
Cereza	115.000
TOTAL	345.000

Fuente: Elaboración propia

1.1.3.2. Necesidades de pectina

La pectina (E-400) forma junto a el agua y el azúcar, el gel necesario para la formación de la textura propia de la mermelada. Es una fibra natural que se encuentra en las paredes celulares de las plantas, más concretamente en la piel de las frutas.

La pectina presente en cada fruta es variable, y se modifica con la maduración. Independientemente de la maduración de las frutas que se utilicen para la elaboración de la mermelada, el Real Decreto 670/1990 expone que la adicción de pectina debe ser como máximo un 1% de la mermelada.

Dada la producción de 97.935 kg al año de mermelada, serán necesarios 6.980 kg al año de pectina. Aproximadamente unos 30,5 kg al día en época de producción.

1.1.3.3. Necesidades de ácido y otros aditivos

1.1.3.3.1. Necesidades de acido

El ácido que se utilizará con aditivo es el ácido cítrico (E-330) cuya función sea la regulación de la acidez y la conservación de la mermelada. Es un ácido orgánico ampliamente utilizado en la industria alimentaria.

Se estima una necesidad de ácido cítrico de 0,15 % del total de mermelada. Esto supone el empleo de 957 kg al año, es decir, aproximadamente 4,15 kg diariamente.

1.1.3.3.2. Necesidades de aditivos

De manera general la mermelada no necesita ningún otro aditivo. La mermelada al ser un producto con alto contenido en azúcar provoca la dificultad de proliferación de microorganismos. Asimismo, se busca un producto más natural y atractivo.

Sin embargo, la apariencia de la mermelada es un factor importante para el consumidor. Por lo tanto, no se adicionarán conservantes ni potenciadores del sabor en ningún caso, pero si fuera necesario se podría adicionar colorantes para corregir la coloración cuando el procesado sea deficiente.

1.1.4. Mezcla de los ingredientes

Se mezclarán todos los ingredientes en tanques de mezclado de los cocederos. Los tanques tendrán paletas rascadoras con el objetivo de homogeneizar y obtener una mezcla uniforme. Con ese mismo propósito, los tanques tendrán camisas de vapor que precalentarán la mezcla durante aproximadamente 10 minutos hasta alcanzar una temperatura de 60-70 ºC. Los tanques serán verticales y cerrados, y el movimiento de las paletas será suave.

1.1.5. Cocción

La cocción es la fase principal para la elaboración de la mermelada. En este proceso se mezclará la pulpa de fruta y el azúcar, creando una disolución que desembocará en la creación de la mermelada. Al mismo tiempo la pectina se hidrolizará quedando de manera líquida, para, posteriormente, al enfriarse formar el gel.

Asimismo, durante este proceso, debido al uso de temperaturas relativamente altas, se eliminará el oxígeno que pueda quedar con la pulpa de fruta evitando las posibles reacciones de oxidación posteriores.

Para su cocción la mezcla precalentada en los tanques de los cocederos donde se incrementará la temperatura hasta alcanzar los 100-105 ºC, temperatura en la que comenzará la ebullición de la mermelada. Para alcanzar dicha temperatura se mantendrá durante el tiempo necesario, que será de aproximadamente hora y media para que se adquieran todas las características de la mermelada. El tanque estará constituido por un cilindro vertical recubierto con una camisa de vapor que calentará el contenido. Asimismo, en el eje central dispondrá de paletas rascadoras para que el calentamiento sea uniforme y evitar que los trozos de fruta se depositen en el fondo del tanque.

Para mantener una óptima calidad de la mermelada se analizará sus características antes y después de la cocción. En concreto, previo a la cocción se realizará un muestreo en el que se analizará la acidez de la mezcla y la consistencia en solidos mediante un refractómetro. Una vez finalizada la cocción se realizará un nuevo análisis en el cual, además de analizarse el pH y la consistencia en solidos como previamente, se realizará un ensayo de Fehling para estudiar la proporción de azúcar invertido.

1.2. Fase II: Preparación de los envases

1.2.1. Lavado de tarros

Se realizará la recepción los tarros y tapas y se trasladarán hasta un almacén específico para material auxiliar. Cuando sea necesario su utilización se trasladarán desde el almacén en un pallet. Primeramente, se realizará una inspección visual para certificar que no tienen defectos.

Seguidamente se depositarán los tarros en cintas transportadoras que desembocarán en una lavadora de tarros.

La lavadora de tarros mediante agua a presión, primeramente, a 65ºC y posteriormente a 115ºC, lavará y esterilizará los tarros y tapas. Con ello se conseguirán tarros libres de suciedad y microorganismos, evitando la contaminación de la mermelada.

1.2.1.1. Necesidad de tarros y tapas

Dado que se producen 1.994.100 botes de mermelada anualmente, serán necesarios los tarros y tapas correspondientes. Los tarros tendrán una capacidad de 350 g, de vidrio cilíndrica habitual de la mermelada. Con cierres de tipo Twist-off. Suponiendo 5% de roturas y desperfectos serán necesarios 2.093.805 tarros y tapas al año, lo que supone 697.935 tarros para cada fruta o 9.104 tarros diarios en producción.

1.2.2. Secado de tarros

Los tarros son conducidos mediante cintas transportadora a una secadora que eliminará los restos de agua que queden en los tarros y tapas. La secadora tendrá chorros de aire a presión que eliminarán cualquier residuo de agua. Se quedarán preparadas para su llenado posterior.

1.3. Fase III: Llenado de envases y producto final

1.3.1. Llenado de tarros

Los tarros son trasladados desde la máquina que los ha higienizado para ser llenados mediante una llenadora. La llenadora se alimentará de la mermelada de la cocedora. Para trasladar la mermelada se utilizará una bomba y se regulará con una válvula.

Se debe dejar un espacio libre de cabeza, que supondrá un 10% de la altura interior del tarro. Esto es así para proporcionar el espacio necesario a los gases que se liberan evitando que se produzca abombamiento en la tapa.

La mermelada debe tener una temperatura de como mínimo 75ºC para evitar la gelificación temprana.

1.3.2. Cerrado de tarros

La tapa es colada y sellada mediante un equipo de cierre de tapas. Esta etapa es de suma importancia para la seguridad alimentaria y la calidad del producto final.

Se debe producir el vacío dentro del tarro para evitar posibles oxidaciones y alteraciones de microorganismos. Para obtener dicho vacío se inyecta vapor de agua previamente al cerrado. Este proceso se puede dar juntamente con el de llenado en una sola maquinaria.

1.3.3. Enfriamiento posterior al envasado

Con el objeto de que se produzca la gelificación de la mermelada dentro del envase, se efectúa un enfriamiento posterior al envasado. El enfriamiento se realiza mediante un túnel en el cual se pulveriza agua. Se comenzará pulverizando agua a 60 ºC para evitar que se produzca un choque térmico, ya que los tarros se encuentran a una temperatura de 75 ºC. Posteriormente el agua disminuirá hasta la temperatura ambiente para obtener tarros a 35ºC, Durante las operaciones posteriores los tarros finalmente alcanzarán la temperatura ambiente.

También en esta etapa ocurrirá el vacío en los envases debido a la contracción producida al disminuir la temperatura, permanecerá hermético hasta su llegada al consumidor.

1.3.4. Secado de tarros

A la salida del túnel de enfriamiento, se instalará una secadora que eliminará el agua superficial. Esta etapa es similar a la etapa de secado de tarros cuando estos están siendo preparados para su llenado.

1.3.5. Etiquetado

Los tarros se trasladan a continuación a una etiquetadora automática. En ella se colocará la etiqueta de la compañía con los datos necesarios estipulados por la legislación correspondiente, el Reglamento (UE) N.º 1169/2011.

1.3.5.1. Necesidad de etiquetas

La necesidad de etiquetas será equivalente a la necesidad de botes. Se tendrá en cuenta los posibles desperfectos y roturas que puedan tener, que supondremos al igual que los botes que es de un 5%.

En las etiquetas debe figurar la información necesaria especificada en Reglamento (UE) Nº 1169/2011 del parlamento europeo y del consejo de 25 de octubre de 2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor.

La información que debe aparecer de forma obligatoria en el etiquetado es la que sigue:

- La denominación del alimento.
- La lista de ingredientes.
- Todo ingrediente o coadyuvante tecnológico, que figurando en el anexo II del Reglamento (UE) N.º 1169/2011, cause alergia o intolerancias. Asimismo, si es utilizado en la elaboración del alimento y sigue están presente en el producto acabado.
- La cantidad de determinados ingredientes o categorías de los mismos.
- La cantidad neta de alimentos.
- La fecha de duración mínima o la fecha de caducidad.
- Las condiciones especiales de conservación o las condiciones de utilización.
- El nombre o razón social y la dirección del operador de la empresa alimentaria.
- El país de origen o lugar de procedencia para tipos específicos de alimentos.
- El modo de empleo en caso de que fuera difícil hacer uso adecuado del mismo sin información adicional.
- Las bebidas alcohólicas con más de un 1,2% de volumen de alcohol, especificando el grado alcohólico.
- La información nutricional.

Al igual que con los botes la necesidad de etiquetas será de 1.932.000 al año, es decir, 644.000 para cada una de las frutas y aproximadamente 9.750 al día.

1.3.6. Empaquetado y paletizado

Los tarros se colocarán en cajas mediante una empaquetadora. Posteriormente se realizará su paletización manual y se protegerán mediante un film colocado por un robot envolvedor de pallets. Finalmente trasladará al almacén correspondiente para su próximo transporte como producto terminado.

Previamente a que se realice este proceso, se tomarán una serie de tarros como muestra para evaluar su calidad. Los análisis que se realizaran buscan que se cumplan los siguientes requisitos para una calidad de la mermelada optima:

- Solidos solubles (ºBrix): mínimo 64º - máximo 68º.
- pH: 3,25-3,75.
- Contenido en alcohol etílico (V/V): máximo 0,5%.
- No contener antisépticos.
- No contener bacterias patógenas. Se permite un contenido máximo de moho de cinco campos positivos por cada 100.

1.3.6.1. Necesidad de cajas

El producto terminado será guardado en cajas, las cuales se dispondrán en pales para su venta al por mayor. Las cajas tienen una capacidad de 12 tarros cada una. Las cajas son de cartón robusta, sencilla y práctica, resistente para el transporte.

Serán necesarias 166.175 cajas anualmente, lo que supone unas 55.392 cajas para cada uno de los tipos de mermelada o aproximadamente 723 cajas diarias en producción, siendo necesarias 3613 cajas semanales.

1.3.6.2. Necesidad de palét

Para mejorar el transporte y la seguridad del producto las cajas se apilarán sobre palét europeos, dando una suma de 50 palét de cajas de 12 tarros de mermelada ya terminados. Estos palét cargados estarán en el almacén de producto terminado, hasta su posterior carga en camiones, mientras que sin cargar en el almacén de materias auxiliares.

ANEJO 2: FICHAS TECNICAS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

JOSE ANDRES GOMEZ REDONO

TFG

INDICE

LINEA DE PRODUCCION 3
1. APILADOR ELECTRICO DE PALETS 3
2. BOMBA LOBULAR ROTATIVA 4
3. MAQUINA CERRADORA TARROS 5
4. CINTA TRANSPORTADORA 6
5. COCEDERO CON MEZCLADOR DE 500 LITROS 7
6. DEPOSITO CON AGITADOR 8
7. DESPULPADORA, COLADORA, DESHUESADORA PARA FRUTAS 2000 KG/H 9
8. ELECTROVALVULA 10
9. LAVADORA-ELEVADORA DE FRUTAS MAXIMILL 3000 11
10. EMPAQUETADORA 12
11. PALETIZADOR 13
12. EQUIPO CIP MOVIL AUTOMATICO 14
13. MAQUINA ETIQUETADORA AUTOMATICA 15
14. LÍNEA DE RECEPCIÓN, LAVADO Y SECADO DE BOTES A GRANEL, MECALSA 17
15. MAQUINA LLENADORA DE LIQUIDOS VISCOSOS 18
16. MESA DE INSPECCION DE FRUTA 19
17. MESA DE TARROS ROTATIVA 20
18. TUNELES HORIZONTALES DE ENFRIAMIENTO 21
19. VOLTEADOR DE CAJAS 22
20. ESTACION DE DESCARGA DE AZUCAR 23
21. ESTACIÓN DE DESCARGA DE SACOS 24
22. TRANSPORTADOR POR VACIO PARA ACIDO CITRICO Y PECTRINA 25
23. TRANSPORTADOR POR VACIO PARA AZUCAR 26
24. CAUDALIMETRO ELECTRONICO 27
25. FUENTE DE ALIMENTACION 28
26. SIMATIC S7-1500 30
26.1. PLC S7-1500 CPU 1511C-1PN 30
26.2 Módulo de 32 entradas digitales 30
26.4. Módulo de 8 entradas analogicas 30
26.4. Panel HMI Siemens KTP1200 31

INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO 32
1. COMPRESOR ELECTRICO 32
2. PREFILTRO 33
3. FILTROS 34
INSTALACION FRIGORIFICA 35
1. EVAPORADOR 35
2. COMPRESOR 36
3. CONDENSADOR 37
BIBLIOGRAFIA 38

LINEA DE PRODUCCION

1. APILADOR ELECTRICO DE PALETS

DESCRIPCION

Apilador eléctrico HEF16/5 con puesto de conducción, altura de elevación 90 - 5.000 mm, capacidad de carga 1.600 kg, SolidHub

La SolidHub transpaleta eléctrica con plataforma para el conductor HEF16/5 es la alternativa rentable a la compra de una carretilla elevadora. En las naves espaciosas, el HEF16/5 se convierte en un vehículo gracias a la plataforma abatible, ahorrando así tiempo y energía durante las actividades de almacenamiento.

La plataforma abatible del operador permite al operador viajar junto a la HEF16/5 en distancias más largas y controlar la carretilla desde la comodidad del puesto del operador. Las barras de seguridad abatibles lateralmente garantizan que el operador tenga un punto de apoyo seguro en todo momento al circular por las curvas y protegen contra las caídas. Cuando no se utiliza, la plataforma del operador y las barras de seguridad se pliegan simplemente en la carretilla de gran altura.

Gracias a la unidad de control impermeable, la carretilla elevadora electrónica de alta calidad está perfectamente adaptada a las exigencias de las duras condiciones de trabajo, como el frío, la humedad y el polvo, y es ideal para su uso, por ejemplo, en cámaras frigoríficas (durante un período limitado en función de la temperatura) y en naves de producción. El HEF16/5 no está diseñado para su uso permanente en cámaras frigoríficas y bajo la lluvia/humedad.

El SolidHub HEF16/5 ayuda a transportar, recoger y apilar cargas hasta 1.600 kg y una altura de elevación de 90 - 5.000 mm. Gracias al bajo nivel de ruido de la 74 dB, incluso el trabajo prolongado con la carretilla elevadora eléctrica es agradable.

Las dimensiones compactas de la maniobrable carretilla elevadora totalmente eléctrica con puesto de conducción son perfectas para su uso en pequeños almacenes y áreas de producción, pero moviendo pocas mercancías al día y cubriendo distancias. Con una altura de elevación de 90 –5.000 mm, la HEF16/5 también es ideal para pasillos altos. Aquí hay que tener en cuenta la altura del mástil de 2.245 - 5.595 mm.

El timón de diseño ergonómico permite controlar cómodamente todas las funciones de elevación y descenso mediante el mando multifunción del timón. Todos los instrumentos de control importantes, como el indicador de carga de la batería, el contador de horas, el interruptor de parada de emergencia y la llave, están situados en el centro y en el campo de visión directo del operador.

La protección adicional viene dada por el cerramiento completo de la carcasa del vehículo y la escasa distancia al suelo, ya que esto reduce el riesgo de lesiones en la zona de los pies. Debido a la escasa distancia al suelo, es importante que el HEF16/5 sólo se

utilice en suelos y carreteras lisos y nivelados. La baja altura del cerramiento y la construcción en celosía del mástil permiten una buena visibilidad a través del mástil telescópico: las personas y las mercancías están siempre a la vista.

CARECTERISTICAS TECNICAS

La potencia del motor de 2.200 W le ayuda perfectamente a transportar europalets y cajas de malla de hasta 1.600 kg. La capacidad de la batería de 210 Ah garantiza un tiempo total de funcionamiento de 4 h a plena capacidad. La batería de ácido incorporada tiene una tensión de 24 V. Se carga cómodamente en cualquier enchufe normal 220 V con el cargador externo. Cuando la batería está completamente descargada, el proceso de carga dura aproximadamente 7 h.

Velocidad de elevación:

- cargado 85 mm/s
- descargado 128 mm/s

Bajar la velocidad:

- cargado 250 mm/s
- descargado 125 mm/s

PRECIO

7999€/Ud

2. BOMBA LOBULAR ROTATIVA

APLICACION

La bomba SLR es una bomba lobular rotativa de desplazamiento positivo y diseño sanitario para instalaciones de las industrias lácteas, alimentarias, bebidas, cosmética, farmacéutica y química fina.

Es una bomba ideal para manejar todo tipo de fluidos tanto de baja como de alta viscosidad y para cubrir necesidades de filtración y embotellaje. Los productos que contienen sólidos delicados, como el caso de cuajadas, se pueden bombear sin dañarlos gracias a unos lóbulos de diseño especial.

La bomba lobular rotativa SLR es una bomba eje libre. Está constituida principalmente por un cuerpo con tapa fabricadas en microfusión de acero inoxidable, unos rotores en forma trilobular que llevan una fijación de diseño sanitario.

La bomba lobular SLR está equipada con un cierre mecánico simple externo, equilibrado y de diseño sanitario C/ SiC/EPDM. En aplicaciones donde sea necesario también se puede utilizar otros materiales. La bomba está autorizada para incorporar el símbolo 3-A.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Materiales
Piezas en contacto con el producto 1.4404 (AISI 316L)
Soporte de rodamientos GG 25
Juntas en contacto con el producto EPDM
Cierre mecánico
Parte giratoria Carburo de silicio (SiC)
Parte estacionaria Grafito (C)
Juntas EPDM
Acabado superficial
Interno Ra ≤ 0,8 µm
Externo Mate
Conexiones
DIN 11851
Potencia motor: 0,75kw
Modelo: SLR 3-80
Ancho: 500 mm
Alto: 800 mm
Largo: 1100 mm
PRECIO

750€/Ud

3. MAQUINA CERRADORA TARROS
DESCRIPCION

Modelo LPE-RSC040

El par de apriete del tapón y el vacío pueden ajustarse según sea necesario para garantizar que el vacío se ajusta a la norma.

La sustitución del tipo de botella es rápida y sencilla, y la sustitución de diferentes tipos de botella puede completarse en 3 minutos.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Capping speed:40pcs/min
Cap diameter:30-85mm
Bottle height:50-180mm
Bottle diameter:30-85mm 80-150mm
Vacuum inside the bottle: 85kpa
Screw cap torque:5-20N.M
Power:700W
Power supply:220V 50/60Hz
Weight:650kg
Size:1800*660*1700mm
Air Flow: 0,2 m3/min
Air source :0.5-0.6Mpa
PRECIO

19800€

4. CINTA TRANSPORTADORA
CARACTERISTICAS

La cinta transportadora de Robotunits se utiliza en una amplia gama de condiciones y se basa en tres tipos de bastidores diferentes. Dependiendo de la aplicación se determina el tipo de construcción para cumplir los criterios pertinentes para un transporte sin problemas.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Carga total hasta 800 kg
Anchura del bastidor 40 – 1.200 mm
Longitudes estándar 400 – 12.000 mm
Ø de deflexión 16 mm, 50 mm, 60 mm, 90 mm
Gama de temperatura (ambiente) -10°C a 40°C
Velocidades de transporte 3 – 65 m/min
Potencia motriz 230/400V 0,55 kW
Gama de temperatura (producto) -30°C a 180°C
Modos de funcionamiento: marcha atrás, funcionamiento con acumulación, funcionamiento cíclico, funcionamiento en pendiente.
PRECIO

3050€

5. COCEDERO CON MEZCLADOR DE 500 LITROS
DESCRIPCIÓN

Máquina eléctrica construida totalmente en acero inoxidable apta para la preparación y cocción de productos alimenticios.

El principio de cocción "Baño Maria" aprovecha la circulación del aceite de diatermia presente en la cavidad del depósito aislado de triple pared para la máxima seguridad de funcionamiento. Un termostato electrónico regula la temperatura de cocción y un temporizador con tono de llamada temporiza su duración. Varias personalizaciones son posibles con aplicaciones opcionales a petición

CARACTERISTICAS TECNICAS

Capacidad lt 500
Producto kg - min 100
Producto kg - máx. 400
Medidas: 2000x1650x2400 mm
Potencia: 4,40 kW
Voltaje: 400/3/50 Hz
Peso 1200 kg.

PRECIO

14539€/Ud

6. DEPOSITO CON AGITADOR

El Tanque de Mezclado Industrial es una solución confiable y eficiente para las necesidades de mezclado en entornos industriales. Diseñado para cumplir con los

estándares más altos de calidad y rendimiento, este tanque es esencial para procesos de producción que requieren una mezcla homogénea y precisa de líquidos y sustancias químicas. Su robustez y versatilidad lo convierten en una herramienta indispensable para diversas industrias.

CARACTERSTICAS TECNICAS

Agitación descentrada tipo tri-pala
2 orejas para elevación
Boca de hombre con mirilla en fondo superior
Venteo
Sobre 3 patas
Potencia: 1,6 CV a 130 rpm
Tamaño boca de salida : Rosca NW65
Altura boca de salida al suelo: 290 mm (regulable)
Características técnicas:
Volumen 4.000 L
Diámetro exterior cuerpo 1500 mm
Altura cuerpo 2100 mm
Altura total 3500 mm

PRECIO

15241€

7. DESPULPADORA, COLADORA, DESHUESADORA PARA FRUTAS 2000 KG/H
DESCRIPCION

Despulpadora, coladora, deshuesadora de fruta de 2000 kg / h

Máquina diseñada para el despulpado, colado y deshuesado de frutas, de utilización habitual en mermeladas, mousse de legumbres, cremas de salsas, cremas de marisco y sopas de pescado. Adecuada para el pequeño productor para quitar huesos y pepitas de cerezas, fresas, kiwis, aceitunas, albaricoques, ciruelas, pasas, melocotones, para pasar tomates, etc.

Nuestras despulpadoras, coladoras, deshuesadoras para fruta son máquinas adecuadas para despulpar diferentes tipos de fruta. Se pueden utilizar como deshuesadora de cerezas y aceitunas, pasadora de tomate, pero también para albaricoques, ciruelas pasas, melocotones, verduras cocidas, etc. La máquina permite separar la pulpa de los huesos y semillas, desmenuzando la fruta por completo, creando una papilla que puede usarse para mermeladas, confituras de frutas y fermentaciones. La inserción de rejillas especiales también permite obtener un producto final adecuado para zumos de frutas.

Las máquinas están construidas completamente de acero inoxidable AISI 304 y están formadas por una tolva de carga con rejilla de protección de seguridad, de un agitador y de una rejilla recambiable, disponible en diferentes calibres para los distintos tamaños de huesos y pepitas, donde la pulpa es separada del hueso y la descargada por una salida diferente. El motor eléctrico con parada de emergencia está certificado CE y también disponen de 4 ruedas giratorias con freno para permitir una mayor maniobrabilidad.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Fabricado completamente de acero inoxidable AISI 304;
Tolva de carga con tornillo de alimentación interno;
Dimensiones de la tolva: 82 x 54 cm;
Voltaje 380/3/50hz
Motor eléctrico HP 5,5 (Kw 4);
Altura de descarga de los huesos y pepitas: 480 mm;
Altura de descarga del jugo: 370 mm;
Altura de carga desde el suelo: 1620 mm;
Capacidad de producción: 2000 kg / h;
Dimensiones: 1800x850x1620 mm;
Peso: 250 kg;
PRECIO

23500€

8. ELECTROVALVULA
DESCRIPCION

En una electroválvula, el solenoide actúa sobre la válvula por una señal eléctrica, lo que permite abrir o cerrar según sea necesario.

La señal proviene de un controlador, mando a distancia u otro dispositivo.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Cuerpo de fundición dúctil GGG50, con recubrimiento de pintura epoxi-poliéster
Muelle de acero inoxidable
Diafragma de caucho natural reforzado con tejido de nylon
Presión nominal 16 Bar
Presión mínima de trabajo
1,2-1,5 Kg/cm² para PN16
Tipo de conexión: Brida o Rosca
Solenoide para activación eléctrica
Tensión 24 VAC

PRECIO

190€/Ud

9. LAVADORA-ELEVADORA DE FRUTAS MAXIMILL 3000
DESCRIPCION

La lavadora-elevadora-molino de frutas y vegetales MAXIMILL 3000 está diseñada para lavar, transportar y moler las frutas y vegetales antes del procesamiento adicional. La lavadora-elevadora-molino de frutas está hecha de acero inoxidable.

Descripción

Primero, los productos se lavan en la bañera de lavado con agua limpia. Luego la cita lleva los productos al molino el cual los aplasta en un puré. Durante el proceso de levantamiento, las boquillas de agua rocían las frutas y los vegetales con agua limpios. El pure de frutas o vegetales cae del Molino para un proceso adicional de presionado o despulpado. Capacidad – 3000 kg/h

La cabeza aplastadora de la máquina es redonda, así que todo el puré aplastado sale directamente para un procesamiento adicional. Esta función ayuda significativamente al lavar la cabeza debido a que no tiene esquinas. La máquina tiene una mesa adicional frente a la cuenca para poner las frutas y las cajas sobre ella. La cuenca con forma en V ayuda que las frutas y los vegetales se muevan directamente a la cita, por lo tanto, menos fruta se queda en la cuenca. El sistema integrado de rociado con agua brinda un lavado adicional al levantar las frutas de la cinta. La cinta transportadora tiene un sistema de drenaje de agua y de regulación de la rapidez. Los ralladores/tamices cortadores reemplazables opcionales están disponibles para diferentes frutas y bayas. El molino no daña la semilla de las frutas. El poderoso motor aplastador de 4 kW puede aplastar varias frutas, bayas y vegetales. Desde frambuesas suabes hasta duras manzanas, remolachas, etc. La máquina está hecha por completo de acero inoxidable.

CARACTERISTICAS TECNICAS

PRECIO

7214,20€

10. EMPAQUETADORA

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

Formación de la caja con agrupación automática del producto. Entrada del producto en línea o a 90º con velocidad controlada con variador de velocidad. Entrada del producto en monofila o multifila. Pantalla táctil color Almacén de cartones de altura fija, con cinta motorizada. Capacidad almacén de cartones: de 300 a 500 ud. (según formato y calidad). Toma de cartones por medio brazo oscilante con ventosas. Grupo formador de cartones controlados por inverter y encoder con ajuste automático de la profundidad del cartón. Pistola de cola Hot melt transversal motorizada, controlada por inverter y encoder. 4 puntos longitudinales fijos de aplicación de cola. Cierre de solapas internas laterales a través de actuadores neumáticos Cierre de solapas externas y escuadrado de caja mediante actuadores neumáticos. 50 diferentes ciclos de trabajo memorizables. Producción hasta 25 cajas/min. según formato y producto.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Tensión de alimentación: 380 V III+N 50/60 Hz
Potencia instalada: 9,9 Kw
Alimentación aire comprimido: 6 bar
Air Flow: 0,2 m3/min
Cierre solapas Hot Melt
Producción* (variable según formato y agrupación de producto): Hasta 25 cajas/min.
Almacén de cartones
Capacidad (según espesor de cartón) 300 – 500
Dimensiones plancha de cartón:
Ancho: 300 – 750 mm
Largo: 500 – 1.300 mm
Almacén de cartones
Ancho: 160 – 450 mm
Largo: 60 – 350 mm
Alto: 75 – 350 mm

PRECIO

47699€

11. PALETIZADOR
DESCRIPCION

Modelo STR-1500-P

Esta máquina puede convertirse en una parte indispensable del sistema de transporte de los productos, no solo da una apariencia de envolvimiento profesional, enviando los productos y guardándolos con seguridad. También provee una barrera protectora para los elementos.

CARACTERÍSTICAS

Incluye entrega de película de estiramiento previo. Construcción de metal extremadamente resistente. Fácil de operar
Chasis monobloque con revestimiento de cubierta completa
Clasificado para peso de paleta de 3500 lb (1587 kg)
Plataforma giratoria de bajo perfil (Altura desde el suelo 3,5 pulg. (90 mm)
Altura de carga automática mediante fotosensor. Contadores de envoltura superior e inferior. Acabado electrostático con recubrimiento en polvo
Sistema de transmisión de doble cadena en torre
Diámetro de la plataforma giratoria: 59in (1499 mm)
Giradiscos diagonal: 80 pulgadas (2032 mm)
Altura máxima de la plataforma: 85 pulgadas (2150 mm)
Altura del mástil: 91in (2311 mm)

CARACTERISTICAS TECNICAS

Interruptor maestro de encendido / apagado
Interruptor de inicio / parada de ciclo
Indicador de encendido
Parada de emergencia
Ajuste de velocidad de la plataforma giratoria
Ajuste de velocidad vertical de la cabeza elástica
Ajuste de tensión de la película estirable
Modo de operación automática / manual
Requisitos eléctricos: 220VAC / 50-60Hz
Potencia: 1.25kW (12A max)
Dimensiones de la máquina: 95in (2413mm) L x 59in (1499mm) W x 91in (2311mm) H
Peso de la máquina: 992 lb. (450 kg)
Peso de envío: 1,032 lb (468 kg)
Material: acero resistente
PRECIO

5400€

12. EQUIPO CIP MOVIL AUTOMATICO
DESCRIPCION

La higiene es un factor tan esencial en los procesos alimentarios que debe ser considerada como un paso más en el proceso de producción. En los sectores alimentarios una mala limpieza puede estropear todo un día de producción e influir directamente en la calidad del producto final, es por eso que, pensando en las pequeñas instalaciones en las cuales se requiere una cierta automatización, INOXPA ha diseñado un equipo CIP automático para facilitar la limpieza de estas plantas, eliminar las impurezas y reducir la cantidad de bacterias.

CARACTERISTICAS

1 depósito aislado de 300L para preparación de la solución de limpieza.
Calentamiento por resistencia eléctrica ubicada en el depósito con regulación de temperatura. Nivel continuó en depósito mediante presostato.
Colectores fabricados con válvulas de mariposa automáticas con actuador neumático y CTOP+. Cuadro eléctrico en acero inoxidable. Incluye pantalla táctil SIEMENS de 5,7" y PLC con CPU SIEMENS S7-1200 con programas.
Probado y verificado en nuestras instalaciones.
Las válvulas neumáticas nos permiten de no cometer errores en las fases de trabajo del CIP, como envío de agua de enjuague, producto químico y su recuperación, enjuague final. Con este equipo y algunos opcionales, podemos controlar los 4 parámetros fundamentales que garantizan el correcto ciclo de limpieza: temperatura, tiempo, caudal y concentración de los químicos.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Bomba de impulsión	Hyginox SE-28, 4 kW
Cierre mecánico:	
Parte giratoria	Carburo de Silicio (SiC)
Parte estacionaria	Grafito (C)
Juntas	EPDM
Aislamiento depósito	Lana de roca
Límites de operación:	
Tanques a limpiar	hasta 3.000 L
Caudal de limpieza	10.000 L/h
Presión de limpieza	3 bar

PRECIO

53000€

13. MAQUINA ETIQUETADORA AUTOMATICA
DESCRIPCION

Aplique etiquetas con precisión y facilidad para obtener productos consistentes de aspecto profesional con la etiquetadora JORESTECH® OMICRON 1. Esta etiquetadora totalmente automática está diseñada para aplicar una etiqueta parcial o envolvente en contenedores redondos.

Diseño versátil para integrarse en líneas de producción existentes o para trabajar como unidades independientes autónomas. Las etiquetadoras de la serie OMICRON son simples de operar, confiables y económicas de usar; para etiquetar una amplia variedad de envases redondos, incluidos los tipos de plástico, metal, vidrio y fibra.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Cabezal de aplicación de etiquetas accionado por servomotor para posicionamiento de etiquetas de alta precisión
Aplica etiquetas parciales y envolventes
Rango de longitud de etiqueta: 0.6 – 6 pulgadas (15 – 150 mm) L
Rango de altura de etiqueta: 0.4 – 5 3/4 pulgadas (10 – 146 mm) H
Rango de diámetro del contenedor: 2 – 6 pulgadas (51 – 152 mm) Ø
Velocidad de etiquetado: 50-150 lpm (dependiendo de los materiales y la aplicación)
Aplica una etiqueta sensible a la presión (autoadhesiva) por contenedor cilíndrico
Fácil configuración y cambio de botella / etiqueta
Una solución de etiquetado completa:
Módulo de separación del contenedor ajustable de velocidad integrada para garantizar la correcta sincronización de la botella
Equipado con sensores ópticos duales OMRON para etiquetas opacas e impresas
DELTA Brand PLC y HMI con pantalla táctil de dos idiomas (inglés y español)
Módulo de etiqueta envolvente de velocidad ajustable para aplicaciones de perímetro de 360 °
Incluye un transportador de velocidad ajustable de 6.5 ‘de largo (2 metros) con una cadena de plástico plana a prueba de herrumbre para un movimiento estable del contenedor
Rieles de guía ajustables
Equipado con señal de luz de doble color para ver de forma remota el estado de la máquina
Cuerpo de acero inoxidable y aluminio anodizado para protección de la máquina y uso a largo plazo.
Otras especificaciones:
Diámetro interno del núcleo de la etiqueta: 75-76 mm Ø
Diámetro máximo del rollo de etiquetas: 300 mm Ø
Voltaje: 220VAC / 50-60 Hz 1.2 KW
Tamaño de la máquina: 78 x 36 x 52 pulgadas (1,981 x 914 x 1,320 mm)
Peso de la máquina: 330 lb (150 Kg)

Tamaño del paquete: 83 x 32 x 50 pulgadas (2,108 x 812 x 1,270 mm)
Peso del paquete: 400 lb (182 Kg)
Voltaje: 220V / 1Ph / 50-60Hz

PRECIO

6300€

14. LÍNEA DE RECEPCIÓN, LAVADO Y SECADO DE BOTES A GRANEL, MECALSA
DESCRIPCION

Línea de máquina diseñada específicamente para llevar a cabo la limpieza e higienización de los envases vacíos utilizados en los procesos de producción de alimentos, tanto si están fabricados en PET, como en lata o vidrio.

Nuestros equipos de higienizado de envases vacíos están construidos mayoritariamente en acero inoxidable de primera calidad y automatizan el lavado de los envases sin necesidad de incorporar herramientas adicionales, consiguiendo, de este modo, una importante mejora no sólo en la calidad del proceso, sino también en la capacidad productiva de la línea, logrando una mayor eficiencia en la utilización de personal, lo cual se traduce directamente en una mejora inmediata de la competitividad.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Línea de lavado y soplado de botes a granel con tolva de alimentación, MECALSA tipo: MC LVS3
Material: Inox Aisi 304
Voltaje/Frecuencia: 380-440 V / 50-60 Hz
Potencia instalada: 9,5 Kw
Ancho del transportador: 500 mm
Dimensiones: 6,00x1,35x1,20

PRECIO

15600€

15. MAQUINA LLENADORA DE LIQUIDOS VISCOSOS
DESCRIPCION

Modelo LPE-VFM006

Tipo de llenado de pistón, cilindro de pistón con cilindro dosificador de bajo desgaste, junta de pistón autocompensante de larga duración, sin mantenimiento de por vida.

PLC importado con interfaz hombre-máquina, adecuado para el llenado de diversos productos de viscosidad desde agua hasta crema, ampliamente utilizado en pasta de tomate, salsa de chile, salsa de carne, miel y otros materiales en pasta y materiales con poca fluidez.

La capacidad de llenado y sellado de la máquina de llenado de líquidos es de 40 latas por minuto. Sin embargo, la velocidad de llenado teórica oscila entre 30 y 45 latas por minuto, en función del tamaño del envase. La velocidad del transportador es de 5-15 m por minuto. La capacidad de llenado de envases de esta máquina es de 100 ml a 1000ml, que puede ser ajustada y personalizada.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Power:2000W
Power supply:220V 50/60Hz
Program control: Imported PLC with touch screen man-machine interface
Air source :0.6Mpa
Air Flow: 0,2 m3/min
Dimensines 3000x830x2190

PRECIO

15200€

16. MESA DE INSPECCION DE FRUTA
DESCRIPCION

Selección y retirada manual de fruta distribuida sobre la superficie de rodillos pulidos en movimiento, mientras son transportados. Los rodillos giran volteando la fruta para su completa inspección.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Potencia motor: 4 kW
Tension: 230/400 V
Peso: 950 kg
Dimensiones: 1,2x3 m

PRECIO

7600€

17. MESA DE TARROS ROTATIVA
DESCRIPCION

A mesa de entrada giratoria es una máquina utilizada para colocar latas o botellas en una cinta transportadora al principio de la línea de envasado de latas. Los envases se introducen en línea recta en lugar de en orden desordenado, lo que hace que el proceso de envasado sea más ordenado.

En cambio, una máquina de salida rotativa se coloca al final de la línea de envasado. Se utiliza para descargar latas que han sido sometidas a todos los procesos de envasado, incluidos el llenado y el sellado.

Las mesas giratorias de entrada y salida están diseñadas para manipular envases circulares como latas o botellas. Reducen los tiempos de ciclo porque alimentan y descargan las líneas de envasado a velocidades más rápidas de hasta 60 latas/minuto o más, lo que ayuda a reducir los costes de mano de obra y a mejorar la eficiencia de la producción.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Tensión 220v
Potencia 370w
Dimensiones 1200x1200x840

PRECIO

1200€

18. TUNELES HORIZONTALES DE ENFRIAMIENTO
DESCRIPCION

Un templado de gran cálidad, como el proporcionado por las atemperadoras FBM, encuentra su complemento ideal en una forma de enfriamiento, con humedad mínima, que permite resultados asombrosos.

Los Túneles horizontales de enfriamiento, con ancho de la cinta de 300 mm o 400 (a petición) y largo de frío desde mt 4, es el más pequeño túnel de frío horizontal. Dentro del túnel, se crea una ventilación bi-direccional (hacia la entrada y la salida) en la pre-cámara y, a través de deflectores, se propaga en la zona del producto.

La temperatura electrónica ajustable hasta 5°C y la capacidad de ajustar la velocidad de la cinta permiten la combinación adecuada para un enfriamiento óptimo de cualquier producto bañado.

Los Túneles horizontales de enfriamiento tienen un sistema llamado "e-clima", que permite la gestión electrónica de la temperatura, la detección de humedad y el ajuste automático del termostato. Gracias al sistema de inspección con sistema de elevación a pistón neumático la limpieza de la cinta es fácil y rápida. El túnel lleva incluida una guía de alineación de la cinta a través de pistón neumático.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Velocidad de cinta de transporte: desde 0,30 a 2 metros por minuto.
Voltaje: 220/380 V 50 Hz
Consumo: desde kW 6
Longitud: desde 4800 mm
Enfriamiento útil: desde 4000 mm
Largura lona: desde 320 / 400 mm
Entrada y salida túnel: desde 300 y 500 mm
Dimensiones:900x4800x1400 mm

PRECIO

24300€

19. VOLTEADOR DE CAJAS
DESCRIPCION

Volteador de bins. Este equipo se emplea para alimentar las líneas mediante el volteo del producto almacenado en envases tipo bin de distintos diámetros y alturas.

Bajo demanda se fabrican para cualquier forma de envase y medida.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Accionamiento: sistema hidráulico con doble pistón.
Dispositivo de seguridad: para evitar el desplome de la carga en caso de desconexión.
Fabricación: acero inoxidable AISI 304.
Potencia/Consumo eléctrico: 1,5 kW. Dos cilindros.
Capacidad: Hasta 800 L.
Alimentación eléctrica: 220/380V 50/60 Hz trifásico.
Dimensiones: 1,5x2m

PRECIO

6000€

20. ESTACION DE DESCARGA DE AZUCAR
DESCRIPCION

La estación de descarga de bolsas a granel tiene como objetivo principal resolver el impacto del polvo que se desprende en el medio ambiente durante el proceso de apertura de las bolsas y reducir la intensidad de trabajo de los trabajadores. Este sistema no solo protege eficazmente el medio ambiente y reduce la intensidad de trabajo, sino que también mejora la eficiencia de producción y resuelve el fenómeno de que los materiales en las bolsas a granel se apelmazan y son difíciles de descargar debido a la absorción de humedad durante el proceso de apertura de las bolsas.

APLICACIONES

1. Adaptación a sus necesidades. El diseño modular flexible hace que este descargador sea el más adecuado para una amplia gama de aplicaciones para adaptarse mejor a sus necesidades.

2. Rentabilidad: el funcionamiento sin polvo le ayuda a ahorrar costos de limpieza adicionales.

3. Eficiencia de espacio: al comprender los requisitos de su proyecto en cuanto a entorno y espacio, nuestro equipo profesional de I+D diseñará el sistema más apropiado para satisfacer sus necesidades.

4. Componente opcional:

Válvula de control de caudal

Colector de polvo

Volcador

Tolva de almacenamiento

CARACTERÍSTICAS

Modelo	Sistema de control de acceso (DCS-1000)	
Material del marco	Acero al carbono, acero inoxidable	304,304L / 316L
Potencia y salida	Trifásica 380 V 50 Hz, 2,0 KW	
Peso total	800 kilos	
Dimensiones	1800*1800*4560mm	

PRECIO

15664€

21. ESTACIÓN DE DESCARGA DE SACOS
DESCRIPCION

Las estaciones de vaciado de sacos Delfin proporcionan una zona libre de polvo para la descarga de productos en polvo y granulados.

Estas máquinas han sido desarrolladas para integrarse con todo tipo de equipos de proceso, incluyendo: sistemas de manipulación de materiales, mezcladores, tolvas y equipos de reducción de tamaño.

La máquina de vaciado de bolsas es una interfaz segura y eficaz para la introducción manual de materiales en las líneas de producción. Diseñado para ofrecer la máxima comodidad y eficiencia al operario, el amplio y ergonómico capó de carga con puerta deslizante permite la descarga manual de material de bolsas, paquetes, contenedores y otros recipientes.

El estante para el soporte con bolsas incluye una rejilla de 300x300mm en acero inoxidable AISI 304.

Todas las partes en contacto con el producto son de acero inoxidable AISI 304, mientras que las partes que no están en contacto con el producto, como la carpintería, el marco y las patas de apoyo, son de acero pintado.

Para la versión ventilada, la puerta de apertura de la boca de vaciado de la bolsa está equipada con un sensor para poner en marcha el ventilador situado en la tapa de recuperación de polvo.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Unidad de aspiración con un motor trifásico de 0,75 kW-400Vac - certificado 3F+T ATEX zona 22
Unidad de filtrado compuesta por filtros de bolsa con una superficie de 5m2.
Panel de control para el ajuste de los tiempos de limpieza de las bolsas filtrantes, realizado en contracorriente de aire comprimido.

PRECIO

505,86€

22. TRANSPORTADOR POR VACIO PARA ACIDO CITRICO Y PECTRINA
DESCRIPCION

Transportador por vacío de acero de calidad superior, diseñado para cumplir los requisitos de las aplicaciones más exigentes para las industrias química, alimentaria y farmacéutica.

APLICACIONES

Diseño compacto y modular.
• Los materiales de plástico y goma en el transportador son antiestáticos.
• Bomba de vacío electromecánica.
• El transportador se ha diseñado de acuerdo con las directrices de la USDA.
• Diseñado principalmente para sectores que manipulan alimentos, productos químicos y productos farmacéuticos.
• Calidad del acero inoxidable ASTM 316L.
• El elemento filtrante tiene 5 µm de filtración.
• Limpieza automática del filtro.
• Todos los materiales en contacto directo con el producto transportado cumplen los requisitos de la FDA y CE n.º 1935/2004 y CE n.º 10/2011.

CARACTERÍSTICAS

Material ASTM 316L, EPDM, NBR, ePTFE, PET, Al, Fe
material °C 0-60
Intervalo de temperature - ambient °C 5-50
Peso kg 324
Presión de alimentación, max MPa 0.7
Nivel de ruido dBA 77
Potencia nominal kW 5.5
Conexión eléctrica, bomba 3AC 400V 50Hz
Conexión de vacío, bomba G2 1/2", Ø76
Altitud, máx. m 800
Humedad, máx. %RH 90
Vacío -kPa 80
Área del filtro m² 0.63
Tamaño mínimo de partículas µm 5.0
Volumen de material por lote L 56
Presión de alimentación máx. del actuador MPa 0.4
Presión de alimentación - Control MPa 0.4-0.6

PRECIO

5565€

23. TRANSPORTADOR POR VACIO PARA AZUCAR
DESCRIPCION

Transportador por vacío de acero de calidad superior, diseñado para cumplir los requisitos de las aplicaciones más exigentes para las industrias química, alimentaria y farmacéutica.Amplio rango de capacidad de 2 a 56 litros por ciclo de transporte (hasta 15 toneladas por hora)

APLICACIONES

Diseño compacto y modular.
Los materiales de plástico y goma en el transportador son antiestáticos.
Bomba de vacío electromecánica.
• El transportador se ha diseñado de acuerdo con las directrices de la USDA.
Diseñado principalmente para sectores que manipulan alimentos, productos químicos y productos farmacéuticos.
Calidad del acero inoxidable ASTM 316L.
El elemento filtrante tiene 5 µm de filtración.
Limpieza automática del filtro.
Todos los materiales en contacto directo con el producto transportado cumplen los requisitos de la FDA y CE n.º 1935/2004 y CE n.º 10/2011.

CARACTERÍSTICAS

Material ASTM 316L, EPDM, NBR, ePTFE, PET, Al, Fe
Intervalo de temperature - ambient °C 5-50
Peso kg 324
Presión de alimentación, max MPa 0.7
Nivel de ruido dBA 77
Potencia nominal kW 5.5
Conexión eléctrica, bomba 3AC 400V 50Hz
Conexión de vacío, bomba G2 1/2", Ø76
Altitud, máx. m 800
Humedad, máx. %RH 90
Vacío -kPa 80
Área del filtro m² 0.63
Tamaño mínimo de partículas µm 5.0
Volumen de material por lote L 56
Presión de alimentación máx. del actuador MPa 0.4
Presión de alimentación - Control MPa 0.4-0.6

PRECIO

5565€

24. CAUDALIMETRO ELECTRONICO
DESCRIPCION

SITRANS FM MAG 3100 P Sensor de caudal electromagnético de paso total, con brida, diámetro DN 15 a DN 300 (1/2" a 12"). Adecuado para la medición de caudal volumétrico de líquidos (conductivos), aplicaciones principales en la industria química, industria de procesos, pulpa y papel, aguas residuales industriales. . DN100, 4 pulgadas EN 1092-1, PN 16 Bridas de acero al carbono ASTM A 105, revestimiento resistente a la corrosión de categoría C4 PTFE máx. 150 °C (302 °F) Hastelloy C sin electrodos de puesta a tierra Sensor para transmisor remoto (pedir el transmisor por separado) No comunicación bus Prensaestopas métricos, caja de terminales de poliamida o montaje integral MAG 6000i

PRECIO

1.986,93 €

25. FUENTE DE ALIMENTACION

CPU 1214C

DESCRIPCION

Formato para instalar en carril din.

Rango de entrada 180-264Vca 47-63Hz.

Tensión de salida 24Vcc. (Ajustable con potenciómetro 24-28Vcc).

Intensidad de salida: 40A. Rango de corriente de salida 0-40A según demande la carga.

Intensidad de pico: 52A. Máximo 3 segundos. Consulte la ficha técnica para los ciclos de repetición.

Potencia: 960W.

Pico de potencia: 1248W. Máximo 3 segundos. Consulte la ficha técnica para los ciclos de repetición.

Factor corrector de potencia >0,95.

Alarma de tensión de salida correcta DC-Ok.

Eficiencia: 94%.

Aislamiento entrada-salida de 3000Vca.

Ruido y rizado de 180mVp-p.

PRECIO

249,80 €

26. SIMATIC S7-1500

26.1. PLC S7-1500 CPU 1511C-1PN

DESCRIPCION

SIMATIC S7-1500C, CPU compacta 1511C-1PN. Módulo central que Integra: Memoria central 175 KB para programa y 1 MB para datos, 16 entradas digitales, 16 SD, 5 entradas analógicas, 2 salidas analógicas, 6 contadores de alta velocidad, 1 Interfaz: PROFINET

PRECIO

1.455,94 €

26.2 Módulo de 32 entradas digitales

DESCRIPCION

SIMATIC S7-1500, Módulo de ED, ED 32 X DC24V, 32 canales en grupos de 16, retardo de las entradas 3,2MS; tipo de entrada 3 (CEI 61131). Incluye conector frontal PUSH-IN

PRECIO

317,35 €

26.3 Módulo de 32 salidas digitales

DESCRIPCION

SIMATIC S7-1500, Módulo de salida digital, SD 32 X DC24V / 0,5A, 32 canales en grupos de 8, 4A por grupo. Incluye conector frontal PUSH-IN.

PRECIO

383,73 €

26.4. Módulo de 8 entradas analogicas

DESCRIPCION

SIMATIC S7-1500, módulo de entradas analógicas, AI 8xU/I/R/RTD BA, Resolución de 16 bits, precisión 0,5 %, 8 canales en grupos de 8, tensión en modo común 4 V DC, diagnóstico, alarmas de proceso; El suministro incluye elemento de alimentación, abrazadera de pantalla y clip de pantalla: conector frontal (bornes de tornillo o de inserción rápida) pedir por separado

PRECIO

724,20 €

26.4. Panel HMI Siemens KTP1200

DESCRIPCION

El panel SIMATIC KTP1200 Basic PN - 6AV2123-2MB03-0AX0 tiene una pantalla LCD color de 12" con 65536 colores y se puede manejar gracias a los botones integrados o su pantalla táctil. La comunicación con el PLC se realiza mediante la interfaz Profinet. La configuración del panel KTP1200 Basic PN - 6AV2123-2MB03-0AX0 es posible mediante WinCC Basic V13 o STEP7 BASIC V13.

CARECTERISTICAS TECNICAS

Basic Panel
Manejo con teclado/pantalla táctil
display LCD 12"
65536 colores
Interfaz PROFINET
Configurable desde WinCC BASIC V13/ STEP7 BASIC V13 contiene software de código abierto entregado gratuitamente.

PRECIO

1.671,30 €

INSTALACION DE AIRE COMPRIMIDO

1. COMPRESOR ELECTRICO

Compresor de tornillo APS 5.5

DESCRIPCION

El APS 7,5 Basic Combi Dry G2 es un compresor de tornillo con depósito de presión de 500 litros y secador de aire comprimido APX 9. El secador de aire comprimido enfría y seca el aire comprimido, haciéndolo más eficiente y mejor para las máquinas de la línea de producción. A diferencia del compresor de tornillo, el APX 9 se conecta a la red eléctrica (230 voltios), téngalo en cuenta al instalar este modelo.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Longitud (mm)	1937
Anchura (mm)	605
Altura (mm)	1500
Peso (kg)	271,00
Potencia del motor (CV / kW)	7.5 CV / 5.5 kW
Clase de rendimiento del motor	IE3
Tipo de motor	CA
Unidad	Transmisión por correa
Panel de control	ON/OFF
Secador	Sí
Voltaje del secador de aire (V)	230
Receptor de aire	Sí
Capacidad del calderín (l)	500
Presión máxima (bar)	10
Tipo de accionamiento	Y-Δ
Tensión (V)	400 V / 50 Hz / 3 F
Presión de conexión (bar)	8
Suministro de aire libre (l/min)	780
Refrigerante	R513A
Volumen de aire de refrigeración (m3/h)	504
Conexión principal de aire (")	1/2" - 3/4"

PRECIO

4827,90 €

2. PREFILTRO

Prefiltro BOGE F 18-2 P

DESCRIPCION

Los filtros de alto rendimiento de la serie F..-2 P de BOGE eliminan de forma fiable partículas líquidas y sólidas de hasta 1 µm del aire comprimido o de nitrógeno líquido con un grado de separación del 99,925 %. Su diseño innovador y los fieltros altamente eficientes garantizan una presión diferencial baja y constante durante toda la vida útil del cartucho de filtro de 12 meses, lo que reduce al mínimo los costes de servicio y mantiene al mismo tiempo una alta potencia de separación. Además, combinado con el cierre de la carcasa, la fijación en la parte inferior de esta garantiza un montaje perfecto sin que se produzca una corriente de cortocircuito entre el lado sucio y el limpio.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Q volumétrico a 20 ºC, 1 bar y presión de servicio de 7 bar 1,8 m³/min
Presión diferencial 0,03 bar
Presión admisible de servicio (máxima) 16 bar
Conexiones ¾”
Tamaño de filtrado 0,01 µm
CFM 63,5
Dimensiones
Altura de caja (sin manómetro diferencial) 238 mm
Peso 1,2 Kg

PRECIO

505,86€

3. FILTROS

Microfiltro BOGE F 18-2 M

DESCRIPCION

Filtrado efectivo de partículas sólidas: el filtro de profundidad F...M de BOGE elimina las partículas sólidas de hasta 0.01 micras presentes en el aire comprimido o gas nitrógeno presurizado con una eficiencia del 99.9999%. Su tejido de microfibra altamente efectivo cuenta con una gran capacidad de absorción de polvo, al tiempo que proporciona una presión diferencial considerablemente baja. El filtro de profundidad plegado aumenta el área de filtrado por un factor de 4.5 comparado con los elementos convencionales. El diseño de la carcasa y del elemento del filtro está optimizado para permitir que el aire encuentre la menor resistencia posible.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Caudal volumétrico a 20 ºC, 1 bar y presión de servicio de 7 bar 1,8 m³/min
Presión diferencial 0,09 bar
Presión admisible de servicio (máxima) 15 bar
Conexiones ¾”
CFM 63,5
Dimensiones
Altura de caja (sin manómetro diferencial) 238 mm
Peso 1,2 Kg

PRECIO

505,86€

INSTALACION FRIGORIFICA

1. EVAPORADOR

Evaporador TT3700

DESCRIPCION

Evaporadores con doble descarga de aire para cámaras frigoríficas industriales y túneles de enfriamiento rápido de media potencia. Con respecto a los evaporadores cúbicos se diferencian por su menor altura y por un movimiento del aire más suave.

Incorporan ventiladores trifásicos de dos velocidades y 500mm de diámetro. Pueden conectarse a alta velocidad (conexión triángulo) o baja velocidad (conexión estrella) para aplicaciones que requieran bajo nivel sonoro o un moderado caudal de aire.

CARACTERISTICAS TECNICAS

- Carcasa exterior en chapa de aluminio y galvanizada lacada en resina poliester blanco RAL-9002.
- Soportes de acero galvanizado para su anclaje al techo.
- Ventiladores axiales de rotor externo, protección IP-54 y protector térmico (termocontacto) incorporado. Trifásicos, 2 velocidades, 400V/50Hz.
- Todo tipo de desescarches: eléctrico, por agua, gases calientes e inversión de ciclo.
- Resistencias circulares de silicona para la boca de los ventiladores.

PRECIO

17300€

2. COMPRESOR
Compresor V20-84Y

DESCRIPCION

Tensión 380/415 V | 50/60 hz | 4 ph
Potencia 15 CV
Volumen de carrera 84 m3
Capacidad de refrigeración en, R134a 22,09 kW
Refrigerante R404A, R22, R134a
Conexión línea de aspiración 1 3/8"
Conexión línea de descarga 1 1/8"
Peso 134 Kg
Puesta en marcha (rotor bloqueado) 53,9 A
Máxima intensidad de mantenimiento 24.2 A
Tipo de aceite FRASCOLD POE 32
Temperatura baja Tecnologías Velocidad fija
Bomba de calor No: El compresor no es específicamente adecuado para bombas de calor, pero por supuesto puede utilizarse para aplicaciones de bombas de calor.
Modo de lubricación bomba de aceite
Protección del motor PTC 130
Relación de bobinado 50 / 50 %
Sobrepresión máx. admisible 20,5 / 30 bar
Tipo de refrigeración del motor por gas de aspiración
Tipo de protección de la caja de bornes IP54
Protección del motor tipo EC11
Velocidad 1450 rpm.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Fuente de alimentación 380/420 V-50 Hz
Caballos de vapor 20 hp
Hubvolumen in m³/h: 84
Volumen de transporte: 50.43
Ámbito de aplicación: LBP

PRECIO

8.490,00 €

3. CONDENSADOR

Condensador KCS 51

DESCRIPCION

Enfriadores de líquido por aire con ventiladores axiales de 800mm de diámetro y tipo EC de conmutación electrónica que valen para corriente trifásica desde 380 a 480V y 50/60Hz.

Los ventiladores llevan un control de velocidad programable mediante entrada de corriente continua 0-10V ó 4-20mA. Este sistema proporciona una máxima eficiencia en toda la gama de revoluciones.

CARACTERISTICAS TECNICAS

- Utilizables para el enfriamiento de toda clase de líquidos, generalmente agua o agua glicolada procedente de máquinas condensadoras por agua o también para la refrigeración del aceite utilizado en los compresores.
- Carrocería en acero galvanizado y lacado con resina poliester en blanco RAL-9002 de elevada resistencia a la corrosión.
- Sistema de batería flotante que evita que los tubos entren en contacto con las chapas soporte, asegurando una larga vida en ausencia de fugas.
- Ventiladores axiales EC de conmutación electrónica, para corriente trifásica desde 380 a 480V y 50/60Hz. Con protección IP-54.

PRECIO

7430€

ANEJO: Fichas técnicas de maquinaria y equipos

BIBLIOGRAFIA

Elevador limpiador fruta

https://lacasadelchef.net/frutas-y-verduras/elevadoras-lavadoras/elevador-lavador-de-cinta-para-fruta.html

Llenado-cerradora de tarros

https://www.levapack.com/es/articulo-del-producto/maquina-de-llenado-de-liquidos-viscosos/

Cocedor-mezclador

https://www.horequip.es/cocedores-automaticos-para-mermeladas-y-confituras/2936-cocedor-con-mezclador-de-alta-temperatura-c5002ei.html

Despulpadora

https://www.horequip.es/despulpadoras-coladoras-y-deshuesadoras-de-frutas-y-verduras/2588-despulpadora-coladora-deshuesadora-para-frutas-2000-kgh-mod-d2000.html

Bomba de trasiego

https://www.inoxpa.es/productos/bombas/bombas-volumetricas/bomba-lobular-sanitaria-slr

Limpiadora secadora de tarros

https://mecal-sa.com/es/lavadoras-y-secadoras-industriales-a-granel-de-latas-botes-o-tarros/583-linea-de-recepcion-lavado-y-secado-tipo-mc-tls.html

Refrigeradora de tarros

https://www.horequip.es/tuneles-de-enfriamiento-de-chocolate/2695-tuneles-horizontales-de-enfriamiento.html

Etiquetadora

https://tecnoembalaje.com/producto/maquina-etiquetadora-automatica-aplicador-de-etiquetas-para-contenedores-redondos/

Empaquetadoras

https://www.ef-pack.com/la/maquinaria-empaque/wrap-around/modelo-war150

Paletizadora

https://tecnoembalaje.com/producto/envolvedora-de-pallets-con-preestiramiento-y-plato-giratorio/

ANEJO: Fichas técnicas de maquinaria y equipos

Cintas

https://robotunits.com/es/banda-transportadora/?utm_term=cintas%20transportadoras%20industriales&utm_campaign=GSN+%7C+ES+%7C+MOFU&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=6964079988&hsa_cam=21436014475&hsa_grp=161394062102&hsa_ad=704520829189&hsa_src=g&hsa_tgt=kwd-299099241482&hsa_kw=cintas%20transportadoras%20industriales&hsa_mt=b&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gad_source=1&gclid=CjwKCAjw4ri0BhAvEiwA8oo6FwB9XNxWWW4J4nDY6DTSqMRlmnG-Mksm10dsNnx5BjGbQ2dL-Z92DhoCg28QAvD_BwE

CIP

https://www.inoxpa.es/productos/equipos/sistemas-cip/cip-equipo-de-limpieza-automatico

Máquina tapadora

https://www.levapack.com/es/articulo-del-producto/taponadora-rotativa-de-rosca-al-vacio-para-latas-de-vidrio/

Mesas giratorias de entrada y salida de latas

https://www.levapack.com/es/categoria-de-productos/can-mesas-giratorias-de-entrada-y-salida/

Deposito con mezclador

https://comquima.com/es/productos/depositos-acero-inoxidable/1-000-4-999-l/deposito-acero-inoxidable-4-000-litros-con-agitacion-c13078

Mesa de inspección

https://www.bucherunipektin.com/es/perfil-de-la-empresa

Volteador de cajas

https://ofmfoodmachinery.com/p/volteador-de-bins/

Electroválvula

https://agropop.com/producto/electrovalvula/

Apilador eléctrico

https://www.topregal.es/es/aparatos-elevadores-medios-de-elevacion/carretilla-elevadora-electrica-hef16-5-con-puesto-de-conduccion-altura-de-elevacion-90-5-000-mm-capacidad-de-carga-1-600-kg-solidhub.html?gmc=1&gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwwO20BhCJARIsAAnTIVT3WDIBJgV8ksKFL8j3gJDogdiYYi3kds4ilO7qmjcAl8B3cjv4XBkaAvlBEALw_wcB

ANEJO: Fichas técnicas de maquinaria y equipos

Transportadores de azúcar, ácido y pectina

https://www.piab.com/es-es/transportadores-por-vacio-para-solidos-en-polvo-y-a-granel/piflowp-transporte-por-vacio-con-altas-exigencias/configure-sus-piflowp

Estación de descarga de azúcar

https://www.baggermachine.com/bulk-bag-unloading-station.html?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiAu8W6BhC-ARIsACEQoDBBy6MEhzEyugbZU0gQus9WQv0vf0H4hbdtMERla_GVl5MJsgHxf9AaAqRgEALw_wcB

Estaciones de descarga de sacos de ácido y pectina

https://www.delfinconveyors.com/es/accesorios/sistema-de-descarga-de-sacos

Caudalimetro electrónico

https://es.wiautomation.com/siemens/productos-generales/7me6340-3tc13-2aa1-siemens?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiAvvO7BhC-ARIsAGFyToWH759TiLDvJJgZNB1qsRd5iT0htd7rnqC0x7AG_NkJ2j9durWjHUQaAoNNEALw_wcB

Fuente de alimentación

https://www.olfer.com/sdr-960-24.html?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAhP67BhAVEiwA2E_9g-sgPQzP70Ec7fSlnDc7M7BPhWsxi_LBClRcMBip4UNhV-YOfIKImhoCmoMQAvD_BwE

PLC

CPU

https://www.automation24.es/siemens-cpu-1214c-6es7214-1ag40-0xb0?srsltid=AfmBOoqGrNk7jVtutDPFvAXHx1JupUDc1TB-ypuz17Uo4J8r9H_vj6k5

Módulo de comunicaciones

https://www.automation24.es/procesador-de-comunicaciones-siemens-cp-1243-7-lte-eu-6gk7243-7kx30-0xe0

Módulo de entradas y salidas digitales

https://www.automation24.es/siemens-sm-1223-dc-dc-6es7223-1bl32-0xb0

Módulo de entradas analógicas

https://www.automation24.es/siemens-sm-1231-ai-6es7231-4hf32-0xb0

Módulo de pesaje

https://www.automation24.es/siemens-siwarex-wp251-7mh4960-6aa01

Fuente de alimentación

https://www.automation24.es/fuente-de-alimentacion-siemens-power-modul-pm1207-6ep1332-1sh71

Pantalla táctil

https://www.automation24.es/panel-hmi-siemens-ktp1200-basic-pn-6av2123-2mb03-0ax0

Compresor de aire

https://airpress.es/compresor-de-tornillo-aps-7-5-basic-g2-combi-dry-10-bar-7-5-cv-5-5-kw-780-l-min-500-l-362958

Prefiltro

https://www.boge.com/es-es/productos/filtro-previo

Filtros

https://www.boge.com/es-es/productos/microfiltro

Evaporador PAG 44 MODELO TTM 3700

https://www.frimetal.es/pdf/catalogo/CATALOGO-GENERAL.pdf

Compresor V20-84Y

https://www.netfrost.es/semi-hermetico/591-comp-sh-frascold-v20-84y.html

Condensador PAG 170 MODELO ALE 77

https://www.frimetal.es/pdf/catalogo/CATALOGO-GENERAL.pdf

ANEJO 3: DISTRIBUCIÓN DE ESPACIO Y NECESIDADES DE MATERIAS

UNIVERSITAS
Miguel Hernández

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

1. RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA Y MATERIA AUXILIAR 2
1.1. NECESIDADES DE NARANJA 2
1.2. NECESIDADES DE NÍSPERO 3
1.3. NECESIDADES DE CEREZA 4
1.4. TABLA RESUMEN NECESIDAD DE FRUTAS 6
1.5. SUMINISTRO DE FRUTA DADA SU NECESIDAD 6
2. ACONDICIONAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA 6
2.1. DOSIFICACIÓN 7
2.1.1. NECESIDADES DE AZÚCAR 7
2.1.2. NECESIDADES DE PECTINA 8
2.1.3. NECESIDADES DE ACIDO 8
2.1.4. NECESIDADES DE ADITIVOS 8
2.2. NECESIDAD DE TARROS Y TAPAS 8
2.3. NECESIDAD DE ETIQUETAS 9
2.4. NECESIDAD DE CAJAS 9
2.5. NECESIDAD DE PALETS 10
2.6. NECESIDADES DE ESPACIO 10
BIBLIOGRAFIA 11

1. RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA Y MATERIA AUXILIAR

La materia prima se recepcionará en las instalaciones, tanto las frutas como el resto de los ingredientes y aditivos, además de los materiales auxiliares necesarios.

Todas las materias primas pasarán las inspecciones pertinentes. Se realizarán los controles de calidad necesarios para las frutas, el azúcar y el resto de los componentes. Estos controles son principalmente una inspección visual para evaluar si la fruta ha sufrido daños mecánicos o si tiene la coloración correcta. Asimismo, se estudia la humedad de la fruta en su recepción y se analiza la madurez de varias muestras de ellas. Igualmente, para el azúcar y otros componentes se realizará una inspección visual y se realizará un muestre para evaluar que el ingrediente está en correctas condiciones. En cuanto a los materiales auxiliares se les realizará una inspección visual. Se asegura la calidad óptima pactada con los proveedores de todas las materias que se utilicen en el proceso.

La fruta se almacenará en una cámara de refrigeración, en cajas de 500 kg. La capacidad de la cámara dará cabida a la materia prima necesaria para la producción durante tres días, pudiendo quedar refrigerada un máximo de una semana. El azúcar, la pectina y el ácido cítrico se almacenarán en silos y serán suministrados una vez al año, la pectina y el ácido cítrico se almacenan en un almacén seco y protegido de la luz para su conservación adecuada. El resto de las materias primas se almacenarán en un almacén seco, suministrado una vez por semana.

La mermelada que se elaborará será de tipo extra, esto implica que el 50% del producto final debe ser fruta. Esto se traduce en que para elaborar 690.000 kg de mermelada habrá una necesidad de 1.500 kg de fruta al día si tenemos en cuenta los 242 días laborables. Sin embargo, como solo se realiza la producción durante 11 meses (230 días), la necesidad será de 115.000 kg de cada fruta al año. También cabe mencionar que por cada periodo se producirá aproximadamente 232.645 kg de mermelada. Además de las necesidades se debe tener en cuenta el rendimiento durante el proceso, dado que hay etapas del proceso susceptibles a tener perdidas. En concreto las pérdidas se localizan en las etapas de mezcla y cocción. Asimismo, se debe tener en cuenta las mermas del acondicionamiento de la fruta fresca. Se requiere pelar y descorazonar las frutas.

1.1. NECESIDADES DE NARANJA

La necesidad de naranja vendrá dada por las mermas al extraer el pedúnculo y los aquenios además de las perdidas resultantes del proceso de elaboración. La suma de las pérdidas totales estimará la necesidad real de naranja. En lo referente a las mermas por desechos, en la fresa se estiman un 30%. Por lo que las pérdidas se estiman en 5.367 kg.

$(115.000\ kg * 30\%) = 34500\ kg$ de merma

Por otra parte, se debe conocer las pérdidas de rendimiento debido al propio proceso de elaboración. Para ello necesitamos calcular el ºBrix del producto procesado para

posteriormente calcular la masa de fresa necesaria para obtener dicho ºBrix. Primeramente, se deben conocer una serie de datos:

- ºBrix naranja: 8,5º
- ºBrix mermelada: 57º
- ºBrix azúcar: 100º
- Masa de mermelada: 232.645 kg
- Masa de azúcar: 115.000kg
- Masa de naranja cocida: 115.000 kg Calculamos inicialmente el ºBrix de la naranja cocida:

(°Brix mermelada ∗ masa mermelada) = (ºBrix azúcar ∗ masa azúcar) + (ºBrix naranja cocida ∗ masa naranja cocida)

(57° ∗ 232.645) = (100° ∗ 115.000) + (°Brix naranja cocida ∗ 115.000)

° Brix naranja cocida ≅ 15°

Seguidamente se calcula la masa necesaria de fresa para obtener dicho ºBrix:

(°Brix naranja cocida ∗ masa naranja cocida) = (°Brix naranja fresca ∗ masa naranja fresca) (15∗ 115.000) = (8,5° * masa naranja fresca)

masa naranja fresca = 202.942 kg

Dado que la necesidad es de 115.000 kg, las perdidas por rendimiento del proceso serán:

202.942 – 115.000 = 117.645 kg de perdidas

Teniendo en cuenta las mermas del acondicionamiento y del procesado, las pérdidas totales serán:

34.500 + 117.645 = 152.145 kg pérdidas totales

La necesidad de naranja durante el periodo de su procesado corresponderá a las propias de la producción y la cantidad necesaria para suplir las perdidas. Por tanto, la necesidad total de naranja será:

202942 + 34.500 = 237.442 kg de naranja fresca

La necesidad total de naranja sin procesar es de 237.442 kg en el periodo de producción de dicha fruta. Esto supone una necesidad diaria en producción de 3.084 kg.

1.2. NECESIDADES DE NÍSPERO

Las necesidades de níspero vendrán dadas, al igual que con la naranja, por las necesidades propias de la producción y las necesidades debido a las mermas. Las mermas debido al acondicionamiento del níspero supondrán un 20% del su peso total. Estas mermas serán debidas al pelado y descorazonado de las piezas de fruta.

(115.000 kg ∗ 19%) = 23.000 kg de mermas

En cuanto a las pérdidas de rendimiento debido al procesado de la fruta hasta conseguir la mermelada seguirán el mismo proceso seguido para la fresa. Los datos necesarios son:

- ºBrix níspero: 9,3º
- ºBrix mermelada: 57º
- ºBrix azúcar: 100º
- Masa de mermelada: 232.645 kg
- Masa de azúcar: 115.000 kg
- Masa de níspero cocido: 107.333 kg Calculamos inicialmente el ºBrix del níspero cocido:

(°Brix mermelada ∗ masa mermelada) = (ºBrix azúcar ∗ masa azúcar) + (ºBrix níspero cocido ∗ masa níspero cocido) (57° ∗ 232.645) = (100° ∗ 115.000) + (°Brix níspero cocido ∗ 115.000)

°Brix níspero cocido ≅ 14°

Seguidamente se calcula la masa necesaria de melocotón para obtener dicho ºBrix:

(°Brix níspero cosido ∗ masa níspero cocido) = (°Brix níspero fresco ∗ masa níspero fresco)

(14° ∗ 115.000) = (9,3° ∗ masa níspero fresco)

masa níspero fresco = 136.606 kg

Dado que la necesidad es de 115.000 kg, las perdidas por rendimiento del proceso serán:

185.484 – 115.000 = 70.484 kg de perdidas

Teniendo en cuenta las mermas del acondicionamiento y del procesado, las pérdidas totales serán:

23.000 + 70.484 = 93.484 kg de perdidas

La necesidad del níspero durante el periodo de su procesado corresponderá a las propias de la producción y la cantidad necesaria para suplir las perdidas. Por tanto, la necesidad total de melocotón será:

115.000 + 93.484 = 208.484 kg de níspero fresco

La necesidad total de níspero sin procesar es de 208.484 kg en el periodo de producción de dicha fruta. Es equivalente a una necesidad diaria en producción de 2.708 kg de níspero.

1.3. NECESIDADES DE CEREZA

Al igual que con la fresa y el melocotón, la cereza necesaria para la producción será mayor del calculado debido a las mermas del propio producto y de las pérdidas de rendimiento del procesado.

Las mermas del mango suponen un 20% de su peso. Son debidos al pelado y el descorazonado de la pieza.

(115.000 kg ∗ 20%) = 23.000 kg de mermas

Por otra parte, las pérdidas del proceso productivo se calculan usando el método usado anteriormente. Los datos son los siguientes:

- ºBrix cereza: 14º
- ºBrix mermelada: 57º
- ºBrix azúcar: 100º
- Masa de mermelada: 232.645 kg
- Masa de azúcar: 115.000 kg
- Masa de cereza cocida: 115.000 kg Inicialmente calculamos el ºBrix cereza cocida:

(°Brix mermelada ∗ masa mermelada) = (°Brix azúcar ∗ masa azúcar) + (°Brix de la cereza cocida ∗ masa cereza cocida)

(57° ∗ 232.645) = (100° ∗ 107.333) + (°Brix cereza cocida ∗ 115.000)

°Brix cereza cocida ≅ 14°

Posteriormente se calcula la masa necesaria de cereza para obtener dicho ºBrix:

(°Brix cereza cocida ∗ masa cereza cocida) = (ºBrix cereza fresca ∗ masa cereza fresca)

(14° ∗ 107.333) = (8° ∗ masa cereza fresca)

masa cereza fresca = 123.215 kg

Dado que la necesidad es de 107.333 kg, las perdidas por rendimiento del proceso serán:

123.215 – 115.000 = 8.215 kg de perdidas

Teniendo en cuenta las mermas del acondicionamiento y del procesado, las pérdidas totales serán:

23.000 + 8.215 = 31.215 kg de pérdidas totales

La necesidad de cereza durante el periodo de su procesado corresponderá a las propias de la producción y la cantidad necesaria para suplir las perdidas. Por tanto, la necesidad total de mango será:

115.000 + 31.215 = 146.215 kg de cereza fresca

La necesidad total de cereza sin procesar es de 146.215 kg en el periodo de producción de dicha fruta. Diariamente en producción serán necesarios 1.924 kg de cereza.

1.4. TABLA RESUMEN NECESIDAD DE FRUTAS

Tabla 3. Resumen necesidades de fruta

	Mermas desecho (kg)	Mermas proceso (kg)	Necesidades de proceso (kg)	Necesidades totales (kg)
Naranja	34.500	87.942	122.442	237.442
Nispero	23.000	70.484	185.484	208.484
Cereza	23.000	8.215	123.215	146.215

Fuente: Elaboración propia

1.5. SUMINISTRO DE FRUTA DADA SU NECESIDAD

Como se ha dicho anteriormente se suministrará fruta en cajas de 24 kg. Dado que el suministro se realiza cada tres días y la producción de cada una de las frutas se realiza durante 77 días, se realizarán 26 repartos de cada fruta. La fruta permanecerá refrigerada un máximo de una semana en casos en aquellos casos en lo que no se produzca debido a fines de semana o fiestas. Teniendo en cuenta las necesidades totales, el número de repartos y la cantidad en cada caja, obtenemos la siguiente tabla con los datos de suministro.

Tabla 4. Suministro de fruta

	Necesidades totales (kg)	Suministro (kg/reparto)	Cajas por suministro
Naranja	237.442	9.253	381
Nispero	208.484	8.124	335
Cereza	146.215	5.772	235

Fuente: Elaboración propia

El dimensionamiento de la cámara de refrigeración vendrá dado por la situación más desfavorable, que en este caso es la naranja.

2. ACONDICIONAMIENTO DE LA MATERIA PRIMA

La fruta se suministra en cajas de 24 kg que quedan almacenadas y que serán extraída de la cámara de refrigeración según la producción diría. Esto supone que en cada uno se procesen respectivamente:

Tabla 5. Procesamiento de fruta diario

	Procesado diario	Cajas diarias
Naranja	3.085	130

Nispero	2.708	114
Cereza	1.924	80

Fuente: Elaboración propia

La fruta se trasladará en cajas y se examinará en una cinta transportadora para rechazar toda aquella materia prima que se encuentre en mal estado o con desperfectos considerables. Se realizará un lavado de las piezas que hayan pasado la criba. Las piezas de fruta se harán pasar por una pulpadora con un tamizador integrado. La pulpadora desprenderá la piel y el hueso, evacuándolos como residuos. Este equipamiento convertirá a la fruta en pulpa asegurando que no tienen ningún hueso o resto no deseado.

2.1. DOSIFICACIÓN

El azúcar, la pectina y ácido cítrico, que se encontrarán en formato polvo, serán dosificadas en la cantidad adecuada. En el caso del azúcar, del ácido cítrico y de la pectina se bombeará desde el silo en el que se encuentre almacenado hasta los mezcladores de los cocederos. La pulpa de fruta simultáneamente será desplazada a los tanques mezcladores mediante bombas de trasiego. La cantidad de azúcar, pectina y ácido cítrico u otros aditivos requerido es:

2.1.1. NECESIDADES DE AZÚCAR

El azúcar es otro de los ingredientes principales para la elaboración de la mermelada. El azúcar necesario para la producción de la mermelada debe suponer el 50% de su peso al igual que la fruta por ser mermelada de tipo extra. La cantidad de azúcar necesaria depende de la materia prima y su ºBrix. Conociendo las necesidades de fruta, podemos conocer la necesidad de azúcar. El azúcar requerido será de 115.000 kg por cada periodo de producción de cada una de las frutas. En total supone aproximadamente 345.000 kg al año de azúcar con un excedente por posibles inconvenientes.

Tabla 6. Resumen necesidad de azúcar

Producto	Cantidad de azúcar (Kg)
Naranja	115.000
Nispero	115.000
Cereza	115.000
TOTAL	345.000

Fuente: Elaboración propia

2.1.2. NECESIDADES DE PECTINA

La pectina (E-400) forma junto a el agua y el azúcar, el gel necesario para la formación de la textura propia de la mermelada. Es una fibra natural que se encuentra en las paredes celulares de las plantas, más concretamente en la piel de las frutas. La pectina presente en cada fruta es variable, y se modifica con la maduración. Independientemente de la maduración de las frutas que se utilicen para la elaboración de la mermelada, el Real Decreto 670/1990 expone que la adicción de pectina debe ser como máximo un 1% de la mermelada. Dada la producción de 697.635 kg al año de mermelada, serán necesarios 6.980 kg al año de pectina. Apropiadamente unos 30.5 kg al día en época de producción.

2.1.3. NECESIDADES DE ACIDO

El ácido que se utilizará con aditivo es el ácido cítrico (E-330) cuya función sea la regulación de la acidez y la conservación de la mermelada. Es un ácido orgánico ampliamente utilizado en la industria alimentaria. Se estima una necesidad de ácido cítrico de 0,15 % del total de mermelada. Esto supone el empleo de 957 kg al año, es decir, aproximadamente 4,15 kg diariamente.

2.1.4. NECESIDADES DE ADITIVOS

De manera general la mermelada no necesita ningún otro aditivo. La mermelada al ser un producto con alto contenido en azúcar provoca la dificultad de proliferación de microorganismos. Asimismo, se busca un producto más natural y atractivo. Sin embargo, la apariencia de la mermelada es una factor importante para el consumidor. Por lo tanto, no se adicionarán conservantes ni potenciadores del sabor en ningún caso, pero si fuera necesario se podría adicionar colorantes para corregir la coloración cuando el procesado sea deficiente.

2.2. NECESIDAD DE TARROS Y TAPAS

Ahora estudiaremos la necesidad de estas materias auxiliares.

Dado que se producen 1.994.100 botes de mermelada anualmente, serán necesarios los tarros y tapas correspondientes. Asimismo, se debe tener en cuenta las posibles pérdidas de los mismos por roturas o desperfectos. Los tarros tendrán una capacidad de 350 g y serán de vidrio con la forma cilíndrica habitual de las conservas de tipo mermelada. Los cierres serán de tipo Twist-off. Si suponemos un 5% de roturas y desperfectos, la necesidad de tarros y sus consiguientes tapas será:

$$(1.994.100 \text{ tarros}) + (5\% * 1.994.100 \text{ tarros}) = 2.093.805 \text{ tarros}$$

Serán necesarios 2.093.805 tarros y tapas al año, lo que supone 697.935 botes para cada una de las frutas o aproximadamente 9.104 botes diarios en producción.

2.3. NECESIDAD DE ETIQUETAS

La necesidad de etiquetas será equivalente a la necesidad de botes. Se tendrá en cuenta los posibles desperfectos y roturas que puedan tener, que supondremos al igual que los botes que es de un 5%. En las etiquetas debe figurar la información necesaria especificada en Reglamento (UE) Nº 1169/2011 del parlamento europeo y del consejo de 25 de octubre de 2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor. La información que debe aparecer de forma obligatoria en el etiquetado es la que sigue:

- La denominación del alimento.
- La lista de ingredientes.
- Todo ingrediente o coadyuvante tecnológico, que figurando en el anexo II del Reglamento (UE) Nº 1169/2011, cause alergia o intolerancias. Asimismo, si es utilizado en la elaboración del alimento y sigue están presente en el producto acabado.
- La cantidad de determinados ingredientes o categorías de los mismos.
- La cantidad neta de alimentos.
- La fecha de duración mínima o la fecha de caducidad.
- Las condiciones especiales de conservación o las condiciones de utilización.
- El nombre o razón social y la dirección del operador de la empresa alimentaria.
- El país de origen o lugar de procedencia para tipos específicos de alimentos.
- El modo de empleo en caso de que fuera difícil hacer uso adecuado del mismo sin información adicional.
- Las bebidas alcohólicas con más de un 1,2% de volumen de alcohol, especificando el grado alcohólico.
- La información nutricional.

Al igual que con los botes la necesidad de etiquetas será de 1.994.100 al año, es decir, 697.935 para cada una de las frutas y aproximadamente 9.104 al día.

2.4. NECESIDAD DE CAJAS

El producto terminado será guardado en cajas, las cuales se dispondrán en pales para su venta al por mayor. Las cajas tienen una capacidad de 12 tarros cada una. Las cajas son de cartón robusta, sencilla y práctica, resistente para el transporte. Teniendo en cuenta las pérdidas de rendimientos de los tarros, la necesidad de cajas será:

$$1.994.100/12 = 166.175 \text{ cajas}$$

Serán necesarias 166.175 cajas anualmente, lo que supone unas 55.392 cajas para cada uno de los tipos de mermelada o aproximadamente uno 720 cajas diarias en producción.

2.5. NECESIDAD DE PALETS

Para mejorar el transporte y la seguridad del producto las cajas se apilarán sobre palets europeos, una vez a la semana se procederá a su venta y posterior recogida, 720 caja diarias de lunes a viernes dan un resultado de 3.600, en cada palet caben 72 cajas, repartidas en 6 alturas de 12 cajas cada una, dando una suma de 50 palets de cajas de 12 tarros de mermelada ya terminados. Estos palets cargados estarán en el almacén de producto terminado, hasta su posterior carga en camiones, mientras que sin cargar en el almacén de materias auxiliares.

2.6. NECESIDADES DE ESPACIO

ZONA	MINIMO	REAL
Despacho para 1 persona	1 x 9 = 9 m2	19 m2
3 técnicos de procesos	3 x 9 = 27 m2	497 m2
Laboratorio control de calidad para 2 personas	20 m2	43 m2
Aseo adaptado Nave	4 x 2 = 8 m2	18 m2
Hall de entrada	25 m2	55,47 m2
Sala de reuniones para 10 personas	10 x 2 = 20 m2	29 m2
Sala para limpieza	6 m2	11 m2
Comedor para 7 personas	8 x 2.5 = 20 m2	29 m2
Vestuario femenino para 5 personas	5 x 2 = 10 m2 5 x 0,5 = 2,5 m2 12,5 m2	34 m2
Vestuario masculino para 5 personas	5 x 2 = 10 m2 5 x 0,5 = 2,5 m2 12,5 m2	34 m2
Muelles de carga 1	5 m de ancho mínimo	155 m2
Muelles de carga 2	5 m de ancho mínimo	188 m2

Almacén de materias auxiliares	Tapaderas = 2 m2 Botes = 12 m2 Cajas de cartón = 5 m2 Palets = 2,88 m2 Etiquetas = 0,1 m2 21,9 m2	60 m2
Almacén de fruta	36 Cajas de fruta 1,2 m2 3 alturas de 1 m 14,4 m2	38 m2
Almacén producto terminado	50 palets de cajas 1,2 m2 2 alturas de 1 m 30 m2	60 m2
Sala de maquinas	2,25 m2	27 m2

BIBLIOGRAFIA

G.H. Rauch (1986). “Fabricación de mermeladas”, España, Editorial Acribia.
Francisco Hernandez-Briz Vilanova (1973). “Mermeladas de frutas. Hojas divulgadoras”, España, Ministerio de Agricultura.
FAO. Procesamiento a pequeña escala de frutas y hortalizas amazónicas nativas e introducidas. Mermeladas, jaleas, jarabes, dulces y confituras.
http://www.fao.org/3/x5029s/X5029S07.htm
E-Lab Shop, todo para medición y control. Refractometria: Índices de frutas y verduras
https://e-labshop.com/indices-de-frutas-y-verduras/
BOE Real Decreto 863/2003.
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2003-13473
BOE Real Decreto 670/1990
https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1990-12154
Reglamento (UE) Nº 1169/2011
https://www.boe.es/doue/2011/304/L00018-00063.pdf

ANEJO 4: CIMENTACION Y ESTRUCTURA

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 3
1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO 3
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 3
1.3. LEGISLACIÓN APLICABLE 3
1.4. SITUACIONES DE PROYECTO 4
2. ESTRUCTURA METALICA 6
2.1. BARRAS 6
2.2. CORREAS 9
2.3. ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN AISLADOS 20
2.3.1. DESCRIPCIÓN 20
2.3.2. MEDICIÓN 21
2.3.3. COMPROBACIÓN 21
2.4. VIGAS 81
2.4.1. DESCRIPCIÓN 81
2.4.2. MEDICIÓN 81
2.4.3. COMPROBACIÓN 82
3. ESTRUCTURA Y CIMENTACION DE LAS OFICINAS 101
3.1. ACCIONES CONSIDERADAS 101
3.1.1. GRAVITATORIAS 101
3.1.2. VIENTO 101
3.1.3. SISMO 106
3.1.4. HIPÓTESIS DE CARGA 106
3.1.5. LEYES DE PRESIONES SOBRE MUROS 106
3.2. ESTADOS LÍMITE 106
3.3. SITUACIONES DE PROYECTO 106
3.3.1. COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (Γ) Y COEFICIENTES DE COMBINACIÓN (Ψ) 107
3.3.2. COMBINACIONES 108
3.4. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS 108
3.5. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS 108
3.5.1. PILARES 108

3.5.2. VIGAS 114
3.5.3. MUROS 116
3.6. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA 117
3.7. LISTADO DE PAÑOS 117
3.8. INTERACCIÓN TERRENO-ESTRUCTURA (ZAPATAS Y ENCEPADOS) 117
3.9. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 118
3.9.1. ZAPATAS 118
3.10. MATERIALES UTILIZADOS 118
3.10.1. HORMIGONES 118
3.10.2. ACEROS POR ELEMENTO Y POSICIÓN 118
3.11. LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 119
3.11.1. DESCRIPCIÓN 119
3.11.2. MEDICIÓN 119
3.11.3. COMPROBACIÓN 119
3.12. LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS 122
3.12.1. DESCRIPCIÓN 122
3.12.2. MEDICIÓN 123
3.12.3. COMPROBACIÓN 123
3.13. LISTADO DE VIGAS DE ATADO 129
3.13.1. DESCRIPCIÓN 130
3.13.2. MEDICIÓN 130
3.13.3. COMPROBACIÓN 130
3.14. FORJADO 2 130
3.14.1. PÓRTICO 1 131
3.14.2. PÓRTICO 2 132
3.14.3. PÓRTICO 3 132
3.14.4. PÓRTICO 4 133

ANEJO: Cimentación y estructura

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto técnico es diseñar y construir una nave industrial funcional, segura y eficiente que cumpla con los requisitos técnicos, normativos y operativos necesarios para el desarrollo de actividades industriales o logísticas, optimizando los recursos económicos, humanos y materiales disponibles.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El edificio '' se compone de:

- Nave industrial y oficinas
- Servicios generales
- Garajes
- Zonas exteriores

1.3. LEGISLACIÓN APLICABLE

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Documentos Básicos aplicables a estructura y cimentación:

- DB-SE: Seguridad Estructural
    - Principios generales para la seguridad estructural de cualquier tipo de edificación.
- DB-SE-AE: Acciones en la Edificación
    - Define cargas permanentes, sobrecargas de uso, nieve, viento, sismos, etc.
- DB-SE-C: Cimientos
    - Requisitos para la adecuada ejecución de cimentaciones, estudio geotécnico, tipo de suelo, etc.
- DB-SE-F: Fábrica
- DB-SE-A: Acero
- DB-SI: Seguridad en caso de incendio
    - Afecta al diseño estructural en función de la resistencia al fuego exigida.

Normas UNE y Eurocódigos

Aunque no son obligatorios por sí mismos, los Eurocódigos estructurales (EN 1990 a EN 1999) pueden emplearse como alternativa si se justifican adecuadamente.

- UNE-EN 1997 (Eurocódigo 7): Proyecto geotécnico → relacionado con cimentaciones.
- UNE-EN 1990: Bases del diseño estructural.
- UNE-EN 1991: Acciones en estructuras.

- UNE-EN 1992 a 1996: Según el tipo de estructura (hormigón, acero, madera, etc.).

Particularidades según el tipo de uso:

- Edificio de oficinas:
  - Uso administrativo → sobrecargas específicas (según DB-SE-AE).
  - Accesibilidad, compartimentación, evacuación.
- Nave industrial adosada:
  - Uso industrial o almacenamiento → cargas mayores.
  - Consideraciones especiales en cimentación por maquinaria o racks.
  - Ventilación y protección contra incendios industriales (RSCIEI).

1.4. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
g_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$g_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$g_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$y_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$y_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

2. ESTRUCTURA METALICA

2.1. BARRAS

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m^3)	Serie (m^3)	Material (m^3)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)	
	S275 (UNE-EN 10025-2)	UPN	UPN 100, Doble en cajón unión genérica	367.709	373.709		0.993	1.001		7793.58	7860.47		
			UPN 50, Doble en cajón unión genérica	6.000			0.009			66.88			

Resumen de medición													
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso			
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m^3)	Serie (m^3)	Material (m^3)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)	
		L	L-50x8, Doble en T unión genérica	232.217	396.511		0.344	0.540		2701.54	4241.25		
			L-60x5, Doble en T unión genérica	1.614			0.002			14.75			
			L-50x6, Doble en T unión genérica	150.066			0.171			1340.59			
			L-60x8, Doble en T unión genérica	10.360			0.019			146.88			
			L-70x8, Doble en T unión genérica	2.253			0.005			37.49			
		IPE	IPE 220	90.000	309.410		0.301	1.240		2359.71	9731.47		
			IPE 240	48.000			0.188			1473.29			
			IPE 140	59.743			0.098			769.13			
			IPE 330	59.833			0.375			2940.27			
			IPE 300	51.833			0.279			2189.08			
		R	R 15	158.730	235.412		0.028	0.052		220.19	409.30		
			R 20	76.683			0.024			189.11			
		Rectangular conformado	#80x60x4	10.560	73.920		0.011	0.082		82.88	639.83		
			#70x50x4	26.400			0.022			174.03			
			#100x80x4	36.960			0.049			382.91			

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado						1388.961			2.915			22882.32

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
UPN	UPN 100, Doble en cajón unión genérica	0.776	367.709	285.342
	UPN 50, Doble en cajón unión genérica	0.484	6.000	2.904
L	L-50x8, Doble en T unión genérica	0.400	232.217	92.887
	L-60x5, Doble en T unión genérica	0.480	1.614	0.775
	L-50x6, Doble en T unión genérica	0.400	150.066	60.027
	L-60x8, Doble en T unión genérica	0.480	10.360	4.973
	L-70x8, Doble en T unión genérica	0.560	2.253	1.261
IPE	IPE 220	0.868	90.000	78.138
	IPE 240	0.948	48.000	45.485
	IPE 140	0.563	59.743	33.611
	IPE 330	1.285	59.833	76.886
	IPE 300	1.186	51.833	61.464
R	R 15	0.047	158.730	7.480
	R 20	0.063	76.683	4.818
Rectangular conformado	#80x60x4	0.262	10.560	2.771
	#70x50x4	0.222	26.400	5.872
	#100x80x4	0.342	36.960	12.656
Total				777.350

2.2. CORREAS

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: CF-140x3.0	Límite flecha: L / 250
Separación: 1.31 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 60.29 %

Barra pésima en cubierta

Perfil: CF-140x3.0
Material: S235

Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm^2)	I_y[1] (cm4)	I_z[1] (cm4)	I_t[2] (cm4)	y_g[3] (mm)	z_g[3] (mm)
0.646, 47.520, 8.110	0.646, 42.240, 8.110	5.280	7.80	224.50	26.25	0.23	-9.04	0.00

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme
[3] Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
b	0.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.000	5.280	0.000	0.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	`l	N_t	N_c	M_y	M_z	M_yM_z	V_y	V_z	$N_tM_yM_z$	$N_cM_yM_z$	$NM_yM_zV_yV_z$	$M_tNM_yM_zV_yV_z$	
pésima en cubierta	b / t £ $(b / t)_{Máx.}$ Cumple	N.P.[1]	N.P.[2]	N.P.[3]	x: 5.28 m h = 60.3	N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[6]	x: 5.28 m h = 9.4	N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[10]	CUMPLE h = 60.3

Notación:
b / t: Relación anchura / espesor
`l: Limitación de esbeltez
N_t: Resistencia a tracción
N_c: Resistencia a compresión
M_y: Resistencia a flexión. Eje Y
M_z: Resistencia a flexión. Eje Z
M_yM_z: Resistencia a flexión biaxial
V_y: Resistencia a corte Y
V_z: Resistencia a corte Z
$N_tM_yM_z$: Resistencia a tracción y flexión
$N_cM_yM_z$: Resistencia a compresión y flexión
$NM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a cortante, axil y flexión
$M_tNM_yM_zV_yV_z$: Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)												Estado
	b / t	`l	N_t	N_c	M_y	M_z	M_yM_z	V_y	V_z	$N_tM_yM_z$	$N_cM_yM_z$	$NM_yM_zV_yV_z$	$M_tNM_yM_zV_yV_z$	

Comprobaciones que no proceden (N.P.):

(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

(3) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

(4) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

(5) La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

(6) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

(7) No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(8) No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(9) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

(10) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Relación anchura / espesor (CTE DB SE-A, Tabla 5.5 y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 5.2)

Se debe satisfacer:

h / t : *42.7* ✓

b / t : *12.7* ✓

c / t : *4.7* ✓

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

c / b : *0.368*

Donde:

h: Altura del alma. h : *128.00* mm

b: Ancho de las alas. b : *38.00* mm

c: Altura de los rigidizadores. c : *14.00* mm

t: Espesor. t : *3.00* mm

Nota: Las dimensiones no incluyen los acuerdos curvos entre elementos planos.

Limitación de esbeltez (CTE DB SE-A, Artículos 6.3.1 y 6.3.2.1 - Tabla 6.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.

Resistencia a tracción (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.2)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión. Eje Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

Se debe satisfacer:

h : *0.603* ✓

Para flexión positiva:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{+}$: *0.00* kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.646, 42.240, 8.110, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*Q.

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. $M_{y,Ed}^{-}$: *4.33* kN·m

La resistencia de cálculo a flexión $M_{c,Rd}$ viene dada por:

$M_{c,Rd}$: *7.18* kN·m

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. W_{el} : *32.07* cm³

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral del ala superior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a pandeo lateral del ala inferior: (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.2.4)

La comprobación a pandeo lateral no procede, ya que la longitud de pandeo lateral es nula.

Resistencia a flexión. Eje Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a flexión biaxial (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.4.1)

La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.

Resistencia a corte Y (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a corte Z (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.5)

Se debe satisfacer:

h : *0.094* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.646, 42.240, 8.110, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 1.50*Q.

V_{Ed}: Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo. V_{Ed} : *4.92* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{b,Rd}$ viene dado por:

$V_{b,Rd}$: *52.33* kN

Donde:

h_w: Altura del alma. h_w : *134.36* mm

t: Espesor. t : *3.00* mm

f: Ángulo que forma el alma con la horizontal. f : *90.0* grados

f_{bv}: Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.

f_{bv} : *136.30* MPa

Siendo:

$\bar{\lambda}_w$: Esbeltez relativa del alma.

$\bar{\lambda}_w$: *0.52*

Donde:

f_{yb}: Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) f_{yb} : *235.00* MPa

E: Módulo de elasticidad. E : *210000.00* MPa

γ_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. γ_{M0} : *1.05*

Resistencia a tracción y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.8 y 6.3)

No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a compresión y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículos 6.1.9 y 6.2.5)

No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante, axil y flexión (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante (CTE DB SE-A y Eurocódigo 3 EN 1993-1-3: 2006, Artículo 6.1.6)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.	
Porcentajes de aprovechamiento:	
- Flecha: 76.68 %	
Datos de correas laterales	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: UPN 140	Límite flecha: L / 250
Separación: 7.00 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S275 (UNE-EN 10025-2)	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 51.30 %

Barra pésima en lateral

Perfil: UPN 140
Material: S275 (UNE-EN 10025-2)

Nudos		Longitud (m)	Características mecánicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_y[1] (cm4)	I_z[1] (cm4)	I_t[2] (cm4)	y_g[3] (mm)	z_g[3] (mm)
0.000, 47.520, 3.500	0.000, 42.240, 3.500	5.280	20.40	605.00	62.70	5.68	-12.50	0.00

Notas:
[1] Inercia respecto al eje indicado
[2] Momento de inercia a torsión uniforme
[3] Coordenadas del centro de gravedad

	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
b	0.00	1.00	0.00	0.00
L_K	0.000	5.280	0.000	0.000
C_m	1.000	1.000	1.000	1.000
C_1	-		1.000	

Notación:
b: Coeficiente de pandeo
L_K: Longitud de pandeo (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_1: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
pésima en lateral	x: 0.88 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Cumple	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 5.28 m η = 51.3	M_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 5.28 m η = 10.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0.88 m η < 0.1	N.P.[5]	N.P.[6]	N.P.[7]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[9]	N.P.[9]	CUMPLE η = 51.3

Barra	COMPROBACIONES (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
Notación: *l_w: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida* *N_t: Resistencia a tracción* *N_c: Resistencia a compresión* *M_Y: Resistencia a flexión eje Y* *M_Z: Resistencia a flexión eje Z* *V_Z: Resistencia a corte Z* *V_Y: Resistencia a corte Y* *M_YV_Z: Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados* *M_ZV_Y: Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados* *NM_YM_Z: Resistencia a flexión y axil combinados* *$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistencia a flexión, axil y cortante combinados* *M_t: Resistencia a torsión* *M_tV_Z: Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados* *M_tV_Y: Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados* *x: Distancia al origen de la barra* *h: Coeficiente de aprovechamiento (%)* *N.P.: No procede*															
Comprobaciones que no proceden (N.P.): *(1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.* *(2) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.* *(3) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.* *(4) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.* *(5) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.* *(6) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.* *(7) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.* *(8) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.* *(9) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.*															

Abolladura del alma inducida por el ala comprimida (Código estructural, Artículo A25.8)

Se debe satisfacer:

17.14 £ 271.06 ✓

Donde:

h_w: Canto del alma	h_w :	*120.00*	mm
t_w: Espesor del alma.	t_w :	*7.00*	mm
A_w: Área del alma.	A_w :	*8.40*	cm²
A_{fc}: Área eficaz del ala comprimida.	A_{fc} :	*6.00*	cm²
k: Coeficiente que depende de la clase de la sección.	k :	*0.30*	
E: Módulo de elasticidad longitudinal.	E :	*210000*	MPa
f_{yf}: Límite elástico del acero del ala comprimida.	f_{yf} :	*275.00*	MPa

Siendo:

Resistencia a tracción (Código Estructural, Artículo A22.6.2.3)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.

Resistencia a compresión (Código Estructural, Artículo A22.6.2.4)

La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.

Resistencia a flexión eje Y (Código Estructural, Artículo A22.6.2.5)

Se debe satisfacer:

h : *0.513* ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 42.240, 3.500, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V(90°) H1.

M_{Ed}^{+}: Valor de cálculo del momento flector. M_{Ed}^{+} : *13.84* kN·m

Para flexión negativa:

M_{Ed}^{-}: Valor de cálculo del momento flector. M_{Ed}^{-} : *0.00* kN·m

El momento flector resistente de cálculo $M_{c,Rd}$ viene dado por:

$M_{c,Rd}$: *26.98* kN·m

Donde:

Clase: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple. Clase : *1*

$W_{pl,y}$: Módulo resistente plástico de la sección. $W_{pl,y}$: *103.00* cm³

f_y: Límite elástico. (Código Estructural, Tabla A22.3.1) f_y : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : *1.05*

Resistencia a pandeo lateral: (Código Estructural, Artículo 6.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

Resistencia a flexión eje Z (Código Estructural, Artículo A22.6.2.5)

La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.

Resistencia a corte Z (Código Estructural, Artículo A22.6.2.6)

Se debe satisfacer:

h : *0.104* ✓

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.000, 42.240, 3.500, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V(90°) H1.

V_{Ed}: Valor de cálculo del esfuerzo cortante. V_{Ed} : *15.87* kN

El esfuerzo cortante resistente de cálculo $V_{c,Rd}$ viene dado por:

$V_{c,Rd}$: *152.72* kN

Donde:

A_v: Área transversal a cortante. A_v : *10.10* cm²

Siendo:

A: Área de la sección transversal. A : *20.40* cm²

b: Ancho total de la sección. b : *60.00* mm

t_f: Espesor del ala. t_f : *10.00* mm

t_w: Espesor del alma. t_w : *7.00* mm

r: Radio de acuerdo entre ala y alma. r : *10.00* mm

f_y: Límite elástico. (Código Estructural, Tabla A22.3.1) f_y : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficiente parcial de seguridad del material. g_{M0} : *1.05*

Abolladura por cortante del alma: (Código estructural, Artículo A25.5)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

17.14 < 55.46 ✓

Donde:

l_w: Esbeltez del alma. l_w : *17.14*

$l_{máx}$: Esbeltez máxima. $l_{máx}$: *55.46*

h: Coeficiente que permite considerar la resistencia adicional en régimen plástico debida al endurecimiento por deformación del material. h : *1.20*

e: Factor de reducción. e : *0.92*

Siendo:

f_{ref}: Límite elástico de referencia. f_{ref} : *235.00* MPa

f_y: Límite elástico. (Código Estructural, Tabla A22.3.1) f_y : *275.00* MPa

Resistencia a corte Y (Código Estructural, Artículo A22.6.2.6)

La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.

Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados (Código Estructural, Artículo A22.6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo V_{Ed} no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante $V_{c,Rd}$.

7.37 kN £ 76.36 kN ✓

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 0.880 m del nudo 0.000, 47.520, 3.500, para la combinación de acciones 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V(90°) H1.

V_{Ed}: Valor de cálculo del esfuerzo cortante. V_{Ed} : *7.37* kN

$V_{c,Rd}$: Valor de cálculo de la resistencia a esfuerzo cortante. $V_{c,Rd}$: *152.72* kN

Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados (Código Estructural, Artículo A22.6.2.8)

No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión y axil combinados (Código Estructural, Artículo A22.6.2.9)

No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a flexión, axil y cortante combinados (Código Estructural, Artículo A22.6.2.10)

No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a torsión (Código Estructural, Artículo A22.6.2.7)

La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.

Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados (Código Estructural, Artículo A22.6.2.7)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados (Código Estructural, Artículo A22.6.2.7)

No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.

Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Flecha: 80.53 %

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m²
Correas de cubierta	20	122.50	0.05
Correas laterales	4	64.06	0.03

2.3. ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN AISLADOS

2.3.1. DESCRIPCIÓN

Referencias	Geometría	Armado
N236 y N234	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 127.5 cm Ancho inicial Y: 127.5 cm Ancho final X: 127.5 cm Ancho final Y: 127.5 cm Ancho zapata X: 255 cm Ancho zapata Y: 255 cm Canto: 60 cm	Sup X: 10Ø16c/26 Sup Y: 10Ø16c/26 Inf X: 10Ø16c/26 Inf Y: 10Ø16c/26
N270 y N272	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 137.5 cm Ancho inicial Y: 137.5 cm Ancho final X: 137.5 cm Ancho final Y: 137.5 cm Ancho zapata X: 275 cm Ancho zapata Y: 275 cm Canto: 65 cm	Sup X: 11Ø16c/25 Sup Y: 11Ø16c/25 Inf X: 11Ø16c/25 Inf Y: 11Ø16c/25
N230	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 160 cm Ancho inicial Y: 22.5 cm Ancho final X: 160 cm Ancho final Y: 142.5 cm Ancho zapata X: 320 cm Ancho zapata Y: 165 cm Canto: 75 cm	Sup X: 8Ø16c/20 Sup Y: 15Ø16c/21 Inf X: 8Ø16c/20 Inf Y: 15Ø16c/21
N198 y N166	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 160 cm Ancho inicial Y: 20 cm Ancho final X: 160 cm Ancho final Y: 140 cm Ancho zapata X: 320 cm Ancho zapata Y: 160 cm Canto: 75 cm	Sup X: 8Ø16c/20 Sup Y: 15Ø16c/21 Inf X: 8Ø16c/20 Inf Y: 15Ø16c/21
N282, N283, N281, N284, N285, N247, N246, N243, N245 y N244	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 205 cm Ancho zapata Y: 280 cm Canto: 60 cm	Sup X: 11Ø16c/26 Sup Y: 8Ø16c/26 Inf X: 11Ø16c/26 Inf Y: 8Ø16c/26
N33, N3, N73, N96, N128, N160, N192, N224, N134, N102, N71, N1 y N31	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 190 cm Ancho zapata Y: 275 cm Canto: 60 cm	Sup X: 18Ø12c/15 Sup Y: 7Ø16c/27 Inf X: 18Ø12c/15 Inf Y: 7Ø16c/27

2.3.2. MEDICIÓN

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N236 y N234		2x166.67	333.34	2x3.90	2x0.65
Referencias: N270 y N272		2x198.62	397.24	2x4.92	2x0.76
Referencia: N230		180.04	180.04	3.96	0.53
Referencias: N198 y N166		2x177.43	354.86	2x3.84	2x0.51
Referencias: N282, N283, N281, N284, N285, N247, N246, N243, N245 y N244		10x146.19	1461.90	10x3.44	10x0.57
Referencias: N33, N3, N73, N96, N128, N160, N192, N224, N134, N102, N71, N1 y N31	13x61.53	13x63.21	1621.62	13x3.14	13x0.52
Totales	799.89	3549.11	4349.00	104.47	16.90

2.3.3. COMPROBACIÓN

Referencia: N236
Dimensiones: 255 x 255 x 60
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
Criterio de CYPE		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.174 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.168 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.234 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 33.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 7487.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -2.96 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -1.21 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.91 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.12 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 6.33 t/m²	Cumple

Referencia: N236 Dimensiones: 255 x 255 x 60 Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N236:	Mínimo: 35 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der:	 Mínimo: 16 cm Calculado: 54 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 54 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 60 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 60 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 54 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N236		
Dimensiones: 255 x 255 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 60 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.08		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.03		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 50.39 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 50.39 t		

Referencia: N270		
Dimensiones: 275 x 275 x 65		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.189 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.177 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.278 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 24.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 11656.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -4.18 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -1.93 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.74 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.62 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 8.43 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm	Cumple

Referencia: N270 Dimensiones: 275 x 275 x 65 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N270:	Mínimo: 35 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124 Calculado: 0.00124 Calculado: 0.00124 Calculado: 0.00124	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 60 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 60 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 60 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 60 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N270		
Dimensiones: 275 x 275 x 65		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.09		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.04		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 57.89 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 57.89 t		

Referencia: N272		
Dimensiones: 275 x 275 x 65		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.184 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.177 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.238 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 24.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 11201.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -4.18 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -1.93 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.74 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.62 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 8.44 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 65 cm	Cumple

Referencia: N272 Dimensiones: 275 x 275 x 65 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N272:	Mínimo: 35 cm Calculado: 58 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00124 Calculado: 0.00124 Calculado: 0.00124 Calculado: 0.00124	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 60 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 60 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 60 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 60 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N272		
Dimensiones: 275 x 275 x 65		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.09		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.04		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 57.89 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 57.89 t		

Referencia: N230		
Dimensiones: 320 x 165 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.378 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.524 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.759 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2943.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 102.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.81 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -3.32 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.74 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.70 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 18.16 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 75 cm	Cumple

Referencia: N230 Dimensiones: 320 x 165 x 75 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N230:	Mínimo: 35 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 21 cm Calculado: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 21 cm Calculado: 20 cm Calculado: 21 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 81 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 81 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 73 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 81 cm Mínimo: 19 cm Calculado: 81 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N230
Dimensiones: 320 x 165 x 75
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/21

Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 76 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:
- Zapata de tipo rígido
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.10
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 38.92 t
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 75.48 t

Referencia: N198
Dimensiones: 320 x 160 x 75
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/21

Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.329 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.512 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.658 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[(1)]
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 24.2 %	Cumple
[(1)] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.20 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.63 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.58 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.49 t	Cumple

Referencia: N198 Dimensiones: 320 x 160 x 75 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 11.53 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 75 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N198:	Mínimo: 35 cm Calculado: 68 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 21 cm Calculado: 20 cm Calculado: 21 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 21 cm Calculado: 20 cm Calculado: 21 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 16 cm Calculado: 81 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 81 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 72 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N198		
Dimensiones: 320 x 160 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 81 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 81 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 37.74 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 75.48 t		
Referencia: N166		
Dimensiones: 320 x 160 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.326 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.508 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.653 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[(1)]
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio. [(1)] *Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 21.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		

Referencia: N166 Dimensiones: 320 x 160 x 75 Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 2.17 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.65 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.56 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.51 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 11.34 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N166:	Mínimo: 35 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 21 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		

Referencia: N166		
Dimensiones: 320 x 160 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/21 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 81 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 81 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 72 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 81 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 81 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 19 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.05		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 37.74 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 75.48 t		

Referencia: N234		
Dimensiones: 255 x 255 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.176 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.168 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.27 kp/cm²	Cumple

Referencia: N234		
Dimensiones: 255 x 255 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 550.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 69.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: -1.64 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -2.54 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.54 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.48 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 6.33 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N234:	Mínimo: 35 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: N234		
Dimensiones: 255 x 255 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 54 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 54 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.07		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 50.39 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 50.39 t		
Referencia: N282		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.181 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.181 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.361 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		

Referencia: N282 Dimensiones: 205 x 280 x 60 Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3540.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 75.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.49 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.78 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.45 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.72 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 2.92 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 30 cm	
- N282:	Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: N282		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 64 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 64 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 64 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 64 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.12		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 55.32 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 40.51 t		

Referencia: N283		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.207 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.183 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.415 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3340.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 40.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		

Referencia: N283 Dimensiones: 205 x 280 x 60 Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 0.49 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.38 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.45 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.54 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 2.72 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N283:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
49.5		

Referencia: N283		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.17		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 55.32 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 40.51 t		

Referencia: N281		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.217 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.191 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.435 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3459.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 10.8 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.48 t·m	Cumple

Referencia: N281 Dimensiones: 205 x 280 x 60 Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 6.27 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.42 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.28 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m²	
Criterio de CYPE	Calculado: 2.83 t/m²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 15 cm	
Criterio de CYPE	Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 49 cm	
- N281:	Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
Criterio de CYPE	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
49.5		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm	Cumple

Referencia: N281		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.20		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 55.32 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 40.51 t		
Referencia: N284		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.208 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.185 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.417 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3409.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 40.5 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.49 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.39 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N284 Dimensiones: 205 x 280 x 60 Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 0.45 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.57 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 2.72 t/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N284:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 26 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm	Cumple

Referencia: N284		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 62 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.17		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 55.32 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 40.51 t		
Referencia: N285		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.181 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.181 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.362 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3605.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 76.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.49 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.78 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.45 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.72 t	Cumple

Referencia: N285 Dimensiones: 205 x 280 x 60 Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 2.92 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N285:	Mínimo: 30 cm Calculado: 53 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 64 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N285		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 64 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 64 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 64 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.12		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 55.32 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 40.51 t		

Referencia: N33		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.368 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.359 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.542 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 713.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 125.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.01 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.99 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.47 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.28 t	Cumple

Referencia: N33 Dimensiones: 190 x 275 x 60 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 32.94 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:	Mínimo: 0 cm Calculado: 54 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 33 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 33 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 71 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N33		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 71 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.10		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.18		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 54.41 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 37.59 t		

Referencia: N3		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.268 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.292 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.406 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[(1)]
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 38.6 %	Cumple
[(1)] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.94 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.93 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.64 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.71 t	Cumple

Referencia: N3 Dimensiones: 190 x 275 x 60 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 28.39 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 0 cm Calculado: 54 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 73 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N3		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 73 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 73 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.15		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 54.41 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 37.59 t		
Referencia: N73		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.268 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.292 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.406 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* *(1) Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 38.6 %	No procede(1) Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.68 t·m Momento: 3.53 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.42 t Cortante: 3.63 t	Cumple Cumple

Referencia: N73 Dimensiones: 190 x 275 x 60 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 13.39 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N73:	Mínimo: 35 cm Calculado: 54 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N73		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.05		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.13		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 54.41 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 37.59 t		

Referencia: N96		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.241 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.259 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.373 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* *(1) Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 31.0 %	No procede(1) Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.24 t·m Momento: 3.51 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.05 t Cortante: 3.77 t	Cumple Cumple

Referencia: N96 Dimensiones: 190 x 275 x 60 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 9.9 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N96:	Mínimo: 35 cm Calculado: 54 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N96		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.13		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 54.41 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 37.59 t		

Referencia: N128		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.241 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.259 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.373 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[(1)]
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 31.0 %	Cumple
[(1)] Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.24 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.51 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.05 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.77 t	Cumple

Referencia: N128 Dimensiones: 190 x 275 x 60 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 9.9 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N128:	Mínimo: 35 cm Calculado: 54 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N128		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.13		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 54.41 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 37.59 t		

Referencia: N160		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.241 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.259 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.373 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* *(1) Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 31.0 %	No procede(1) Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.24 t·m Momento: 3.51 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.05 t Cortante: 3.77 t	Cumple Cumple

Referencia: N160 Dimensiones: 190 x 275 x 60 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 9.9 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N160:	Mínimo: 35 cm Calculado: 54 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N160		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.13		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 54.41 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 37.59 t		

Referencia: N192		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.242 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.261 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.374 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* *(1) Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 32.4 %	No procede(1) Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.26 t·m Momento: 3.50 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.07 t Cortante: 3.75 t	Cumple Cumple

Referencia: N192 Dimensiones: 190 x 275 x 60 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 10.07 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N192:	Mínimo: 35 cm Calculado: 54 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N192		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.13		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 54.41 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 37.59 t		

Referencia: N224		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.314 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.276 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.355 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 1185.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 38.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.14 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.31 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.81 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.09 t	Cumple

Referencia: N224 Dimensiones: 190 x 275 x 60 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 15.74 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N224:	Mínimo: 35 cm Calculado: 54 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 64 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N224		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 64 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 64 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 64 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.12		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 54.41 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 37.59 t		

Referencia: N247		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.18 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.181 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.347 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2698.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 88.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.52 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.38 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.48 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.31 t	Cumple

Referencia: N247 Dimensiones: 205 x 280 x 60 Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 2.87 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N247:	Mínimo: 30 cm Calculado: 53 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 63 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N247		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.11		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 55.32 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 40.51 t		

Referencia: N246		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.195 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.184 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.39 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2654.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 52.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.52 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.59 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.49 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.63 t	Cumple

Referencia: N246 Dimensiones: 205 x 280 x 60 Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 2.67 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N246:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 61 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N246		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.15		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 55.32 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 40.51 t		

Referencia: N243		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.202 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.189 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.405 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2643.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 23.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.49 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.47 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.45 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.04 t	Cumple

Referencia: N243 Dimensiones: 205 x 280 x 60 Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 2.8 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N243:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 61 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N243		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.18		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 55.32 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 40.51 t		

Referencia: N245		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.195 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.184 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.39 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2455.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 52.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.49 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.59 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.45 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.63 t	Cumple

Referencia: N245 Dimensiones: 205 x 280 x 60 Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 2.67 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N245:	Mínimo: 49 cm Calculado: 53 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 33 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 61 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N245		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 61 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.15		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 55.32 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 40.51 t		

Referencia: N244		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.18 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.181 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.347 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 2616.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 88.6 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.48 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.38 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.45 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.31 t	Cumple

Referencia: N244 Dimensiones: 205 x 280 x 60 Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 2.87 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N244:	Mínimo: 30 cm Calculado: 53 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 16 cm Calculado: 34 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 34 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 63 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N244		
Dimensiones: 205 x 280 x 60		
Armados: Xi:Ø16c/26 Yi:Ø16c/26 Xs:Ø16c/26 Ys:Ø16c/26		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 63 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.02		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.11		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 55.32 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 40.51 t		

Referencia: N134		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.236 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.255 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.33 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* *(1) Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 120.5 %	No procede(1) Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.17 t·m Momento: 2.59 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.99 t Cortante: 2.45 t	Cumple Cumple

Referencia: N134 Dimensiones: 190 x 275 x 60 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 9.32 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N134:	Mínimo: 35 cm Calculado: 54 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N134		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 54.41 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 37.59 t		

Referencia: N102		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.236 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.255 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.33 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* *(1) Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 120.5 %	No procede(1) Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.17 t·m Momento: 2.59 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.99 t Cortante: 2.45 t	Cumple Cumple

Referencia: N102 Dimensiones: 190 x 275 x 60 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 9.32 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N102:	Mínimo: 35 cm Calculado: 54 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N102		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 54.41 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 37.59 t		

Referencia: N71		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.25 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.275 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.351 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X: - En dirección Y: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.* *(1) Sin momento de vuelco*	Reserva seguridad: 132.3 %	No procede(1) Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.40 t·m Momento: 2.72 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.18 t Cortante: 2.57 t	Cumple Cumple

Referencia: N71 Dimensiones: 190 x 275 x 60 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 11.14 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N71:	Mínimo: 35 cm Calculado: 54 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N71		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 28 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 66 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.10		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 54.41 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 37.59 t		

Referencia: N1		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.25 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.275 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.351 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X:		No procede[(1)]
- En dirección Y:		
Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.	Reserva seguridad: 132.3 %	Cumple
[(1)] *Sin momento de vuelco*		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.62 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.02 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.37 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.70 t	Cumple

Referencia: N1 Dimensiones: 190 x 275 x 60 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 23.63 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 0 cm Calculado: 54 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 73 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 73 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 73 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 73 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.04		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.11		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 54.41 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 37.59 t		

Referencia: N31		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm² Calculado: 0.354 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.343 kp/cm²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.548 kp/cm² Calculado: 0.527 kp/cm²	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 696.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 80.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.94 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.86 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.41 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.17 t	Cumple

Referencia: N31 Dimensiones: 190 x 275 x 60 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	 Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 32.08 t/m²	 Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 60 cm	 Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 0 cm Calculado: 54 cm	 Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123 Calculado: 0.00123	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1* - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm Calculado: 15 cm Calculado: 27 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 33 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 33 cm Mínimo: 16 cm Calculado: 71 cm	 Cumple Cumple Cumple

Referencia: N31		
Dimensiones: 190 x 275 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø16c/27 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø16c/27		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 71 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 71 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo flexible		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.10		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.18		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 54.41 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 37.59 t		

2.4. VIGAS

2.4.1. DESCRIPCIÓN

Referencias	Geometría	Armado
C.1.1 [N245-N243], C.1.1 [N247-N236], C.1.1 [N283-N281], C.1.1 [N246-N243], C.1.1 [N285-N284], C.1.1 [N284-N281], C.1.1 [N244-N234], C.1.1 [N247-N246], C.1.1 [N245-N244], C.1.1 [N282-N270], C.1.1 [N285-N272] y C.1.1 [N283-N282]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25
C.1.1 [N224-N192], C.1.1 [N73-N3], C.1.1 [N236-N224], C.1.1 [N234-N230], C.1.1 [N166-N134], C.1.1 [N270-N31], C.1.1 [N160-N128], C.1.1 [N134-N102], C.1.1 [N198-N166], C.1.1 [N128-N96], C.1.1 [N33-N3], C.1.1 [N102-N71], C.1.1 [N96-N73], C.1.1 [N31-N1], C.1.1 [N272-N33], C.1.1 [N230-N198], C.1.1 [N192-N160] y C.1.1 [N71-N1]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25

2.4.2. MEDICIÓN

(se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1.1 [N245-N243], C.1.1 [N247-N236], C.1.1 [N283-N281], C.1.1 [N246-N243], C.1.1 [N285-N284], C.1.1 [N284-N281], C.1.1 [N244-N234], C.1.1 [N247-N246], C.1.1 [N245-N244], C.1.1 [N282-N270], C.1.1 [N285-N272] y C.1.1 [N283-N282]	12x5.19	12x16.52	260.52	12x0.30	12x0.08

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1.1 [N224-N192], C.1.1 [N73-N3], C.1.1 [N236-N224], C.1.1 [N234-N230], C.1.1 [N166-N134], C.1.1 [N270-N31], C.1.1 [N160-N128], C.1.1 [N134-N102], C.1.1 [N198-N166], C.1.1 [N128-N96], C.1.1 [N33-N3], C.1.1 [N102-N71], C.1.1 [N96-N73], C.1.1 [N31-N1], C.1.1 [N272-N33], C.1.1 [N230-N198], C.1.1 [N192-N160] y C.1.1 [N71-N1]	18x8.66	18x21.80	548.28	18x0.54	18x0.14
Totales	218.16	590.64	808.80	13.34	3.33

2.4.3. COMPROBACIÓN

Referencia: C.1.1 [N245-N243] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N247-N236] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N247-N236] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N283-N281] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N283-N281] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N246-N243] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N285-N284] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N285-N284] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N284-N281] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

Referencia: C.1.1 [N284-N281] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N244-N234] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [N247-N246] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)* - Armadura superior:	 Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm	 Cumple

Referencia: C.1.1 [N247-N246] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N245-N244] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N282-N270] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N285-N272] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N285-N272] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N283-N282] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N224-N192] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N224-N192] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N73-N3] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

Referencia: C.1.1 [N73-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		

Referencia: C.1.1 [N236-N224] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	 Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE* - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		

Referencia: C.1.1 [N234-N230] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)* - Armadura superior:	 Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm	 Cumple

Referencia: C.1.1 [N234-N230] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N166-N134] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N270-N31] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N160-N128] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N160-N128] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N134-N102] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N198-N166] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N198-N166] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N128-N96] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

Referencia: C.1.1 [N128-N96] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		

Referencia: C.1.1 [N33-N3] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N102-N71] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N102-N71] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N96-N73] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE* - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N31-N1] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N272-N33] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N272-N33] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N230-N198] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N192-N160] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [N192-N160] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes:	Máximo: 25.2 cm	
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal:		
Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

Referencia: C.1.1 [N71-N1] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.5 cm	
Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:		
Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)	Mínimo: 3.5 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes:	Máximo: 25.2 cm	
Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal:		
Criterio de CYPE	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

Referencia: C.1.1 [N71-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- No llegan estados de carga a la cimentación.		

3. ESTRUCTURA Y CIMENTACION DE LAS OFICINAS

3.1. ACCIONES CONSIDERADAS

3.1.1. GRAVITATORIAS

Planta	S.C.U (kN/m²)	Cargas muertas (kN/m²)
Forjado 2	2.0	2.5
Forjado 1	3.0	2.5
Cimentación	0.0	0.0

3.1.2. VIENTO

CTE DB SE-AE
Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: B

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática q_e que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

q_b Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

c_e Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

c_p Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

	Viento X			Viento Y		
q_b (kN/m²)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)	esbeltez	c_p (presión)	c_p (succión)
0.450	0.31	0.70	-0.32	0.26	0.70	-0.30

Presión estática			
Planta	Ce (Coef. exposición)	Viento X (kN/m²)	Viento Y (kN/m²)
Forjado 2	1.34	0.615	0.603
Forjado 1	1.34	0.615	0.603

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	19.00	16.00

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de viento		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Forjado 2	20.444	16.890
Forjado 1	28.622	23.646

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de ±5% de la dimensión máxima del edificio.

3.1.2.1. ACCIÓN DEL VIENTO

Norma utilizada: CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación.
Método de cálculo: Procedimiento analítico (CTE DB SE-AE, 3.3)

3.1.2.2. DATOS GENERALES

Se considera acción de viento en dirección X

Se considera acción de viento en dirección Y

Datos del emplazamiento

Zona eólica (CTE DB SE-AE, Figura D.1): B

V_b: Velocidad básica (CTE DB SE-AE, Figura D.1) V_b : *27.0* m/s

Grado de aspereza (CTE DB SE-AE, 3.3.3)

Viento a 0°: IV

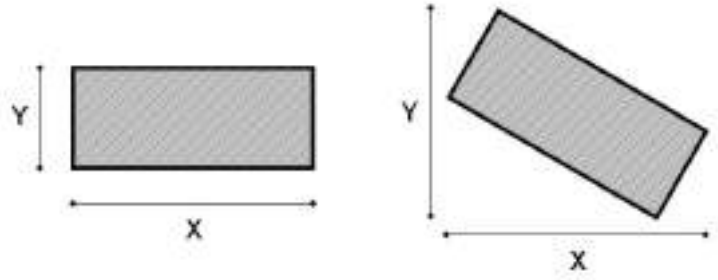
Viento a 90°: IV

Viento a 180°: IV

Viento a 270°: IV

Anchos de banda

Anchos de banda son las longitudes de la fachada expuesta en dirección perpendicular a la acción del viento.



Planta	Ancho X (m)	Ancho Y (m)
Forjado 2	16.00	19.00
Forjado 1	16.00	19.00

Coeficientes aplicados a la acción de viento

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

3.1.2.3. PRESIÓN DINÁMICA

La presión q_p, evaluada a la altura 'z', se calcula mediante la siguiente expresión:

Parámetros necesarios para la obtención de la presión dinámica

q_b: Valor básico de la presión dinámica del viento (CTE DB SE-AE, D.1 (1)) q_b : *0.45* kN/m²

c_e (z): Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

3.1.2.3.1. COEFICIENTE DE EXPOSICIÓN

c_e (z): Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

Parámetros del terreno (CTE DB SE-AE, Tabla D.2)

Dirección	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Exposición	IV	IV	IV	IV
k	0.220	0.220	0.220	0.220
L (m)	0.300	0.300	0.300	0.300
Z (m)	5.00	5.00	5.00	5.00

Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2)

c_e (z)				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Forjado 2	1.34	1.34	1.34	1.34
Forjado 1	1.34	1.34	1.34	1.34

3.1.2.3.2. PRESIÓN DINÁMICA POR PLANTA

Presión dinámica q_p por planta (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

q_p(z) (kN/m²)				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Forjado 2	0.60	0.60	0.60	0.60
Forjado 1	0.60	0.60	0.60	0.60

3.1.2.4. PRESIÓN DE DISEÑO

Las presiones de diseño para el sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

(CTE DB SE-AE, 3.3.2)

Donde:

q_p(z): Presión correspondiente a la velocidad pico evaluada a la altura 'z'

C_p: Coeficiente eólico de presión

C_s: Coeficiente eólico de succión

3.1.2.4.1. COEFICIENTES DE PRESIÓN

Dirección X [0°- 180°]

C_p: Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4) C_p : *0.70*

C_s: Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4) C_s : *-0.32*

h/d: Relación h/d : *0.31*

h: Altura de la estructura h : *4.90* m

d: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento) d : *16.00* m

Dirección Y [90°- 270°]

C_p: Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4) C_p : *0.70*

C_s: Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4) C_s : *-0.30*

h/d: Relación h/d : *0.26*

h: Altura de la estructura h : *4.90* m

d: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento) d : *19.00* m

3.1.2.4.2. PRESIÓN DE DISEÑO POR PLANTA

Presión de diseño, w (CTE DB SE-AE, 3.3.2)

w (kN/m²)				
Planta	Viento a 0°	Viento a 90°	Viento a 180°	Viento a 270°
Forjado 2	0.61	0.60	0.61	0.60
Forjado 1	0.61	0.60	0.61	0.60

3.1.2.5 CARGAS DE VIENTO POR PLANTA

Las cargas de viento para el diseño del sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

Donde:

F_i: Carga de viento que actúa en la planta 'i'

w_i: Presión de diseño en la planta 'i'

A_i: Área de la planta 'i' sobre la que actúa la presión de diseño del viento

b_i: Anchura de banda de la planta 'i' perpendicular a la dirección de análisis

h_i: Altura de la planta 'i'

c: Coeficiente aplicado a la acción de viento

Viento a 0° (+X)				
Planta	w (kN/m²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Forjado 2	0.61	19.00	1.75	20.444
Forjado 1	0.61	19.00	2.45	28.622
Viento a 90° (-Y)				
Planta	w (kN/m²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Forjado 2	0.60	16.00	1.75	-16.890
Forjado 1	0.60	16.00	2.45	-23.646
Viento a 180° (-X)				
Planta	w (kN/m²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Forjado 2	0.61	19.00	1.75	-20.444
Forjado 1	0.61	19.00	2.45	-28.622
Viento a 270° (+Y)				
Planta	w (kN/m²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Forjado 2	0.60	16.00	1.75	16.890
Forjado 1	0.60	16.00	2.45	23.646

3.1.3. SISMO

Sin acción de sismo

3.1.4. HIPÓTESIS DE CARGA

Automáticas	Peso propio
	Cargas muertas
	Sobrecarga de uso
	Viento +X exc.+
	Viento +X exc.-
	Viento -X exc.+
	Viento -X exc.-
	Viento +Y exc.+
	Viento +Y exc.-
	Viento -Y exc.+
	Viento -Y exc.-

3.1.5. LEYES DE PRESIONES SOBRE MUROS

Empujes del terreno			
Referencia	Hipótesis	Descripción	Muro
Empuje de Defecto	Cargas muertas	Con relleno: Cota 1.40 m Ángulo de talud 0.00 Grados Densidad aparente 18.00 kN/m³ Densidad sumergida 11.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados Evacuación por drenaje 100.00 %	M7, M8, M9, M10

3.2. ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

3.3. SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Con coeficientes de combinación

- Sin coeficientes de combinación

- Donde:

G_k Acción permanente
P_k Acción de pretensado
Q_k Acción variable
g_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
g_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
$g_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
$g_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
$y_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal
$y_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

3.3.1. COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD (Γ) Y COEFICIENTES DE COMBINACIÓN (Ψ)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:
E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompañamiento (y_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

3.3.2. COMBINACIONES

- Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-

3.4. DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
2	Forjado 2	2	Forjado 2	3.50	4.90
1	Forjado 1	1	Forjado 1	1.40	1.40
0	Cimentación				0.00

3.5. DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

3.5.1. PILARES

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

P1

Sección de hormigón																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (1.4 - 4.9 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	32.9	85.4	85.4	G, Q, V[2]	Q	160.5	21.3	32.6	-16.2	-8.5	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	168.0	22.6	33.2	-15.7	-9.1	
		4.05 m	Cumple	Cumple	32.9	85.4	85.4	G, Q, V[2]	Q	160.5	21.3	32.6	-16.2	-8.5	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	168.0	22.6	33.2	-15.7	-9.1	
		2 m	Cumple	Cumple	32.9	85.4	85.4	G, Q, V[2]	Q	160.5	21.3	32.6	-16.2	-8.5	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	168.0	22.6	33.2	-15.7	-9.1	
		Pie	Cumple	Cumple	32.2	67.6	67.6	G, Q, V[2]	Q,N,M	169.8	-16.9	-29.7	-16.2	-8.5	Cumple
Forjado 1 (0 - 1.4 m)	30x30	1.4 m	N.P.[1]	N.P.[1]	4.9	67.6	67.6	G, Q, V[2]	Q,N,M	169.8	-16.9	-29.7	-16.2	-8.5	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	65.3	13.6	65.3	G, Q, V[2]	Q,N,M	121.4	-3.9	-7.3	29.9	14.0	Cumple
		0.208 m	Cumple	Cumple	15.8	0.7	15.8	G, Q, V[3]	Q	10.7	0.1	-0.1	5.6	1.0	Cumple
								G, Q, V[4]	N,M	10.9	0.1	-0.1	5.5	0.9	
		Pie	Cumple	Cumple	15.8	1.7	15.8	G, Q, V[3]	Q,N,M	11.4	0.3	1.1	5.6	1.0	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	1.6	1.7	1.7	G, Q, V[3]	Q,N,M	11.4	0.3	1.1	5.6	1.0	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.-)
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.-)
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.-)

P2

Sección de hormigón																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (1.4 - 4.9 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	16.1	59.0	59.0	G, Q, V[2]	Q	394.0	34.2	13.8	-0.2	-11.9	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	416.5	35.4	14.5	-0.1	-11.6	
		4.05 m	Cumple	Cumple	16.1	59.0	59.0	G, Q, V[2]	Q	394.0	34.2	13.8	-0.2	-11.9	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	416.5	35.4	14.5	-0.1	-11.6	
		2 m	Cumple	Cumple	16.1	59.0	59.0	G, Q, V[2]	Q	394.0	34.2	13.8	-0.2	-11.9	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	416.5	35.4	14.5	-0.1	-11.6	
		Pie	Cumple	Cumple	16.1	53.9	53.9	G, Q, V[2]	Q	403.4	-30.6	-14.3	-0.2	-11.9	Cumple
								G, Q, V[4]	N,M	425.4	-27.2	-19.0	-2.0	-10.2	
Forjado 1 (0 - 1.4 m)	30x30	1.4 m	N.P.[1]	N.P.[1]	2.9	53.9	53.9	G, Q, V[2]	Q	403.4	-30.6	-14.3	-0.2	-11.9	Cumple
								G, Q, V[4]	N,M	425.4	-27.2	-19.0	-2.0	-10.2	
		Cabeza	Cumple	Cumple	42.1	19.1	42.1	G, Q, V[2]	Q	193.4	-11.2	0.8	5.1	24.7	Cumple
								G, Q, V[5]	N,M	204.5	-10.9	1.0	4.4	23.6	
		0.625 m	Cumple	Cumple	16.4	6.1	16.4	G, Q, V[2]	Q	72.6	-2.7	-0.1	0.8	7.2	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	76.7	-2.7	-0.2	0.8	7.1	
		Pie	Cumple	Cumple	12.4	2.8	12.4	G, Q, V[6]	Q	33.9	1.3	0.0	-0.3	4.9	Cumple
								G, Q, V[5]	N,M	35.8	1.2	0.0	-0.3	4.8	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	1.4	2.8	2.8	G, Q, V[6]	Q	33.9	1.3	0.0	-0.3	4.9	Cumple
								G, Q, V[5]	N,M	35.8	1.2	0.0	-0.3	4.8	

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.+)
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.+)
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.-)
[5] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.-)
[6] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.-)

P3

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (1.4 - 4.9 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	32.9	85.4	85.4	G, Q, V[2]	Q	160.4	21.2	-32.6	16.2	-8.5	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	168.0	22.5	-33.2	15.8	-9.1	
		4.05 m	Cumple	Cumple	32.9	85.4	85.4	G, Q, V[2]	Q	160.4	21.2	-32.6	16.2	-8.5	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	168.0	22.5	-33.2	15.8	-9.1	
		2 m	Cumple	Cumple	32.9	85.4	85.4	G, Q, V[2]	Q	160.4	21.2	-32.6	16.2	-8.5	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	168.0	22.5	-33.2	15.8	-9.1	
		Pie	Cumple	Cumple	32.2	67.7	67.7	G, Q, V[2]	Q,N,M	169.8	-16.9	29.7	16.2	-8.5	Cumple
Forjado 1 (0 - 1.4 m)	30x30	1.4 m	N.P.[1]	N.P.[1]	4.9	67.7	67.7	G, Q, V[2]	Q,N,M	169.8	-16.9	29.7	16.2	-8.5	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	65.5	13.7	65.5	G, Q, V[2]	Q,N,M	121.4	-3.9	7.3	-30.0	14.0	Cumple
		0.208 m	Cumple	Cumple	15.9	0.7	15.9	G, Q, V[3]	Q	10.7	0.1	0.1	-5.7	1.0	Cumple
								G, Q, V[4]	N,M	10.9	0.1	0.1	-5.6	0.9	
		Pie	Cumple	Cumple	15.9	1.8	15.9	G, Q, V[3]	Q,N,M	11.3	0.3	-1.1	-5.7	1.0	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	1.6	1.8	1.8	G, Q, V[3]	Q,N,M	11.3	0.3	-1.1	-5.7	1.0	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.-)
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Xexc.-)
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.+)

P4

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (1.4 - 4.9 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	21.6	67.0	67.0	G, Q, V[2]	Q	343.3	-13.4	39.8	-15.9	0.8	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	362.7	-14.1	41.1	-15.6	0.8	
		4.05 m	Cumple	Cumple	21.6	67.0	67.0	G, Q, V[2]	Q	343.3	-13.4	39.8	-15.9	0.8	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	362.7	-14.1	41.1	-15.6	0.8	
		2 m	Cumple	Cumple	21.6	67.0	67.0	G, Q, V[2]	Q	343.3	-13.4	39.8	-15.9	0.8	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	362.7	-14.1	41.1	-15.6	0.8	
		Pie	Cumple	Cumple	21.6	55.9	55.9	G, Q, V[2]	Q,N,M	352.7	13.1	-34.2	-15.9	0.8	Cumple
Forjado 1 (0 - 1.4 m)	30x30	1.4 m	N.P.[1]	N.P.[1]	3.8	55.9	55.9	G, Q, V[2]	Q,N,M	352.7	13.1	-34.2	-15.9	0.8	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	42.6	18.6	42.6	G, Q, V[2]	Q,N,M	142.9	0.1	-13.2	22.5	-3.4	Cumple
		0.625 m	Cumple	Cumple	19.2	4.3	19.2	G, Q, V[3]	Q,N,M	52.0	0.8	-1.8	6.5	-4.6	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	15.6	2.9	15.6	G, Q, V[2]	Q	31.9	-0.3	1.4	5.4	-2.9	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	33.7	-0.3	1.4	5.3	-3.1	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	1.7	2.9	2.9	G, Q, V[3]	Q,N,M	33.7	-0.3	1.4	5.3	-3.1	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.-)
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.-)

P5

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (1.4 - 4.9 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	21.8	67.4	67.4	G, Q, V[2]	Q	345.2	-13.4	-40.1	16.0	0.8	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	364.6	-14.1	-41.4	15.8	0.8	
		4.05 m	Cumple	Cumple	21.8	67.4	67.4	G, Q, V[2]	Q	345.2	-13.4	-40.1	16.0	0.8	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	364.6	-14.1	-41.4	15.8	0.8	

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
		2 m	Cumple	Cumple	21.8	67.4	67.4	G, Q, V(2)	Q	345.2	-13.4	-40.1	16.0	0.8	Cumple
								G, Q, V(3)	N,M	364.6	-14.1	-41.4	15.8	0.8	
		Pie	Cumple	Cumple	21.8	56.3	56.3	G, Q, V(2)	Q,N,M	354.6	13.1	34.4	16.0	0.8	Cumple
Forjado 1 (0 - 1.4 m)	30x30	1.4 m	N.P.(1)	N.P.(1)	3.9	56.3	56.3	G, Q, V(2)	Q,N,M	354.6	13.1	34.4	16.0	0.8	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	42.8	19.4	42.8	G, Q, V(2)	Q	143.7	0.1	13.3	-22.7	-3.4	Cumple
								G, Q, V(4)	N,M	143.7	-0.1	13.2	-22.4	-2.5	
		0.625 m	Cumple	Cumple	19.3	4.3	19.3	G, Q, V(3)	Q,N,M	52.3	0.8	1.8	-6.6	-4.7	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	15.7	2.9	15.7	G, Q, V(2)	Q	32.1	-0.3	-1.5	-5.4	-2.9	Cumple
								G, Q, V(3)	N,M	33.8	-0.3	-1.4	-5.3	-3.1	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.(1)	N.P.(1)	1.7	2.9	2.9	G, Q, V(3)	Q,N,M	33.8	-0.3	-1.4	-5.3	-3.1	Cumple

Notas:
(1) La comprobación no procede
(2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.-)
(3) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Xexc.-)
(4) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.+)

P6

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (1.4 - 4.9 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	22.4	71.8	71.8	G, Q, V(2)	Q	361.5	15.8	41.3	-16.4	-2.1	Cumple
								G, Q, V(3)	N,M	381.7	16.6	42.7	-16.2	-2.1	
		4.05 m	Cumple	Cumple	22.4	71.8	71.8	G, Q, V(2)	Q	361.5	15.8	41.3	-16.4	-2.1	Cumple
								G, Q, V(3)	N,M	381.7	16.6	42.7	-16.2	-2.1	
		2 m	Cumple	Cumple	22.4	71.8	71.8	G, Q, V(2)	Q	361.5	15.8	41.3	-16.4	-2.1	Cumple
								G, Q, V(3)	N,M	381.7	16.6	42.7	-16.2	-2.1	
		Pie	Cumple	Cumple	22.4	60.4	60.4	G, Q, V(2)	Q,N,M	370.9	-16.0	-35.4	-16.4	-2.1	Cumple
Forjado 1 (0 - 1.4 m)	30x30	1.4 m	N.P.(1)	N.P.(1)	4.0	60.4	60.4	G, Q, V(2)	Q,N,M	370.9	-16.0	-35.4	-16.4	-2.1	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	37.7	18.2	37.7	G, Q, V(2)	Q,N,M	137.6	-0.8	-12.8	19.6	3.3	Cumple
		0.625 m	Cumple	Cumple	25.1	6.9	25.1	G, Q, V(2)	Q	79.9	0.2	-3.2	11.3	1.4	Cumple
								G, Q, V(3)	N,M	84.3	0.2	-3.2	11.0	1.4	
		Pie	Cumple	Cumple	16.3	3.3	16.3	G, Q, V(2)	Q	34.1	0.1	1.9	6.3	1.1	Cumple
								G, Q, V(3)	N,M	35.9	0.1	1.8	6.2	1.1	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.(1)	N.P.(1)	1.8	3.3	3.3	G, Q, V(2)	Q	34.1	0.1	1.9	6.3	1.1	Cumple
								G, Q, V(3)	N,M	35.9	0.1	1.8	6.2	1.1	

Notas:
(1) La comprobación no procede
(2) 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.+)
(3) 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.+)

P7

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (1.4 - 4.9 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	22.6	72.2	72.2	G, Q, V(2)	Q	363.3	15.8	-41.6	16.5	-2.1	Cumple
								G, Q, V(3)	N,M	383.6	16.6	-43.0	16.3	-2.1	
		4.05 m	Cumple	Cumple	22.6	72.2	72.2	G, Q, V(2)	Q	363.3	15.8	-41.6	16.5	-2.1	Cumple
								G, Q, V(3)	N,M	383.6	16.6	-43.0	16.3	-2.1	
		2 m	Cumple	Cumple	22.6	72.2	72.2	G, Q, V(2)	Q	363.3	15.8	-41.6	16.5	-2.1	Cumple
								G, Q, V(3)	N,M	383.6	16.6	-43.0	16.3	-2.1	

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
		Pie	Cumple	Cumple	22.6	60.8	60.8	G, Q, V[2]	Q,N,M	372.7	-16.0	35.7	16.5	-2.1	Cumple
Forjado 1 (0 - 1.4 m)	30x30	1.4 m	N.P.[1]	N.P.[1]	4.0	60.8	60.8	G, Q, V[2]	Q,N,M	372.7	-16.0	35.7	16.5	-2.1	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	37.9	18.9	37.9	G, Q, V[2]	Q,N,M	138.3	-0.8	12.9	-19.7	3.3	Cumple
		0.625 m	Cumple	Cumple	25.2	6.9	25.2	G, Q, V[2]	Q	80.3	0.2	3.2	-11.3	1.4	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	84.7	0.2	3.2	-11.0	1.5	
		Pie	Cumple	Cumple	16.4	3.3	16.4	G, Q, V[2]	Q	34.2	0.1	-1.9	-6.4	1.1	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	36.1	0.1	-1.8	-6.3	1.2	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	1.8	3.3	3.3	G, Q, V[2]	Q	34.2	0.1	-1.9	-6.4	1.1	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	36.1	0.1	-1.8	-6.3	1.2	

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.+)
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Xexc.+)

P8

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (1.4 - 4.9 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	34.1	92.3	92.3	G, Q, V[2]	Q	170.1	-23.9	34.3	-16.9	9.5	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	178.0	-25.4	34.9	-16.5	10.1	
		4.05 m	Cumple	Cumple	34.1	92.3	92.3	G, Q, V[2]	Q	170.1	-23.9	34.3	-16.9	9.5	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	178.0	-25.4	34.9	-16.5	10.1	
		2 m	Cumple	Cumple	34.1	92.3	92.3	G, Q, V[2]	Q	170.1	-23.9	34.3	-16.9	9.5	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	178.0	-25.4	34.9	-16.5	10.1	
		Pie	Cumple	Cumple	33.4	70.7	70.7	G, Q, V[2]	Q,N,M	179.4	17.9	-31.0	-16.9	9.5	Cumple
Forjado 1 (0 - 1.4 m)	30x30	1.4 m	N.P.[1]	N.P.[1]	5.2	70.7	70.7	G, Q, V[2]	Q,N,M	179.4	17.9	-31.0	-16.9	9.5	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	63.0	13.8	63.0	G, Q, V[2]	Q	122.9	4.2	-7.1	27.7	-16.0	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	125.7	4.5	-6.7	26.4	-17.1	
		0.208 m	Cumple	Cumple	14.9	0.6	14.9	G, Q, V[4]	Q	9.3	-0.1	0.1	3.4	-4.2	Cumple
								G, Q, V[5]	N,M	9.5	-0.1	0.1	3.3	-4.1	
		Pie	Cumple	Cumple	14.9	2.1	14.9	G, Q, V[4]	Q	9.9	-0.9	0.8	3.4	-4.2	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	9.9	-0.9	0.9	3.6	-4.0	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	1.5	2.1	2.1	G, Q, V[4]	Q	9.9	-0.9	0.8	3.4	-4.2	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	9.9	-0.9	0.9	3.6	-4.0	

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.+)
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.+)
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.-)
[5] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Xexc.+)

P9

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (1.4 - 4.9 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	17.7	63.9	63.9	G, Q, V[2]	Q	413.7	-37.5	14.5	-0.2	13.0	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	437.3	-38.9	15.2	-0.1	12.9	
		4.05 m	Cumple	Cumple	17.7	63.9	63.9	G, Q, V[2]	Q	413.7	-37.5	14.5	-0.2	13.0	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	437.3	-38.9	15.2	-0.1	12.9	
		2 m	Cumple	Cumple	17.7	63.9	63.9	G, Q, V[2]	Q	413.7	-37.5	14.5	-0.2	13.0	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	437.3	-38.9	15.2	-0.1	12.9	

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
		Pie	Cumple	Cumple	17.7	56.9	56.9	G, Q, V[2]	Q	423.1	32.3	-15.0	-0.2	13.0	Cumple
								G, Q, V[4]	N,M	446.2	29.0	-19.7	-2.0	11.5	
Forjado 1 (0 - 1.4 m)	30x30	1.4 m	N.P.[1]	N.P.[1]	3.2	56.9	56.9	G, Q, V[2]	Q	423.1	32.3	-15.0	-0.2	13.0	Cumple
								G, Q, V[4]	N,M	446.2	29.0	-19.7	-2.0	11.5	
		Cabeza	Cumple	Cumple	45.0	20.1	45.0	G, Q, V[2]	Q	201.7	11.9	0.9	5.3	-26.9	Cumple
								G, Q, V[5]	N,M	213.2	11.6	1.0	4.6	-26.0	
		0.625 m	Cumple	Cumple	19.9	5.9	19.9	G, Q, V[2]	Q	73.6	2.3	-0.2	0.9	-8.8	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	77.7	2.3	-0.2	0.9	-8.8	
		Pie	Cumple	Cumple	18.0	4.4	18.0	G, Q, V[5]	Q,N,M	33.2	-3.1	0.0	-0.4	-7.0	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	2.0	4.4	4.4	G, Q, V[5]	Q,N,M	33.2	-3.1	0.0	-0.4	-7.0	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Yexc.+)
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.+)
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.+)
[5] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Yexc.-)

P10

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 2 (1.4 - 4.9 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	34.1	92.1	92.1	G, Q, V[2]	Q	170.0	-23.8	-34.3	17.0	9.4	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	178.0	-25.2	-35.0	16.5	10.1	
		4.05 m	Cumple	Cumple	34.1	92.1	92.1	G, Q, V[2]	Q	170.0	-23.8	-34.3	17.0	9.4	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	178.0	-25.2	-35.0	16.5	10.1	
		2 m	Cumple	Cumple	34.1	92.1	92.1	G, Q, V[2]	Q	170.0	-23.8	-34.3	17.0	9.4	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	178.0	-25.2	-35.0	16.5	10.1	
		Pie	Cumple	Cumple	33.4	70.7	70.7	G, Q, V[2]	Q,N,M	179.4	17.8	31.1	17.0	9.4	Cumple
Forjado 1 (0 - 1.4 m)	30x30	1.4 m	N.P.[1]	N.P.[1]	5.2	70.7	70.7	G, Q, V[2]	Q,N,M	179.4	17.8	31.1	17.0	9.4	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	63.1	13.8	63.1	G, Q, V[2]	Q	122.9	4.2	7.1	-27.8	-15.9	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	125.7	4.5	6.8	-26.5	-17.1	
		0.208 m	Cumple	Cumple	14.9	0.6	14.9	G, Q, V[3]	Q	9.2	-0.1	-0.1	-3.7	-3.9	Cumple
								G, Q, V[4]	N,M	9.3	-0.1	-0.1	-3.4	-4.0	
		Pie	Cumple	Cumple	14.9	2.1	14.9	G, Q, V[3]	Q,N,M	9.8	-0.9	-0.9	-3.7	-3.9	Cumple
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	1.5	2.1	2.1	G, Q, V[3]	Q,N,M	9.8	-0.9	-0.9	-3.7	-3.9	Cumple

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(+Xexc.+)
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Xexc.+)
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.+)

P11

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 1 (0 - 4.9 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	1.5	97.3	97.3	G, Q, V[2]	Q	941.8	-64.6	48.0	-1.3	0.0	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	1001.5	-66.9	48.4	-0.8	0.0	
		4.05 m	Cumple	Cumple	2.2	97.5	97.5	G, Q, V[2]	Q	951.2	-46.1	-65.0	-1.9	0.0	Cumple
								G, Q, V[4]	N,M	1010.8	-67.3	48.0	0.9	0.0	
		0.6 m	Cumple	Cumple	2.2	98.5	98.5	G, Q, V[2]	Q	955.4	-46.2	-65.1	-1.9	0.0	Cumple
								G, Q, V[4]	N,M	1015.0	-67.4	49.4	0.9	0.0	

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
		Pie	Cumple	Cumple	2.2	98.5	98.5	G, Q, V[2]	Q	955.4	-46.2	-65.1	-1.9	0.0	Cumple
								G, Q, V[4]	N,M	1015.0	-67.4	49.4	0.9	0.0	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	0.6	98.5	98.5	G, Q, V[5]	Q	622.8	-36.1	-48.5	-1.9	0.0	Cumple
								G, Q, V[4]	N,M	1015.0	-67.4	49.4	0.9	0.0	

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.-)
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Xexc.-)
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Xexc.-)
[5] 0.8·PP+0.8·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Xexc.-)

P12

Sección de hormigón															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Forjado 1 (0 - 4.9 m)	30x30	Cabeza	Cumple	Cumple	1.6	97.1	97.1	G, Q, V[2]	Q	981.4	51.5	68.1	-0.2	-1.5	Cumple
								G, Q, V[3]	N,M	1043.3	52.3	70.6	-0.2	-1.2	
		0.6 m	Cumple	Cumple	2.3	97.7	97.7	G, Q, V[2]	Q	994.9	-68.7	-49.1	-0.2	-2.1	Cumple
								G, Q, V[4]	N,M	1056.4	-71.1	52.2	0.9	-0.7	
		Pie	Cumple	Cumple	2.3	97.7	97.7	G, Q, V[2]	Q	994.9	-68.7	-49.1	-0.2	-2.1	Cumple
								G, Q, V[4]	N,M	1056.4	-71.1	52.2	0.9	-0.7	
Cimentación	30x30	Arranque	N.P.[1]	N.P.[1]	0.6	97.7	97.7	G, V[5]	Q	849.2	-46.0	-62.1	-1.9	-0.4	Cumple
								G, Q, V[4]	N,M	1056.4	-71.1	52.2	0.9	-0.7	

Notas:
[1] La comprobación no procede
[2] 1.35·PP+1.35·CM+1.05·Qa+1.5·V(-Yexc.-)
[3] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(-Yexc.-)
[4] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·Qa+0.9·V(+Xexc.+)
[5] 1.35·PP+1.35·CM+1.5·V(-Xexc.+)

3.5.2. VIGAS

Forjado 2

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)													Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_{xSt}	TV_{ySt}	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	
P1 - P2	Cumple	'0.000 m' Cumple	'7.312 m' h = 78.6	'P2' h = 84.4	'6.550 m' h = 6.9	'1.903 m' h = 25.8	'0.308 m' h = 15.9	'5.593 m' h = 82.2	N.P.[1]	'7.370 m' h = 28.4	N.P.[1]	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	CUMPLE
P2 - P3	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.308 m' h = 81.1	'P2' h = 85.0	'0.817 m' h = 6.8	'5.737 m' h = 25.8	'6.830 m' h = 15.8	'2.047 m' h = 83.1	N.P.[2]	'0.270 m' h = 27.7	N.P.[1]	'7.312 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	CUMPLE
P8 - P9	Cumple	'0.000 m' Cumple	'7.312 m' h = 80.9	'P9' h = 85.6	'6.550 m' h = 7.8	'1.903 m' h = 29.5	'0.537 m' h = 18.1	'5.867 m' h = 78.8	N.P.[1]	'7.370 m' h = 31.3	N.P.[1]	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	CUMPLE
P9 - P10	Cumple	Cumple	'0.308 m' h = 81.8	'P9' h = 84.5	'0.817 m' h = 7.7	'5.737 m' h = 29.6	'7.103 m' h = 18.0	'1.773 m' h = 78.2	N.P.[2]	'0.270 m' h = 30.2	N.P.[1]	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	CUMPLE
P1 - P4	Cumple	Cumple	'5.405 m' h = 83.1	'P4' h = 77.4	'5.579 m' h = 8.6	'1.479 m' h = 27.7	'4.485 m' h = 15.7	'4.349 m' h = 73.3	N.P.[2]	'5.713 m' h = 35.5	N.P.[1]	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	CUMPLE
P4 - P6	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.308 m' h = 88.4	'2.026 m' h = 86.1	'6.126 m' h = 10.6	'4.213 m' h = 27.8	'1.343 m' h = 13.4	'2.026 m' h = 91.7	N.P.[1]	'6.238 m' h = 38.9	N.P.[2]	'0.386 m' Cumple	'0.386 m' Cumple	'0.386 m' Cumple	CUMPLE h = 91.7
P6 - P8	Cumple	Cumple	'0.308 m' h = 84.6	'P6' h = 80.4	'0.000 m' h = 9.0	'5.328 m' h = 25.3	'5.464 m' h = 17.1	'1.501 m' h = 81.5	N.P.[1]	'0.000 m' h = 37.5	N.P.[1]	'5.755 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	CUMPLE
P3 - P5	Cumple	Cumple	'5.405 m' h = 82.8	'P5' h = 77.2	'5.579 m' h = 8.5	'1.479 m' h = 27.2	'0.385 m' h = 13.1	'5.405 m' h = 61.4	N.P.[2]	'5.713 m' h = 35.5	N.P.[1]	'5.405 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	CUMPLE
P5 - P7	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.308 m' h = 87.8	'2.026 m' h = 85.9	'6.126 m' h = 10.7	'4.213 m' h = 27.4	'1.343 m' h = 13.2	'2.026 m' h = 91.3	N.P.[1]	'6.238 m' h = 39.0	N.P.[2]	'0.386 m' Cumple	'0.386 m' Cumple	'0.386 m' Cumple	CUMPLE h = 91.3
P7 - P10	Cumple	Cumple	'0.308 m' h = 84.2	'P7' h = 80.2	'0.000 m' h = 8.9	'4.508 m' h = 30.7	'5.464 m' h = 16.8	'1.501 m' h = 80.7	N.P.[1]	'0.000 m' h = 37.5	N.P.[1]	'5.754 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	'0.308 m' Cumple	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T_c	T_{st}	T_{sl}	TNM_x	TV_x	TV_y	TV_xS_t	TV_YS_t	$T,Disp._{sl}$	$T,Disp._{st}$	

Notación:
Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras
Arm.: Armadura mínima y máxima
Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)
N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)
T_c: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.
T_{st}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.
T_{sl}: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.
TNM_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.
TV_x: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua
TV_y: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua
TV_XS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.
TV_YS_t: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.
$T,Disp._{sl}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.
$T,Disp._{st}$: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Comprobaciones que no proceden (N.P.):
(1) No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.
(2) La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	s_{sr}	V_{fis}	
P1 - P2	x: 7.62 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 7.62 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P2 - P3	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P8 - P9	x: 7.62 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 7.62 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P9 - P10	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P1 - P4	x: 5.713 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 5.713 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P4 - P6	x: 6.238 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P6 - P8	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P3 - P5	x: 5.713 m Cumple	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	x: 5.713 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P5 - P7	x: 6.238 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE
P7 - P10	x: 0 m Cumple	N.P.(2)	N.P.(2)	N.P.(2)	x: 0 m Cumple	Cumple	CUMPLE

Notación:
$W_{k,C,sup.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara superior
$W_{k,C,Lat.Der.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha
$W_{k,C,inf.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior
$W_{k,C,Lat.Izq.}$: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda
s_{sr}: Área mínima de armadura
V_{fis}: Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante
x: Distancia al origen de la barra
h: Coeficiente de aprovechamiento (%)
N.P.: No procede

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	$W_{k,C,sup.}$	$W_{k,C,Lat.Der.}$	$W_{k,C,inf.}$	$W_{k,C,Lat.Izq.}$	s_{sr}	V_{fis}	
Comprobaciones que no proceden (N.P.): *(1) La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.* *(2) La comprobación no procede, ya que no hay ninguna armadura traccionada.*							

Comprobaciones de flecha			
Vigas	A plazo infinito (Cuasipermanente) $f_{T,max}$ £ $f_{T,lim}$ $f_{T,lim}$= L/250	Activa (Cuasipermanente) $f_{A,max}$ £ $f_{A,lim}$ $f_{A,lim}$= L/500	Estado
P1 - P2	$f_{T,max}$: 10.18 mm $f_{T,lim}$: 30.48 mm	$f_{A,max}$: 6.90 mm $f_{A,lim}$: 15.24 mm	CUMPLE
P2 - P3	$f_{T,max}$: 10.17 mm $f_{T,lim}$: 30.48 mm	$f_{A,max}$: 6.93 mm $f_{A,lim}$: 15.24 mm	CUMPLE
P8 - P9	$f_{T,max}$: 10.83 mm $f_{T,lim}$: 30.48 mm	$f_{A,max}$: 7.22 mm $f_{A,lim}$: 15.24 mm	CUMPLE
P9 - P10	$f_{T,max}$: 10.76 mm $f_{T,lim}$: 30.48 mm	$f_{A,max}$: 7.21 mm $f_{A,lim}$: 15.24 mm	CUMPLE
P1 - P4	$f_{T,max}$: 5.05 mm $f_{T,lim}$: 22.85 mm	$f_{A,max}$: 3.59 mm $f_{A,lim}$: 11.43 mm	CUMPLE
P4 - P6	$f_{T,max}$: 4.41 mm $f_{T,lim}$: 24.68 mm	$f_{A,max}$: 3.36 mm $f_{A,lim}$: 12.34 mm	CUMPLE
P6 - P8	$f_{T,max}$: 6.34 mm $f_{T,lim}$: 24.25 mm	$f_{A,max}$: 4.47 mm $f_{A,lim}$: 12.13 mm	CUMPLE
P3 - P5	$f_{T,max}$: 5.01 mm $f_{T,lim}$: 22.85 mm	$f_{A,max}$: 3.57 mm $f_{A,lim}$: 11.43 mm	CUMPLE
P5 - P7	$f_{T,max}$: 4.41 mm $f_{T,lim}$: 24.70 mm	$f_{A,max}$: 3.37 mm $f_{A,lim}$: 12.35 mm	CUMPLE
P7 - P10	$f_{T,max}$: 6.29 mm $f_{T,lim}$: 24.25 mm	$f_{A,max}$: 4.44 mm $f_{A,lim}$: 12.12 mm	CUMPLE

3.5.3. MUROS

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Referencia	Zapata del muro
M7	Zapata corrida: 0.600 x 0.300 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.30 canto:0.30 Módulo de balasto: 100000.00 kN/m³
M8	Zapata corrida: 0.800 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30 Módulo de balasto: 100000.00 kN/m³
M9	Zapata corrida: 0.800 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30 Módulo de balasto: 100000.00 kN/m³

Referencia	Zapata del muro
M10	Zapata corrida: 0.800 x 0.300 Vuelos: izq.:0.25 der.:0.25 canto:0.30 Módulo de balasto: 100000.00 kN/m³

3.6. DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Para todos los pilares						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
2	30x30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
1	30x30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

3.7. LISTADO DE PAÑOS

Reticulares considerados

Nombre	Descripción
NUEVO	Casetón perdido Nº de piezas: 3 Peso propio: 4.971 kN/m² Canto: 35 cm Capa de compresión: 5 cm Intereje: 82 cm Anchura del nervio: 12 cm

3.8. INTERACCIÓN TERRENO-ESTRUCTURA (ZAPATAS Y ENCEPADOS)

Referencias	Datos de cálculo
M7	Zapata corrida Longitud: 1614 cm Ancho total: 60 cm Vuelo a la izquierda: 0 cm Vuelo a la derecha: 30 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m³
M8	Zapata corrida Longitud: 1614 cm Ancho total: 80 cm Vuelo a la izquierda: 25 cm Vuelo a la derecha: 25 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m³
M9	Zapata corrida Longitud: 1921.36 cm Ancho total: 80 cm Vuelo a la izquierda: 25 cm Vuelo a la derecha: 25 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m³

Referencias	Datos de cálculo
M10	Zapata corrida Longitud: 1921.34 cm Ancho total: 80 cm Vuelo a la izquierda: 25 cm Vuelo a la derecha: 25 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m³
P11	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 200 cm Ancho zapata Y: 200 cm No se considera la interacción
P12	Zapata rectangular excéntrica Ancho zapata X: 210 cm Ancho zapata Y: 210 cm No se considera la interacción

3.9. LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

3.9.1. ZAPATAS

-Tensión admisible en situaciones persistentes: 0.200 MPa

-Tensión admisible en situaciones accidentales: 0.300 MPa

3.9.2. Losas de cimentación

Losas de cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (kN/m³)	Tensión admisible	
			Situaciones persistentes (MPa)	Situaciones accidentales (MPa)
Todas	15	100000.00	0.200	0.300

3.10. MATERIALES UTILIZADOS

3.10.1. HORMIGONES

Elemento	Hormigón	f_{ck} (MPa)	g_c	Árido		E_c (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.50	Cuarcita	15	31476

3.10.2. ACEROS POR ELEMENTO Y POSICIÓN

3.10.2.1. ACEROS EN BARRAS

Elemento	Acero	f_{yk} (MPa)	g_s
Todos	B 500 S	500	1.15

3.10.2.2. ACEROS EN PERFILES

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	275	210

3.11. LISTADO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

3.11.1. DESCRIPCIÓN

Referencias	Geometría	Armado
P11	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 100 cm Ancho inicial Y: 100 cm Ancho final X: 100 cm Ancho final Y: 100 cm Ancho zapata X: 200 cm Ancho zapata Y: 200 cm Canto: 50 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 8Ø16c/25 Y: 8Ø16c/25
P12	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 105 cm Ancho inicial Y: 105 cm Ancho final X: 105 cm Ancho final Y: 105 cm Ancho zapata X: 210 cm Ancho zapata Y: 210 cm Canto: 75 cm No se considera la interacción terreno-estructura	X: 10Ø16c/21 Y: 10Ø16c/21

3.11.2. MEDICIÓN

(se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)							Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
Elemento	Ø6	Ø8	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: P11	0.78		3.95	51.11	14.21		70.05	2.00	0.40	3.84
Referencia: P12		1.42		67.36		32.22	101.00	3.31	0.44	6.14
Totales	0.78	1.42	3.95	118.47	14.21	32.22	171.05	5.31	0.84	9.98

3.11.3. COMPROBACIÓN

Referencia: P11		
Dimensiones: 200 x 200 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE* - Tensión media en situaciones persistentes:	 Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.196592 MPa	 Cumple

Referencia: P11 Dimensiones: 200 x 200 x 50 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.196691 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.199241 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 11576.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 14081.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 237.71 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 237.33 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 247.11 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 246.72 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 2605.3 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- P11:	Mínimo: 40 cm Calculado: 42 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0016	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0016	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Mínimo: 38 cm	

Referencia: P11		
Dimensiones: 200 x 200 x 50		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 41 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.96		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.96		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 330.50 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 330.50 kN		

Referencia: P12		
Dimensiones: 210 x 210 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.192374 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.193355 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.19571 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 12089.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 13090.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 262.68 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 263.20 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 127.33 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 127.63 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 1720.4 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 75 cm	Cumple

Referencia: P12		
Dimensiones: 210 x 210 x 75		
Armados: Xi:Ø16c/21 Yi:Ø16c/21		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P12:	Mínimo: 63 cm Calculado: 67 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	 Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 21 cm Calculado: 21 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 21 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.54		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.54		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 480.79 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 480.79 kN		

3.12. LISTADO DE ZAPATAS CORRIDAS

3.12.1. DESCRIPCIÓN

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M7	Longitud: 1614 cm Ancho total: 60 cm Vuelo a la izquierda: 0 cm Vuelo a la derecha: 30 cm Canto: 30 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m³	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30

Referencias	GEOMETRÍA	ARMADO
M8	Longitud: 1614 cm Ancho total: 80 cm Vuelo a la izquierda: 25 cm Vuelo a la derecha: 25 cm Canto: 30 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m³	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M9	Longitud: 1921.36 cm Ancho total: 80 cm Vuelo a la izquierda: 25 cm Vuelo a la derecha: 25 cm Canto: 30 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m³	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30
M10	Longitud: 1921.34 cm Ancho total: 80 cm Vuelo a la izquierda: 25 cm Vuelo a la derecha: 25 cm Canto: 30 cm Módulo de balasto: 100000 kN/m³	Inferior Longitudinal: Ø12c/30 Inferior Transversal: Ø12c/30

3.12.2. MEDICIÓN

(se incluyen mermas de acero)

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
Elemento	Ø6	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: M7	2.34	67.89	80.61	150.84	2.91	0.97	9.68
Referencia: M8	2.34	67.89	106.76	176.99	3.87	1.29	9.68
Referencia: M9	3.12	81.47	128.46	213.05	4.61	1.54	11.53
Referencia: M10	3.12	81.47	128.46	213.05	4.61	1.54	11.53
Totales	10.92	298.72	444.29	753.93	16.00	5.33	42.42

3.12.3. COMPROBACIÓN

Referencia: M7 Dimensiones: 60 x 30 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0389457 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0399267 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0401229 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 25389.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 11292.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		

Referencia: M7 Dimensiones: 60 x 30 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 90.43 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 49.83 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 252.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Calculado: 23 cm	
- P8:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P9:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P10:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- M7:	Mínimo: 17 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*		
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: M7		
Dimensiones: 60 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)		
- Flexión en la zapata (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.17		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 1783.85 kN		

Referencia: M8		
Dimensiones: 80 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0359046 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0361989 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0363951 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 30456.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 33506.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 62.82 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 12.26 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 167.6 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Calculado: 23 cm	
- P1:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P2:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P3:	Mínimo: 20 cm	Cumple

Referencia: M8		
Dimensiones: 80 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- M8:	Mínimo: 17 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)		
- Flexión en la zapata (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.12		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 1783.85 kN		

Referencia: M9		
Dimensiones: 80 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0384552 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0387495 MPa	Cumple

Referencia: M9		
Dimensiones: 80 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0388476 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 51447.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 23804.2 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 96.12 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 14.72 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 168.2 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Calculado: 23 cm	
- P1:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P4:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P6:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- P8:	Mínimo: 20 cm	Cumple
- M9:	Mínimo: 17 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1*	Mínimo: 0.0012	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: M9		
Dimensiones: 80 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 30 cm	Cumple
Longitud de anclaje: *49.5*	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)		
- Flexión en la zapata (En dirección X): 0.00		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.15		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 2123.57 kN		
Referencia: M10		
Dimensiones: 80 x 30		
Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: *Criterio de CYPE*		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0385533 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0388476 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0389457 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: *Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.*		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 48696.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 23725.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.00 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 95.48 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 18.54 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: *Criterio de CYPE*	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 169 kN/m²	Cumple

Referencia: M10 Dimensiones: 80 x 30 Armados: Xi:Ø12c/30 Yi:Ø12c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: *Criterio de CYPE*	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - P3: - P5: - P7: - P10: - M10:	Calculado: 23 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 20 cm Mínimo: 17 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	 Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1*	 Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	 Cumple
Separación máxima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: *Criterio de CYPE* - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	 Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *49.5* - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	 Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 12 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE) - Flexión en la zapata (En dirección X): 0.00 - Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.15 - Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 kN - Cortante de agotamiento (En dirección Y): 2123.57 kN		

3.13. LISTADO DE VIGAS DE ATADO

3.13.1. DESCRIPCIÓN

Referencias	Tipo	Geometría	Armado
[P11 - P12]	C.1.1	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25

3.13.2. MEDICIÓN

(se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)		Encofrado (m²)
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza	
Referencia: [P11 - P12]	11.63	26.73	38.36	0.72	0.18	3.59
Totales	11.63	26.73	38.36	0.72	0.18	3.59

3.13.3. COMPROBACIÓN

Referencia: C.1.1 [P11 - P12] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2Ø12
-Armadura inferior: 2Ø12
-Estribos: 1xØ8c/25

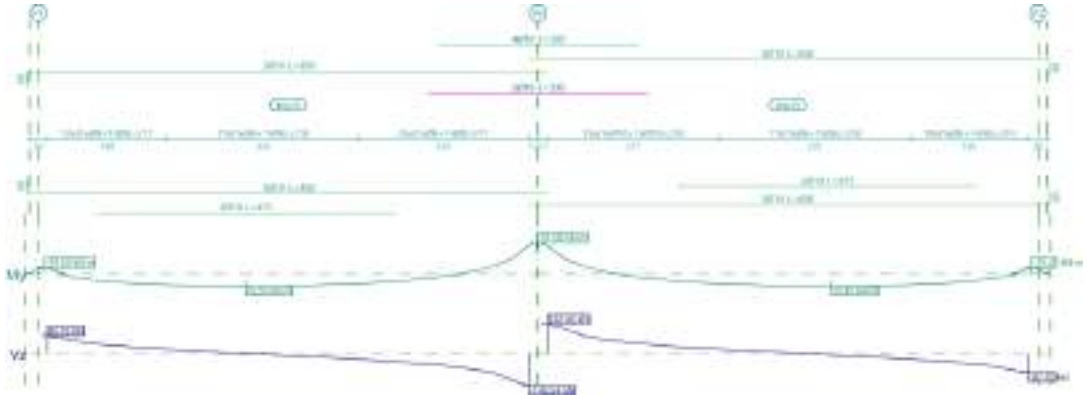
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 2 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: *Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)*	Mínimo: 2 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes: *Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)*	Máximo: 25.9 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: *Criterio de CYPE*	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 28 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)
- No llegan estados de carga a la cimentación.

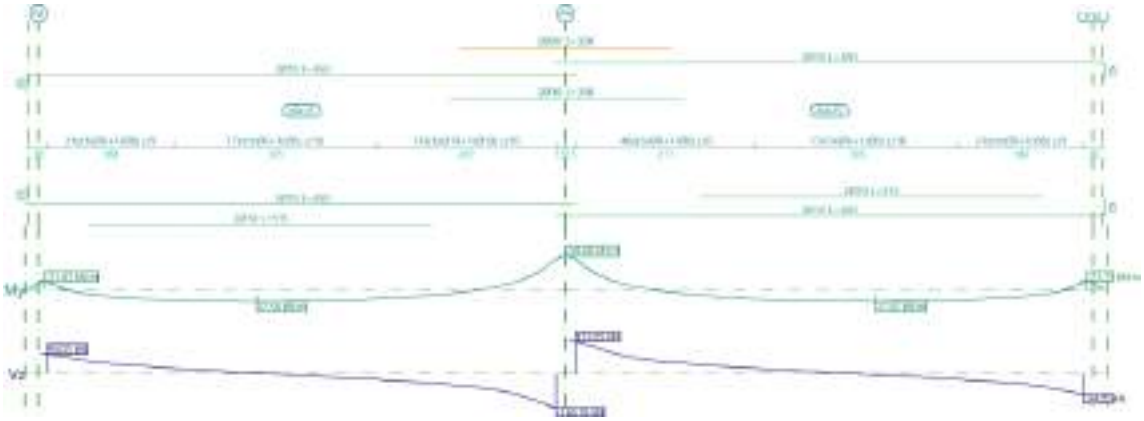
3.14. FORJADO 2

3.14.1. PÓRTICO 1



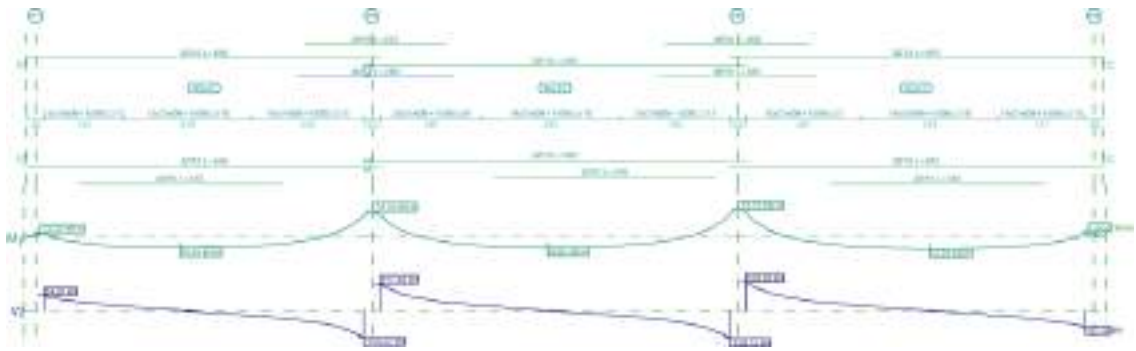
Pórtico 1			Tramo: P1-P2			Tramo: P2-P3		
Sección			40x35			40x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-17.38	--	-81.55	-79.83	--	-17.27
x	[m]		0.00	--	7.62	0.00	--	7.62
Momento máx.	[kN·m]		34.20	35.56	24.55	24.61	35.45	34.03
x	[m]		2.45	3.13	5.18	2.46	4.51	5.19
Cortante mín.	[kN]		--	-26.94	-149.54	--	-12.59	-87.70
x	[m]		--	5.05	7.62	--	5.05	7.62
Cortante máx.	[kN]		86.76	12.39	--	142.46	26.56	--
x	[m]		0.00	2.59	--	0.00	2.59	--
Torsor mín.	[kN]		--	-2.48	-5.03	--	-1.41	-4.51
x	[m]		--	4.91	6.55	--	4.92	6.83
Torsor máx.	[kN]		4.54	1.40	--	4.98	2.43	--
x	[m]		0.26	2.59	--	0.82	2.59	--
Área Sup.	[cm²]	Real	2.36	2.36	9.52	9.52	2.36	2.36
		Nec.	2.18	0.14	7.48	7.54	0.13	2.17
Área Inf.	[cm²]	Real	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93
		Nec.	2.78	2.76	2.29	2.30	2.75	2.76
Área Transv.	[cm²/m]	Real	8.87	13.71	13.71	13.09	13.09	8.48
		Nec.	7.82	3.20	11.97	11.83	3.20	7.73
F. Activa			6.90 mm, L/1104 (L: 7.62 m)			6.93 mm, L/1100 (L: 7.62 m)		
F. A plazo infinito			10.18 mm, L/749 (L: 7.62 m)			10.17 mm, L/750 (L: 7.62 m)		

3.14.2. PÓRTICO 2



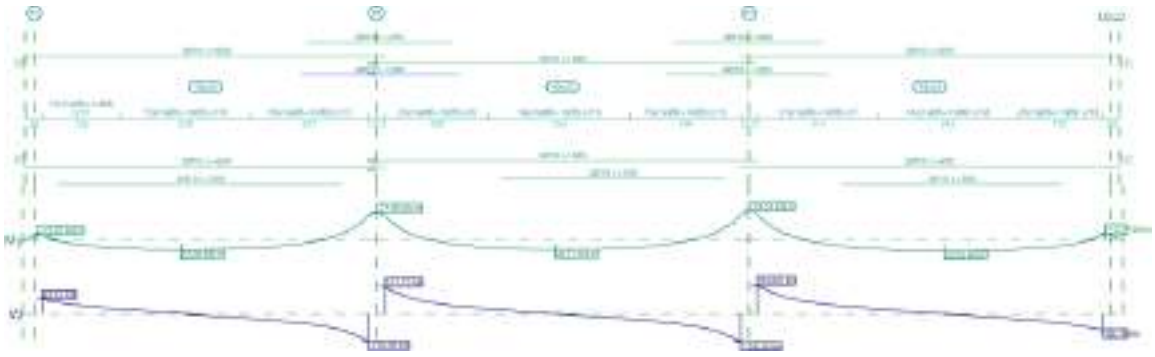
Pórtico 2			Tramo: P8-P9			Tramo: P9-P10		
Sección			40x35			40x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-19.12	--	-87.65	-86.15	--	-18.98
x	[m]		0.00	--	7.62	0.00	--	7.62
Momento máx.	[kN·m]		36.13	37.54	26.58	26.66	37.43	35.94
x	[m]		2.45	3.13	5.18	2.46	4.51	5.19
Cortante mín.	[kN]		--	-29.43	-160.18	--	-14.03	-94.95
x	[m]		--	5.05	7.62	--	5.05	7.62
Cortante máx.	[kN]		94.03	13.80	--	153.95	29.01	--
x	[m]		0.00	2.59	--	0.00	2.59	--
Torsor mín.	[kN]		-5.18	-1.60	--	-5.68	-2.80	--
x	[m]		0.54	2.59	--	0.82	2.59	--
Torsor máx.	[kN]		--	2.84	5.74	--	1.62	5.14
x	[m]		--	4.91	6.55	--	4.92	6.83
Área Sup.	[cm²]	Real	2.36	2.36	10.21	10.21	2.36	2.36
		Nec.	2.17	0.16	8.23	8.11	0.15	2.17
Área Inf.	[cm²]	Real	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93
		Nec.	2.95	2.92	2.49	2.46	2.91	2.93
Área Transv.	[cm²/m]	Real	9.42	14.73	14.73	14.14	14.14	9.42
		Nec.	8.60	3.51	13.23	12.91	3.42	8.54
F. Activa			7.22 mm, L/1055 (L: 7.62 m)			7.21 mm, L/1056 (L: 7.62 m)		
F. A plazo infinito			10.83 mm, L/704 (L: 7.62 m)			10.76 mm, L/708 (L: 7.62 m)		

3.14.3. PÓRTICO 3



Pórtico 3			Tramo: P1-P4			Tramo: P4-P6			Tramo: P6-P8		
Sección			40x35			40x35			40x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]		-11.06	--	-63.72	-63.07	--	-67.16	-69.15	--	-13.17
x	[m]		0.00	--	5.71	0.00	--	6.24	0.00	--	6.06
Momento máx.	[kN·m]		28.03	29.28	21.68	24.46	28.82	24.08	24.66	32.26	30.83
x	[m]		1.89	2.44	3.94	2.03	2.98	4.21	1.91	3.28	4.10
Cortante mín.	[kN]		--	-29.37	-150.22	--	-23.38	-158.13	--	-14.63	-87.14
x	[m]		--	3.80	5.71	--	4.08	6.24	--	3.96	6.06
Cortante máx.	[kN]		84.28	12.25	--	151.46	21.15	--	160.28	29.57	--
x	[m]		0.00	2.03	--	0.00	2.16	--	0.00	2.05	--
Torsor mín.	[kN]		-4.36	-1.67	-6.29	-4.52	-2.08	-7.79	-5.13	-3.27	--
x	[m]		0.39	2.03	5.58	0.66	2.16	6.13	0.68	2.05	--
Torsor máx.	[kN]		--	2.88	4.76	7.57	2.36	4.80	6.60	2.01	4.89
x	[m]		--	3.67	4.76	0.00	3.94	5.31	0.00	3.96	5.33
Área Sup.	[cm²]	Real	2.36	2.36	8.45	8.45	2.36	8.64	8.64	2.36	2.36
		Nec.	2.17	0.16	5.98	5.94	0.13	6.43	6.39	0.18	2.17
Área Inf.	[cm²]	Real	3.93	3.93	3.93	2.36	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93
		Nec.	2.33	2.28	2.18	2.19	2.26	2.18	2.29	2.50	2.57
Área Transv.	[cm²/m]	Real	7.71	11.60	11.60	10.60	4.71	11.60	12.12	12.12	8.48
		Nec.	6.94	3.50	10.35	9.67	3.20	10.18	11.01	3.61	7.74
F. Activa			3.59 mm, L/1589 (L: 5.71 m)			3.36 mm, L/1838 (L: 6.17 m)			4.47 mm, L/1355 (L: 6.06 m)		
F. A plazo infinito			5.05 mm, L/1130 (L: 5.71 m)			4.41 mm, L/1398 (L: 6.17 m)			6.34 mm, L/956 (L: 6.06 m)		

3.14.4. PÓRTICO 4



Pórtico 4		Tramo: P3-P5			Tramo: P5-P7			Tramo: P7-P10		
Sección		40x35			40x35			40x35		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[kN·m]	-10.94	--	-63.50	-62.90	--	-66.96	-68.88	--	-13.00
x	[m]	0.00	--	5.71	0.00	--	6.24	0.00	--	6.06
Momento máx.	[kN·m]	27.85	29.09	21.49	24.40	28.77	24.01	24.45	32.05	30.61
x	[m]	1.89	2.44	3.94	2.03	2.98	4.21	1.91	3.28	4.10

Pórtico 4			Tramo: P3-P5			Tramo: P5-P7			Tramo: P7-P10		
Sección			40x35			40x35			40x35		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L	1/3L	2/3L	3/3L
Cortante mín.	[kN]		--	-29.36	-150.58	--	-23.21	-158.38	--	-14.36	-86.16
x	[m]		--	3.80	5.71	--	4.08	6.24	--	3.96	6.06
Cortante máx.	[kN]		83.33	11.98	--	151.73	20.99	--	160.60	29.56	--
x	[m]		0.00	2.03	--	0.00	2.16	--	0.00	2.05	--
Torsor mín.	[kN]		--	-2.88	-4.73	-7.64	-2.33	-4.72	-6.56	-1.96	-4.81
x	[m]		--	3.67	4.76	0.00	3.94	5.31	0.00	3.96	5.33
Torsor máx.	[kN]		4.28	1.63	6.26	4.44	2.05	7.86	5.10	3.27	--
x	[m]		0.39	2.03	5.58	0.66	2.16	6.13	0.68	2.05	--
Área Sup.	[cm²]	Real	2.36	2.36	8.45	8.45	2.36	8.64	8.64	2.36	2.36
		Nec.	2.17	0.16	5.97	5.92	0.13	6.42	6.37	0.18	2.18
Área Inf.	[cm²]	Real	3.93	3.93	3.93	2.36	3.93	3.93	3.93	3.93	3.93
		Nec.	2.31	2.26	2.18	2.18	2.25	2.18	2.27	2.48	2.55
Área Transv.	[cm²/m]	Real	7.71	11.60	11.60	10.60	4.71	11.60	12.12	12.12	8.38
		Nec.	6.84	3.50	10.32	9.58	3.20	10.08	10.97	3.61	7.67
F. Activa			3.57 mm, L/1602 (L: 5.71 m)			3.37 mm, L/1834 (L: 6.18 m)			4.44 mm, L/1366 (L: 6.06 m)		
F. A plazo infinito			5.01 mm, L/1139 (L: 5.71 m)			4.41 mm, L/1400 (L: 6.17 m)			6.29 mm, L/964 (L: 6.06 m)		

ANEJO 5: INSTALACION ELECTRICA

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 2
1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO 2
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 2
1.3. LEGISLACIÓN APLICABLE 2
1.4. POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN 3
1.5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 4
1.5.1. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN 4
1.5.2. DERIVACIONES INDIVIDUALES 4
1.5.3. INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS 5
1.5.4. AGUA CALIENTE SANITARIA Y CLIMATIZACIÓN 14
2. CALCULOS 15
2.1. BASES DE CÁLCULO 15
2.1.1. SECCIÓN DE LAS LÍNEAS 15
2.1.2. CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES 20
2.1.3. CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA 24
2.2. RESULTADOS DE CÁLCULO 25
2.2.1. DISTRIBUCIÓN DE FASES 25
2.2.2. CÁLCULOS 28
2.2.3. SÍMBOLOS UTILIZADOS 57

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT52.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El edificio '' se compone de:

- Nave industrial y oficinas
- Servicios generales
- Garajes
- Zonas exteriores

1.3. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30 kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- EN-IEC 60 947-2:1996: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- EN-IEC 60 947-2:1996 Anexo B: Interruptores automáticos con protección incorporada por intensidad diferencial residual.
- EN-IEC 60 947-3:1999: Aparamenta de baja tensión. Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- EN-IEC 60 269-1: Fusibles de baja tensión.
- EN 60 898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.

1.4. POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total prevista a considerar en el cálculo de los conductores de las instalaciones de enlace será:

Para industrias:

Se considera un mínimo de 125 W/m² con un mínimo por local de 10350 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

Dadas las características de la obra y los niveles de electrificación elegidos por el Promotor, puede establecerse la potencia total instalada y demandada por la instalación:

Potencia total prevista por instalación: CPM-1	
Concepto	P Total (kW)
Cuadro de uso industrial 1	140.275

Para el cálculo de la potencia de los cuadros y subcuadros de distribución se tiene en cuenta la acumulación de potencia de los diferentes circuitos alimentados aguas abajo, aplicando una simultaneidad a cada circuito en función de la naturaleza de las cargas y multiplicando finalmente por un factor de acumulación que varía en función del número de circuitos.

Para los circuitos que alimentan varias tomas de uso general, dado que en condiciones normales no se utilizan todas las tomas del circuito, la simultaneidad aplicada para el cálculo de la potencia acumulada aguas arriba se realiza aplicando la fórmula:

Finalmente, y teniendo en consideración que los circuitos de alumbrado y motores se acumulan directamente (coeficiente de simultaneidad 1), el factor de acumulación para el resto de circuitos varía en función de su número, aplicando la tabla:

Número de circuitos	Factor de simultaneidad
2 - 3	0.9
4 - 5	0.8
6 - 9	0.7
>= 10	0.6

1.5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.5.1. CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Las cajas generales de protección (CGP) alojan los elementos de protección de las líneas generales de alimentación y marcan el principio de la propiedad de las instalaciones de los usuarios.

Se instalará una caja general de protección para cada esquema, con su correspondiente línea general de alimentación.

La caja general de protección se situará en zonas de acceso público.

Cuando las puertas de las CGP sean metálicas, deberán ponerse a tierra mediante un conductor de cobre.

Cuando el suministro sea para un único usuario o para dos usuarios alimentados desde el mismo lugar, conforme a la instrucción ITC-BT-12, al no existir línea general de alimentación, se simplifica la instalación colocando una caja de protección y medida (CPM).

1.5.2. DERIVACIONES INDIVIDUALES

Las derivaciones individuales enlazan cada contador con su correspondiente cuadro general de mando y protección.

Para suministros monofásicos estarán formadas por un conductor de fase, un conductor de neutro y uno de protección, y para suministros trifásicos por tres conductores de fase, uno de neutro y uno de protección.

Los conductores de protección estarán integrados en sus derivaciones individuales y conectados a los embarrados de los módulos de protección de cada una de las centralizaciones de contadores de los edificios. Desde éstos, a través de los puntos de puesta a tierra, quedarán conectados a la red registrable de tierra del edificio.

A continuación se detallan los resultados obtenidos para cada derivación:

Derivaciones individuales				
Planta	Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
0	Cuadro de uso industrial 1	15.63	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x120+1G70	Tubo enterrado D=160 mm

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se hará de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Los tubos y canales protectoras que se destinen a contener las derivaciones individuales deberán ser de una sección nominal tal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%, siendo el diámetro exterior mínimo de 32 mm.

Se ha previsto la colocación de tubos de reserva desde la concentración de contadores hasta las viviendas o locales, para las posibles ampliaciones.

1.5.3. INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

Locales comerciales y oficinas

Los diferentes circuitos de las instalaciones de usos comunes se protegerán por separado mediante los siguientes elementos:

Protección contra contactos indirectos: Se realiza mediante uno o varios interruptores diferenciales.

Protección contra sobrecargas y cortocircuitos: Se lleva a cabo con interruptores automáticos magnetotérmicos o guardamotores de diferentes intensidades nominales, en función de la sección y naturaleza de los circuitos a proteger. Asimismo, se instalará un interruptor general para proteger la derivación individual.

Guardamotor, destinado a la protección contra sobrecargas, cortocircuitos y riesgo de la falta de tensión en una de las fases en los motores trifásicos.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Cuadro de uso industrial 1	-		
Sub-grupo 1	-		
C14 (Climatización)	74.97	H07V-K Eca 4x35+1G16	Tubo superficial D=50 mm
Sub-grupo 2	-		
C13 (Central de detección automática de incendios)	58.47	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	0.51	ES07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 3G10	Canal 20x75 mm
Sub-grupo 1	-		
C1 (iluminación)	55.81	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C13 (alumbrado de emergencia)	257.39	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6 (iluminación)	91.59	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6(2) (iluminación)	80.70	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C6(3) (iluminación)	92.42	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Sub-grupo 2	-		
C6(4) (iluminación)	43.49	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6(5) (iluminación)	61.89	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6(6) (iluminación)	30.57	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6(7) (iluminación)	24.08	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6(8) (iluminación)	81.68	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Sub-grupo 3	-		
C6(9) (iluminación)	213.90	H07V-K Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C6(10) (iluminación)	149.07	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	27.53	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.1	0.41	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Sub-grupo 1	-		
C1 (iluminación)	14.67	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C13 (alumbrado de emergencia)	76.46	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6 (iluminación)	19.87	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6(2) (iluminación)	23.21	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6(3) (iluminación)	26.34	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Sub-grupo 2	-		
C6(4) (iluminación)	41.70	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6(5) (iluminación)	67.14	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6(6) (iluminación)	91.20	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6(7) (iluminación)	49.52	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6(8) (iluminación)	69.68	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C6(9) (iluminación)	65.05	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2	0.80	ES07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 5G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm
Sub-grupo 1	-		
C14 (Climatización)	30.41	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Sub-grupo 2	-		
C7(2) (tomas)	13.48	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C13 (Climatización)	19.67	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C15 (Central de detección automática de incendios)	8.67	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C13(3) (Climatización)	13.19	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C7(5) (tomas)	29.07	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C7(7) (tomas)	23.64	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 3	-		
C2 (tomas)	7.57	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C7(3) (tomas)	16.62	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C7(6) (tomas)	28.37	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C7(8) (tomas)	17.49	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 4	-		
C7 (tomas)	10.32	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C13(2) (Climatización)	16.71	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C16 (Producción de A.C.S.)	28.80	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C17 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	25.64	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C13(4) (Climatización)	10.07	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Sub-grupo 5	-		
C7(4) (tomas)	19.75	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C13(5) (Climatización)	23.33	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C13(6) (Climatización)	39.28	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C13(7) (Climatización)	17.64	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C13(8) (Climatización)	25.80	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Sub-grupo 6	-		
C13(9) (Climatización)	35.59	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C13(10) (Climatización)	40.45	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	0.87	ES07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 4x95+1G50	Canal 40x90 mm
Sub-grupo 1	-		

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C13 (Grupo de presión)	16.65	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	Tubo enterrado D=50 mm
Sub-grupo 2	-		
C14 (CIP)	30.47	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 3	-		
C14(2) (EVAPORADOR)	16.41	H07V-K Eca 4x70+1G35	Tubo superficial D=75 mm
Sub-grupo 4	-		
C14(3) (COMPRESOR FRIGORIFICO)	13.09	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 5	-		
C14(4) (CONDENSADOR FRIGORIFICO)	12.26	H07V-K Eca 4x25+1G16	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=50 mm
Sub-grupo 6	-		
C14(5) (COMPRESOR AIRE)	8.55	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 7	-		
C18 (Grupo de presión)	38.94	RV-K Eca 5G6	Tubo enterrado D=50 mm
Sub-grupo 8	-		
C15 (MOTOR EXTERIOR+MOTOR INTERNO)	138.23	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm
Sub-grupo 9	-		
C16 (PUNTO CARGA TORITO)	43.51	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C17 (Producción de A.C.S.)	10.02	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C15(2) (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	8.66	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 10	-		

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C2 (tomas)	9.19	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
C7 (tomas)	0.91	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	17.53	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=50 mm
Sub-grupo 1	-		
C13 (VOLTEADOR)	3.64	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 2	-		
C13(2) (MESA DE INSPECCION)	6.00	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 3	-		
C13(3) (LIMPIADOR ELEVADOR)	8.65	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 4	-		
C13(4) (CINTA TRANSPORTADORA)	10.91	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 5	-		
C13(5) (DESPULPADORA)	12.52	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 6	-		
C14 (BOMBAS)	13.63	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 7	-		
C14(2) (BOMBAS)	11.93	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 8	-		

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C14(3) (BOMBAS)	13.45	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 9	-		
C14(4) (BOMBAS)	15.01	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 10	-		
C14(5) (BOMBAS)	16.56	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 11	-		
C14(6) (BOMBAS)	17.35	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 12	-		
C13(6) (COCEDERO)	11.03	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 13	-		
C13(7) (COCEDERO)	12.58	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 14	-		
C13(8) (COCEDERO)	14.09	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 15	-		
C13(9) (COCEDERO)	15.67	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 16	-		
C13(10) (LAVADORA SECADORA)	19.65	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 17	-		

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
C13(11) (TUNEL DE ENFRIADO)	15.69	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 18	-		
C13(12) (EMPAQUETADORA)	18.83	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 19	-		
C13(13) (ESTACION DE DESCARGA DE AZUCAR)	8.83	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 20	-		
C13(14) (ESTACION DE DESCARGA DE SACOS)	10.31	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 21	-		
C13(15) (ESTACION DE DESCARGA DE SACOS)	11.82	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 22	-		
C14(7) (TRANSPORTADORES)	12.25	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 23	-		
C14(8) (TRANSPORTADORES)	10.61	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 24	-		
C14(9) (TRANSPORTADORES)	8.72	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm
Sub-grupo 25	-		
C15(3) (ETIQUETADORA)	13.99	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C15(4) (PALETIZADOR)	21.97	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm

Circuitos interiores de la instalación			
Referencia	Longitud (m)	Línea	Tipo de instalación
Sub-grupo 26	-		
C15 (MESA ROTATIVA DE TARROS)	16.20	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C16 (Central de detección automática de incendios)	24.24	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm
Sub-grupo 27	-		
C15(2) (LLENADORA DE TARROS)	20.64	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm
C15(5) (CERRADORA DE TARROS)	18.60	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm

1.5.4. AGUA CALIENTE SANITARIA Y CLIMATIZACIÓN

La instalación incluye equipos para producción de A.C.S. y climatización, siendo su descripción, ubicación y potencia eléctrica la descrita en la siguiente tabla:

Equipos para producción de A.C.S. y climatización		
Descripción	Planta	P_{calc} [W]
Cuadro de uso industrial 1		
Unidad aire-agua bomba de calor reversible, para instalación en exterior	1	17254.7(trif.)
Unidad aire-agua bomba de calor reversible, para instalación en exterior	1	17254.7(trif.)
Fancoil de cassette, sistema de dos tubos	0	93.0(monof.)
Fancoil de cassette, sistema de dos tubos	0	93.0(monof.)
Fancoil de cassette, sistema de dos tubos	0	93.0(monof.)
Fancoil de cassette, sistema de dos tubos	0	93.0(monof.)
Fancoil de cassette, sistema de dos tubos	0	93.0(monof.)
Fancoil de cassette, sistema de dos tubos	0	93.0(monof.)
Fancoil de cassette, sistema de dos tubos	0	93.0(monof.)
Fancoil de cassette, sistema de dos tubos	0	93.0(monof.)
Fancoil de cassette, sistema de dos tubos	0	93.0(monof.)
Termo eléctrico	0	2200.0(monof.)
Termo eléctrico	0	2200.0(monof.)
Termo eléctrico	0	2000.0(monof.)

2. CALCULOS

2.1. BASES DE CÁLCULO

2.1.1. SECCIÓN DE LAS LÍNEAS

La determinación reglamentaria de la sección de un cable consiste en calcular la sección mínima normalizada que satisface simultáneamente las tres condiciones siguientes:

a) Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.
a) La temperatura del conductor del cable, trabajando a plena carga y en régimen permanente, no debe superar en ningún momento la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 70°C para cables con aislamientos termoplásticos y de 90°C para cables con aislamientos termoestables.

b) Criterio de la caída de tensión.
b) La circulación de corriente a través de los conductores ocasiona una pérdida de potencia transportada por el cable y una caída de tensión o diferencia entre las tensiones en el origen y extremo de la canalización. Esta caída de tensión debe ser inferior a los límites marcados por el Reglamento en cada parte de la instalación, con el objeto de garantizar el funcionamiento de los receptores alimentados por el cable.

c) Criterio para la intensidad de cortocircuito.
c) La temperatura que puede alcanzar el conductor del cable, como consecuencia de un cortocircuito o sobreintensidad de corta duración, no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración (para menos de 5 segundos) asignada a los materiales utilizados para el aislamiento del cable. Esta temperatura se especifica en las normas particulares de los cables y es de 160°C para cables con aislamiento termoplásticos y de 250°C para cables con aislamientos termoestables.

2.1.1.1. SECCIÓN POR INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE O CALENTAMIENTO

En el cálculo de las instalaciones se ha comprobado que las intensidades de cálculo de las líneas son inferiores a las intensidades máximas admisibles de los conductores según la norma UNE-HD 60364-5-52, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

<u>Intensidad de cálculo en servicio monofásico:</u>

Intensidad de cálculo en servicio trifásico:

siendo:

I_c: Intensidad de cálculo del circuito, en A

I_z: Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

P_c: Potencia de cálculo, en W

U_f: Tensión simple, en V

U_l: Tensión compuesta, en V

cos q: Factor de potencia

2.1.1.2. SECCIÓN POR CAÍDA DE TENSIÓN

De acuerdo a las instrucciones ITC-BT-14, ITC-BT-15 y ITC-BT-19 del REBT se verifican las siguientes condiciones:

En las instalaciones de enlace, la caída de tensión no debe superar los siguientes valores:

a) En el caso de contadores concentrados en un único lugar:
   - Línea general de alimentación: 0,5%
   - Derivaciones individuales: 1,0%

b) En el caso de contadores concentrados en más de un lugar:
   - Línea general de alimentación: 1,0%
   - Derivaciones individuales: 0,5%

Para cualquier circuito interior de viviendas, la caída de tensión no debe superar el 3% de la tensión nominal.

Para el resto de circuitos interiores, la caída de tensión límite es de:

- Circuitos de alumbrado: 3,0%
- Resto de circuitos: 5,0%

Para receptores monofásicos la caída de tensión viene dada por:

Para receptores trifásicos la caída de tensión viene dada por:

siendo:

L: Longitud del cable, en m

X: Reactancia del cable, en W/km. Se considera despreciable hasta un valor de sección del cable de 120 mm². A partir de esta sección se considera un valor para la reactancia de 0,08 W/km.

R: Resistencia del cable, en W/m. Viene dada por:

siendo:

r: Resistividad del material en W·mm²/m

S: Sección en mm²

Se comprueba la caída de tensión a la temperatura prevista de servicio del conductor, siendo ésta de:

siendo:

T: Temperatura real estimada en el conductor, en ºC

T_0: Temperatura ambiente para el conductor (40°C para cables al aire y 25°C para cables enterrados)

T_{max}: Temperatura máxima admisible del conductor según su tipo de aislamiento (90°C para conductores con aislamientos termoestables y 70°C para conductores con aislamientos termoplásticos, según la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-07).

Con ello la resistividad a la temperatura prevista de servicio del conductor es de:

para el cobre

para el aluminio

2.1.1.3. SECCIÓN POR INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

Se calculan las intensidades de cortocircuito máximas y mínimas, tanto en cabecera 'Iccc' como en pie 'Iccp', de cada una de las líneas que componen la instalación eléctrica, teniendo en cuenta que la máxima intensidad de cortocircuito se establece para un cortocircuito entre fases, y la mínima intensidad de cortocircuito para un cortocircuito fase-neutro.

<u>Entre Fases:</u>

<u>Fase y Neutro:</u>

siendo:

U_l: Tensión compuesta, en V

U_f: Tensión simple, en V

Z_t: Impedancia total en el punto de cortocircuito, en mW

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito, en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtiene a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red aguas arriba del punto de cortocircuito:

siendo:

R_t: Resistencia total en el punto de cortocircuito.

X_t: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

La impedancia total en cabecera se ha calculado teniendo en cuenta la ubicación del transformador y de la acometida.

En el caso de partir de un transformador se calcula la resistencia y reactancia del transformador aplicando la formulación siguiente:

siendo:

R_{cc},T: Resistencia de cortocircuito del transformador, en mW

X_{cc},T: Reactancia de cortocircuito del transformador, en mW

ER_{cc},T: Tensión resistiva de cortocircuito del transformador

EX_{cc},T: Tensión reactiva de cortocircuito del transformador

S_n: Potencia aparente del transformador, en kVA

En el caso de introducir la intensidad de cortocircuito en cabecera, se estima la resistencia y reactancia de la acometida aguas arriba que genere la intensidad de cortocircuito indicada.

2.1.2. CÁLCULO DE LAS PROTECCIONES

2.1.2.1. FUSIBLES

Los fusibles protegen a los conductores frente a sobrecargas y cortocircuitos.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

siendo:

I_c: Intensidad que circula por el circuito, en A

I_n: Intensidad nominal del dispositivo de protección, en A

I_z: Intensidad máxima admisible del conductor, en las condiciones de instalación, en A

I_2: Intensidad de funcionamiento de la protección, en A. En el caso de los fusibles de tipo gG se toma igual a 1,6 veces la intensidad nominal del fusible.

Frente a cortocircuito se verifica que los fusibles cumplen que:

a) El poder de corte del fusible "Icu" es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse.

b) Cualquier intensidad de cortocircuito que puede presentarse se debe interrumpir en un tiempo inferior al que provocaría que el conductor alcanzase su temperatura límite (160°C para cables con aislamientos termoplásticos y 250°C para cables con aislamientos termoestables), comprobándose que:

b)

b)

b) siendo:

I_{cc}: Intensidad de cortocircuito en la línea que protege el fusible, en A

I_f: Intensidad de fusión del fusible en 5 segundos, en A

I_{cc},5s: Intensidad de cortocircuito en el cable durante el tiempo máximo de 5 segundos, en A. Se calcula mediante la expresión:

b)

b) siendo:

S: Sección del conductor, en mm²

t: tiempo de duración del cortocircuito, en s

k: constante que depende del material y aislamiento del conductor

	PVC	XLPE
Cu	115	143
Al	76	94

La longitud máxima de cable protegida por un fusible frente a cortocircuito se calcula como sigue:

siendo:

R_f: Resistencia del conductor de fase, en W/km

R_n: Resistencia del conductor de neutro, en W/km

X_f: Reactancia del conductor de fase, en W/km

X_n: Reactancia del conductor de neutro, en W/km

2.1.2.2. INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

Al igual que los fusibles, los interruptores automáticos protegen frente a sobrecargas y cortocircuito.

Se comprueba que la protección frente a sobrecargas cumple que:

siendo:

I_c: Intensidad que circula por el circuito, en A

I_2: Intensidad de funcionamiento de la protección. En este caso, se toma igual a 1,45 veces la intensidad nominal del interruptor automático.

Frente a cortocircuito se verifica que los interruptores automáticos cumplen que:

a) El poder de corte del interruptor automático 'Icu' es mayor que la máxima intensidad de cortocircuito que puede presentarse en cabecera del circuito.

b) La intensidad de cortocircuito mínima en pie del circuito es superior a la intensidad de regulación del disparo electromagnético 'Imag' del interruptor automático según su tipo de curva.

	Imag
Curva B	5 x In
Curva C	10 x In
Curva D	20 x In

c) El tiempo de actuación del interruptor automático es inferior al que provocaría daños en el conductor por alcanzarse en el mismo la temperatura máxima admisible según su tipo de aislamiento. Para ello, se comparan los valores de energía específica pasante ($I^2 \cdot t$) durante la duración del cortocircuito, expresados en $A^2 \cdot s$, que permite pasar el interruptor, y la que admite el conductor.

c) Para esta última comprobación se calcula el tiempo máximo en el que debería actuar la protección en caso de producirse el cortocircuito, tanto para la intensidad de cortocircuito máxima en cabecera de línea como para la intensidad de cortocircuito mínima en pie de línea, según la expresión ya reflejada anteriormente:

c)

c) Los interruptores automáticos cortan en un tiempo inferior a 0,1 s, según la norma UNE 60898, por lo que si el tiempo anteriormente calculado estuviera por encima de dicho valor, el disparo del interruptor automático quedaría garantizado para cualquier intensidad de cortocircuito que se produjese a lo largo del cable. En caso contrario, se comprueba la curva i2t del interruptor, de manera que el valor de la energía específica pasante del interruptor sea inferior a la energía específica pasante admisible por el cable.

c)

c)

2.1.2.3. GUARDAMOTORES

Una alternativa al empleo de interruptores automáticos para la protección de motores monofásicos o trifásicos frente a sobrecargas y cortocircuitos es la utilización de guardamotores. Se diferencian de los magnetotérmicos en que se trata de una protección regulable capaz de soportar la intensidad de arranque de los motores, además de actuar en caso de falta de tensión en una de sus fases.

2.1.2.4. LIMITADORES DE SOBRETENSIÓN

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

2.1.2.5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES PERMANENTES

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

2.1.3. CÁLCULO DE LA PUESTA A TIERRA

2.1.3.1. DISEÑO DEL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Red de toma de tierra para estructura de hormigón compuesta por 182 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm y 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares a conectar.

2.1.3.2. INTERRUPTORES DIFERENCIALES

Los interruptores diferenciales protegen frente a contactos directos e indirectos y deben cumplir los dos requisitos siguientes:

a) Debe actuar correctamente para el valor de la intensidad de defecto calculada, de manera que la sensibilidad 'S' asignada al diferencial cumpla:

a)

a) siendo:

U_{seg}: Tensión de seguridad, en V. De acuerdo a la instrucción ITC-BT-18 del reglamento REBT la tensión de seguridad es de 24 V para los locales húmedos y viviendas y 50 V para el resto.

R_T: Resistencia de puesta a tierra, en ohm. Este valor debe ser inferior a 15 ohm para edificios con pararrayos y a 37 ohm en edificios sin pararrayos, de acuerdo con GUIA-BT-26.

b) Debe desconectar en un tiempo compatible con el exigido por las curvas de seguridad.

Por otro lado, la sensibilidad del interruptor diferencial debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

2.2. RESULTADOS DE CÁLCULO

2.2.1. DISTRIBUCIÓN DE FASES

La distribución de las fases se ha realizado de forma que la carga está lo más equilibrada posible.

CPM-1					
Planta	Esquema	P_{calc} [W]	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
0	CPM-1	-	46758.2	46758.2	46758.2
0	Cuadro de uso industrial 1	140274.6	46758.2	46758.2	46758.2

Cuadro de uso industrial 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13 (Central de detección automática de incendios)	C13 (Central de detección automática de incendios)	-	-	4600.0	-
C14 (Climatización)	C14 (Climatización)	-	12941.0	12941.0	12941.0
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	-	7527.5	-	-
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	1093.0	-	-
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	1093.0	-	-
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	549.0	-	-
C6(3) (iluminación)	C6(3) (iluminación)	-	549.0	-	-
C6(4) (iluminación)	C6(4) (iluminación)	-	366.0	-	-
C6(5) (iluminación)	C6(5) (iluminación)	-	427.0	-	-
C6(6) (iluminación)	C6(6) (iluminación)	-	168.0	-	-
C6(7) (iluminación)	C6(7) (iluminación)	-	168.0	-	-
C6(8) (iluminación)	C6(8) (iluminación)	-	36.0	-	-
C6(9) (iluminación)	C6(9) (iluminación)	-	2400.0	-	-
C13 (alumbrado de emergencia)	C13 (alumbrado de emergencia)	-	289.8	-	-
C6(10) (iluminación)	C6(10) (iluminación)	-	388.8	-	-
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	-	4968.7	4968.7	4968.7
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.1	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.1	-	-	-	3422.8
C1 (iluminación)	C1 (iluminación)	-	-	-	112.0
C6 (iluminación)	C6 (iluminación)	-	-	-	112.0
C6(2) (iluminación)	C6(2) (iluminación)	-	-	-	112.0
C6(3) (iluminación)	C6(3) (iluminación)	-	-	-	112.0
C6(4) (iluminación)	C6(4) (iluminación)	-	-	-	224.0
C6(5) (iluminación)	C6(5) (iluminación)	-	-	-	616.0
C6(6) (iluminación)	C6(6) (iluminación)	-	-	-	616.0

Cuadro de uso industrial 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C6(7) (iluminación)	C6(7) (iluminación)	-	-	-	392.0
C6(8) (iluminación)	C6(8) (iluminación)	-	-	-	504.0
C6(9) (iluminación)	C6(9) (iluminación)	-	-	-	504.0
C13 (alumbrado de emergencia)	C13 (alumbrado de emergencia)	-	-	-	118.8
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2	-	4379.9	4379.9	4379.9
C13 (Climatización)	C13 (Climatización)	-	116.3	-	-
C13(2) (Climatización)	C13(2) (Climatización)	-	-	-	116.3
C13(3) (Climatización)	C13(3) (Climatización)	-	116.3	-	-
C13(4) (Climatización)	C13(4) (Climatización)	-	-	-	116.3
C13(5) (Climatización)	C13(5) (Climatización)	-	-	-	116.3
C13(6) (Climatización)	C13(6) (Climatización)	-	-	-	116.3
C13(7) (Climatización)	C13(7) (Climatización)	-	-	-	116.3
C14 (Climatización)	C14 (Climatización)	-	758.3	758.3	758.3
C13(8) (Climatización)	C13(8) (Climatización)	-	-	-	425.0
C13(9) (Climatización)	C13(9) (Climatización)	-	-	-	116.3
C13(10) (Climatización)	C13(10) (Climatización)	-	-	-	116.3
C15 (Central de detección automática de incendios)	C15 (Central de detección automática de incendios)	-	2300.0	-	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	1200.0	-
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	-	1200.0
C7(2) (tomas)	C7(2) (tomas)	-	1200.0	-	-
C7(3) (tomas)	C7(3) (tomas)	-	-	1200.0	-
C7(4) (tomas)	C7(4) (tomas)	-	-	-	1200.0
C7(5) (tomas)	C7(5) (tomas)	-	1200.0	-	-
C7(6) (tomas)	C7(6) (tomas)	-	-	1200.0	-
C7(7) (tomas)	C7(7) (tomas)	-	1200.0	-	-
C7(8) (tomas)	C7(8) (tomas)	-	-	1200.0	-
C16 (Producción de A.C.S.)	C16 (Producción de A.C.S.)	-	-	-	4400.0
C17 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	C17 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	-	-	-	142.0
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	-	30731.2	30731.2	30731.2

Cuadro de uso industrial 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13 (Grupo de presión)	C13 (Grupo de presión)	-	2291.7	2291.7	2291.7
C14 (CIP)	C14 (CIP)	-	1333.3	1333.3	1333.3
C14(2) (EVAPORADOR)	C14(2) (EVAPORADOR)	-	23463.3	23463.3	23463.3
C14(3) (COMPRESOR FRIGORIFICO)	C14(3) (COMPRESOR FRIGORIFICO)	-	3666.7	3666.7	3666.7
C14(4) (CONDENSADOR FRIGORIFICO)	C14(4) (CONDENSADOR FRIGORIFICO)	-	12600.0	12600.0	12600.0
C14(5) (COMPRESOR AIRE)	C14(5) (COMPRESOR AIRE)	-	1833.3	1833.3	1833.3
C15 (MOTOR EXTERIOR MOTOR INTERNO)	C15 (MOTOR EXTERIOR MOTOR INTERNO)	-	6420.0	-	-
C16 (PUNTO CARGA TORITO)	C16 (PUNTO CARGA TORITO)	-	-	4400.0	-
C2 (tomas)	C2 (tomas)	-	-	-	1100.0
C7 (tomas)	C7 (tomas)	-	-	-	1100.0
C17 (Producción de A.C.S.)	C17 (Producción de A.C.S.)	-	-	2000.0	-
C15(2) (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	C15(2) (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	-	-	71.0	-
C18 (Grupo de presión)	C18 (Grupo de presión)	-	1375.0	1375.0	1375.0
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	-	14749.0	14749.0	14749.0
C13 (VOLTEADOR)	C13 (VOLTEADOR)	-	500.0	500.0	500.0
C13(2) (MESA DE INSPECCION)	C13(2) (MESA DE INSPECCION)	-	1333.3	1333.3	1333.3
C13(3) (LIMPIADOR ELEVADOR)	C13(3) (LIMPIADOR ELEVADOR)	-	200.0	200.0	200.0
C13(4) (CINTA TRANSPORTADORA)	C13(4) (CINTA TRANSPORTADORA)	-	183.3	183.3	183.3
C13(5) (DESPULPADORA)	C13(5) (DESPULPADORA)	-	1466.7	1466.7	1466.7
C14 (BOMBAS)	C14 (BOMBAS)	-	312.5	312.5	312.5
C14(2) (BOMBAS)	C14(2) (BOMBAS)	-	312.5	312.5	312.5
C14(3) (BOMBAS)	C14(3) (BOMBAS)	-	312.5	312.5	312.5
C14(4) (BOMBAS)	C14(4) (BOMBAS)	-	312.5	312.5	312.5
C14(5) (BOMBAS)	C14(5) (BOMBAS)	-	312.5	312.5	312.5
C14(6) (BOMBAS)	C14(6) (BOMBAS)	-	312.5	312.5	312.5
C13(6) (COCEDERO)	C13(6) (COCEDERO)	-	1333.3	1333.3	1333.3
C13(7) (COCEDERO)	C13(7) (COCEDERO)	-	1333.3	1333.3	1333.3

Cuadro de uso industrial 1					
Nº de circuito	Tipo de circuito	Recinto	Potencia Eléctrica [W]		
			R	S	T
C13(8) (COCEDERO)	C13(8) (COCEDERO)	-	1333.3	1333.3	1333.3
C13(9) (COCEDERO)	C13(9) (COCEDERO)	-	1333.3	1333.3	1333.3
C13(10) (LAVADORA SECADORA)	C13(10) (LAVADORA SECADORA)	-	2000.0	2000.0	2000.0
C13(11) (TUNEL DE ENFRIADO)	C13(11) (TUNEL DE ENFRIADO)	-	2000.0	2000.0	2000.0
C13(12) (EMPAQUETADORA)	C13(12) (EMPAQUETADORA)	-	333.3	333.3	333.3
C13(13) (ESTACION DE DESCARGA DE AZUCAR)	C13(13) (ESTACION DE DESCARGA DE AZUCAR)	-	666.7	666.7	666.7
C13(14) (ESTACION DE DESCARGA DE SACOS)	C13(14) (ESTACION DE DESCARGA DE SACOS)	-	250.0	250.0	250.0
C13(15) (ESTACION DE DESCARGA DE SACOS)	C13(15) (ESTACION DE DESCARGA DE SACOS)	-	250.0	250.0	250.0
C14(7) (TRANSPORTADORES)	C14(7) (TRANSPORTADORES)	-	2291.7	2291.7	2291.7
C14(8) (TRANSPORTADORES)	C14(8) (TRANSPORTADORES)	-	2291.7	2291.7	2291.7
C14(9) (TRANSPORTADORES)	C14(9) (TRANSPORTADORES)	-	2291.7	2291.7	2291.7
C15 (MESA ROTATIVA DE TARROS)	C15 (MESA ROTATIVA DE TARROS)	-	-	370.0	-
C15(2) (LLENADORA DE TARROS)	C15(2) (LLENADORA DE TARROS)	-	-	-	2000.0
C15(3) (ETIQUETADORA)	C15(3) (ETIQUETADORA)	-	1200.0	-	-
C15(4) (PALETIZADOR)	C15(4) (PALETIZADOR)	-	1250.0	-	-
C15(5) (CERRADORA DE TARROS)	C15(5) (CERRADORA DE TARROS)	-	-	-	700.0
C16 (Central de detección automática de incendios)	C16 (Central de detección automática de incendios)	-	-	2300.0	-

2.2.2. CÁLCULOS

Los resultados obtenidos se resumen en las siguientes tablas:

Derivaciones individuales

Datos de cálculo								
Planta	Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	$c.d.t_{ac}$ (%)
0	Cuadro de uso industrial 1	140.27	15.63	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x120+1G70	205.20	304.00	0.23	0.23

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
Cuadro de uso industrial 1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x120+1G70	Tubo enterrado D=160 mm	304.00	1.00	-	304.00

Sobrecarga y cortocircuito											
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones Fusible (A)	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{iccp} (s)	t_{ficcp} (s)	L_{max} (m)
Cuadro de uso industrial 1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x120+1G70	205.20	250	400.00	304.00	100	12.000	5.375	10.19	0.50	356.51

Instalación interior

Locales comerciales

En la entrada de cada local comercial se instala un cuadro general de mando y protección, que contiene los siguientes dispositivos de protección:

Interruptor diferencial general, destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos, o varios interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos de cada uno de los circuitos o grupos de circuitos en función del tipo o carácter de la instalación.

Interruptor automático de corte omnipolar, destinado a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores.

Para cumplir con ITC-BT-47 en el caso particular de motores trifásicos, la protección contra sobrecargas y cortocircuitos se lleva a cabo mediante guardamotores, protección que cubre además el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases.

La composición del cuadro y los circuitos interiores será la siguiente:

Datos de cálculo de Cuadro de uso industrial 1							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	c.d.t_{ac} (%)
Cuadro de uso industrial 1 Sub-grupo 1							
C14 (Climatización)	38.82	74.97	H07V-K Eca 4x35+1G16	65.92	95.00	0.30	0.54
Sub-grupo 2							

Datos de cálculo de Cuadro de uso industrial 1							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	c.d. t_{ac} (%)
C13 (Central de detección automática de incendios)	4.60	58.47	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	20.00	20.00	2.96	3.19
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	7.53	0.51	ES07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 3G10	32.73	46.00	0.03	0.26
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	1.09	55.81	H07V-K Eca 3G1.5	4.75	14.50	1.92	2.18
C13 (alumbrado de emergencia)	0.29	257.39	H07V-K Eca 3G1.5	1.26	14.50	1.92	2.18
C6 (iluminación)	1.09	91.59	H07V-K Eca 3G1.5	4.75	14.50	3.64	3.90
C6(2) (iluminación)	0.55	80.70	H07V-K Eca 3G1.5	2.39	14.50	1.37	1.63
C6(3) (iluminación)	0.55	92.42	H07V-K Eca 3G1.5	2.39	14.50	1.68	1.94
Sub-grupo 2							
C6(4) (iluminación)	0.37	43.49	H07V-K Eca 3G1.5	1.59	14.50	0.44	0.70
C6(5) (iluminación)	0.43	61.89	H07V-K Eca 3G1.5	1.86	14.50	0.80	1.06
C6(6) (iluminación)	0.17	30.57	H07V-K Eca 3G1.5	0.73	14.50	0.18	0.44
C6(7) (iluminación)	0.17	24.08	H07V-K Eca 3G1.5	0.73	14.50	0.13	0.39
C6(8) (iluminación)	0.04	81.68	H07V-K Eca 3G1.5	0.16	14.50	0.09	0.35
Sub-grupo 3							
C6(9) (iluminación)	2.40	213.90	H07V-K Eca 3G4	10.43	26.00	3.35	3.61
C6(10) (iluminación)	0.39	149.07	H07V-K Eca 3G1.5	1.69	14.50	2.38	2.64
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	14.91	27.53	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	21.58	32.00	1.34	1.57
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.1	3.42	0.41	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	14.88	20.00	0.07	1.64
Sub-grupo 1							
C1 (iluminación)	0.11	14.67	H07V-K Eca 3G1.5	0.49	14.50	0.06	1.70
C13 (alumbrado de emergencia)	0.12	76.46	H07V-K Eca 3G1.5	0.52	14.50	0.27	1.91
C6 (iluminación)	0.11	19.87	H07V-K Eca 3G1.5	0.49	14.50	0.08	1.72
C6(2) (iluminación)	0.11	23.21	H07V-K Eca 3G1.5	0.49	14.50	0.09	1.74

Datos de cálculo de Cuadro de uso industrial 1							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	c.d. t_{ac} (%)
C6(3) (iluminación)	0.11	26.34	H07V-K Eca 3G1.5	0.49	14.50	0.11	1.76
Sub-grupo 2							
C6(4) (iluminación)	0.22	41.70	H07V-K Eca 3G1.5	0.97	14.50	0.30	1.94
C6(5) (iluminación)	0.62	67.14	H07V-K Eca 3G1.5	2.68	14.50	0.73	2.37
C6(6) (iluminación)	0.62	91.20	H07V-K Eca 3G1.5	2.68	14.50	1.61	3.25
C6(7) (iluminación)	0.39	49.52	H07V-K Eca 3G1.5	1.70	14.50	0.59	2.23
C6(8) (iluminación)	0.50	69.68	H07V-K Eca 3G1.5	2.19	14.50	1.01	2.65
C6(9) (iluminación)	0.50	65.05	H07V-K Eca 3G1.5	2.19	14.50	0.89	2.54
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2	13.14	0.80	ES07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 5G4	19.05	24.00	0.03	1.60
Sub-grupo 1							
C14 (Climatización)	2.27	30.41	H07V-K Eca 5G1.5	4.10	13.50	0.56	2.16
Sub-grupo 2							
C7(2) (tomas)	3.45	13.48	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.44	3.04
C13 (Climatización)	0.12	19.67	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	14.50	0.11	1.71
C15 (Central de detección automática de incendios)	2.30	8.67	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	10.00	20.00	0.60	2.20
C13(3) (Climatización)	0.12	13.19	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	14.50	0.07	1.68
C7(5) (tomas)	3.45	29.07	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	3.10	4.70
C7(7) (tomas)	3.45	23.64	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	2.52	4.12
Sub-grupo 3							
C2 (tomas)	3.45	7.57	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	0.81	2.41
C7(3) (tomas)	3.45	16.62	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.77	3.38
C7(6) (tomas)	3.45	28.37	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	3.03	4.63
C7(8) (tomas)	3.45	17.49	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.87	3.47
Sub-grupo 4							
C7 (tomas)	3.45	10.32	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	1.10	2.70

Datos de cálculo de Cuadro de uso industrial 1							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	c.d. t_{ac} (%)
C13(2) (Climatización)	0.12	16.71	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	14.50	0.09	1.70
C16 (Producción de A.C.S.)	4.40	28.80	H07V-K Eca 3G2.5	19.13	20.00	3.22	4.83
C17 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	0.14	25.64	H07V-K Eca 3G2.5	0.62	20.00	0.09	1.69
C13(4) (Climatización)	0.12	10.07	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	14.50	0.06	1.66
Sub-grupo 5							
C7(4) (tomas)	3.45	19.75	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	2.11	3.71
C13(5) (Climatización)	0.12	23.33	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	14.50	0.13	1.73
C13(6) (Climatización)	0.12	39.28	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	14.50	0.22	1.82
C13(7) (Climatización)	0.12	17.64	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	14.50	0.10	1.70
C13(8) (Climatización)	0.43	25.80	H07V-K Eca 3G1.5	2.53	14.50	0.53	2.14
Sub-grupo 6							
C13(9) (Climatización)	0.12	35.59	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	14.50	0.20	1.80
C13(10) (Climatización)	0.12	40.45	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	14.50	0.23	1.83
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	92.19	0.87	ES07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 4x95+1G50	133.77	180.00	0.01	0.24
Sub-grupo 1							
C13 (Grupo de presión)	6.88	16.65	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	20.25	44.00	0.23	0.47
Sub-grupo 2							
C14 (CIP)	4.00	30.47	H07V-K Eca 5G1.5	5.77	13.50	1.00	1.24
Sub-grupo 3							
C14(2) (EVAPORADOR)	70.39	16.41	H07V-K Eca 4x70+1G35	101.60	148.00	0.21	0.45
Sub-grupo 4							
C14(3) (COMPRESOR FRIGORIFICO)	11.00	13.09	H07V-K Eca 5G2.5	15.88	18.00	0.75	0.99
Sub-grupo 5							
C14(4) (CONDENSADOR FRIGORIFICO)	37.80	12.26	H07V-K Eca 4x25+1G16	54.56	77.00	0.24	0.48
Sub-grupo 6							
C14(5) (COMPRESOR AIRE)	5.50	8.55	H07V-K Eca 5G1.5	7.94	13.50	0.39	0.63

Datos de cálculo de Cuadro de uso industrial 1							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	c.d. t_{ac} (%)
Sub-grupo 7							
C18 (Grupo de presión)	4.13	38.94	RV-K Eca 5G6	8.75	44.00	0.31	0.55
Sub-grupo 8							
C15 (MOTOR EXTERIOR+MOTOR INTERNO)	6.42	138.23	H07V-K Eca 3G6	27.91	34.00	2.50	2.74
Sub-grupo 9							
C16 (PUNTO CARGA TORITO)	4.40	43.51	H07V-K Eca 3G2.5	19.13	20.00	3.16	3.40
C17 (Producción de A.C.S.)	2.00	10.02	H07V-K Eca 3G1.5	8.70	14.50	1.01	1.25
C15(2) (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	0.07	8.66	H07V-K Eca 3G2.5	0.31	20.00	0.02	0.26
Sub-grupo 10							
C2 (tomas)	3.45	9.19	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	0.98	1.22
C7 (tomas)	3.45	0.91	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	20.00	0.10	0.34
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	44.25	17.53	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	63.87	100.00	0.40	0.63
Sub-grupo 1							
C13 (VOLTEADOR)	1.50	3.64	H07V-K Eca 5G1.5	2.17	13.50	0.04	0.68
Sub-grupo 2							
C13(2) (MESA DE INSPECCION)	4.00	6.00	H07V-K Eca 5G1.5	5.77	13.50	0.20	0.83
Sub-grupo 3							
C13(3) (LIMPIADOR ELEVADOR)	0.60	8.65	H07V-K Eca 5G1.5	0.87	13.50	0.04	0.67
Sub-grupo 4							
C13(4) (CINTA TRANSPORTADORA)	0.55	10.91	H07V-K Eca 5G1.5	0.79	13.50	0.05	0.68
Sub-grupo 5							
C13(5) (DESPULPADORA)	4.40	12.52	H07V-K Eca 5G1.5	6.35	13.50	0.45	1.09
Sub-grupo 6							
C14 (BOMBAS)	0.94	13.63	H07V-K Eca 5G2.5	1.35	18.00	0.06	0.69
Sub-grupo 7							
C14(2) (BOMBAS)	0.94	11.93	H07V-K Eca 5G2.5	1.35	18.00	0.05	0.69
Sub-grupo 8							
C14(3) (BOMBAS)	0.94	13.45	H07V-K Eca 5G2.5	1.35	18.00	0.06	0.69

Datos de cálculo de Cuadro de uso industrial 1							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	c.d. t_{ac} (%)
Sub-grupo 9							
C14(4) (BOMBAS)	0.94	15.01	H07V-K Eca 5G2.5	1.35	18.00	0.07	0.70
Sub-grupo 10							
C14(5) (BOMBAS)	0.94	16.56	H07V-K Eca 5G2.5	1.35	18.00	0.07	0.71
Sub-grupo 11							
C14(6) (BOMBAS)	0.94	17.35	H07V-K Eca 5G2.5	1.35	18.00	0.08	0.71
Sub-grupo 12							
C13(6) (COCEDERO)	4.00	11.03	H07V-K Eca 5G1.5	5.77	13.50	0.36	0.99
Sub-grupo 13							
C13(7) (COCEDERO)	4.00	12.58	H07V-K Eca 5G1.5	5.77	13.50	0.41	1.04
Sub-grupo 14							
C13(8) (COCEDERO)	4.00	14.09	H07V-K Eca 5G1.5	5.77	13.50	0.46	1.09
Sub-grupo 15							
C13(9) (COCEDERO)	4.00	15.67	H07V-K Eca 5G1.5	5.77	13.50	0.51	1.15
Sub-grupo 16							
C13(10) (LAVADORA SECADORA)	6.00	19.65	H07V-K Eca 5G1.5	8.66	13.50	0.99	1.62
Sub-grupo 17							
C13(11) (TUNEL DE ENFRIADO)	6.00	15.69	H07V-K Eca 5G1.5	8.66	13.50	0.79	1.42
Sub-grupo 18							
C13(12) (EMPAQUETADORA)	1.00	18.83	H07V-K Eca 5G1.5	1.44	13.50	0.15	0.78
Sub-grupo 19							
C13(13) (ESTACION DE DESCARGA DE AZUCAR)	2.00	8.83	H07V-K Eca 5G1.5	2.89	13.50	0.14	0.78
Sub-grupo 20							
C13(14) (ESTACION DE DESCARGA DE SACOS)	0.75	10.31	H07V-K Eca 5G1.5	1.08	13.50	0.06	0.69
Sub-grupo 21							
C13(15) (ESTACION DE DESCARGA DE SACOS)	0.75	11.82	H07V-K Eca 5G1.5	1.08	13.50	0.07	0.70
Sub-grupo 22							
C14(7) (TRANSPORTADORES)	6.88	12.25	H07V-K Eca 5G2.5	9.92	18.00	0.42	1.05
Sub-grupo 23							

Datos de cálculo de Cuadro de uso industrial 1							
Esquema	P_{calc} (kW)	Longitud (m)	Línea	I_c (A)	I'_z (A)	c.d.t (%)	c.d. t_{ac} (%)
C14(8) (TRANSPORTADORES)	6.88	10.61	H07V-K Eca 5G2.5	9.92	18.00	0.36	1.00
Sub-grupo 24							
C14(9) (TRANSPORTADORES)	6.88	8.72	H07V-K Eca 5G2.5	9.92	18.00	0.30	0.93
Sub-grupo 25							
C15(3) (ETIQUETADORA)	1.20	13.99	H07V-K Eca 3G1.5	5.22	14.50	0.83	1.46
C15(4) (PALETIZADOR)	1.25	21.97	H07V-K Eca 3G1.5	5.43	14.50	1.35	1.99
Sub-grupo 26							
C15 (MESA ROTATIVA DE TARROS)	0.37	16.20	H07V-K Eca 3G1.5	1.61	14.50	0.29	0.92
C16 (Central de detección automática de incendios)	2.30	24.24	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	10.00	20.00	1.67	2.30
Sub-grupo 27							
C15(2) (LLENADORA DE TARROS)	2.00	20.64	H07V-K Eca 3G1.5	8.70	14.50	2.08	2.72
C15(5) (CERRADORA DE TARROS)	0.70	18.60	H07V-K Eca 3G1.5	3.04	14.50	0.64	1.27

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C14 (Climatización)	H07V-K Eca 4x35+1G16	Tubo superficial D=50 mm	95.00	1.00	-	95.00
C13 (Central de detección automática de incendios)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	ES07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 3G10	Canal 20x75 mm	46.00	1.00	-	46.00
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6(3) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6(4) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6(5) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6(6) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6(7) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C6(8) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6(9) (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	26.00	1.00	-	26.00
C6(10) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	32.00	1.00	-	32.00
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	20.00	1.00	-	20.00
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	$Fc_{ag\ rup}$	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6(3) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6(4) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6(5) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6(6) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6(7) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6(8) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C6(9) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2	ES07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 5G4	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	24.00	1.00	-	24.00
C14 (Climatización)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50
C7(2) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13 (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C15 (Central de detección automática de incendios)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13(3) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C7(5) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7(7) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{ag} $_{rup}$	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7(3) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7(6) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7(8) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13(2) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C16 (Producción de A.C.S.)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C17 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C13(4) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C7(4) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C13(5) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C13(6) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C13(7) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C13(8) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C13(9) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C13(10) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	$Fc_{ag\ rup}$	R_{inc} (%)	I'_z (A)
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	ES07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 4x95+1G50	Canal 40x90 mm	180.00	1.00	-	180.00
C13 (Grupo de presión)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	Tubo enterrado D=50 mm	44.00	1.00	-	44.00
C14 (CIP)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50
C14(2) (EVAPORADOR)	H07V-K Eca 4x70+1G35	Tubo superficial D=75 mm	148.00	1.00	-	148.00
C14(3) (COMPRESOR FRIGORIFICO)	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	18.00	1.00	-	18.00
C14(4) (CONDENSADOR FRIGORIFICO)	H07V-K Eca 4x25+1G16	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=50 mm	77.00	1.00	-	77.00
C14(5) (COMPRESOR AIRE)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50
C18 (Grupo de presión)	RV-K Eca 5G6	Tubo enterrado D=50 mm	44.00	1.00	-	44.00
C15 (MOTOR EXTERIOR+MOTOR INTERNO)	H07V-K Eca 3G6	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=25 mm	34.00	1.00	-	34.00
C16 (PUNTO CARGA TORITO)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	$Fc_{ag\ rup}$	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C17 (Producción de A.C.S.)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C15(2) (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	20.00	1.00	-	20.00
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=50 mm	100.00	1.00	-	100.00
C13 (VOLTEADOR)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50
C13(2) (MESA DE INSPECCION)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50
C13(3) (LIMPIADOR ELEVADOR)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	$Fc_{ag\ rup}$	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C13(4) (CINTA TRANSPORTADORA)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50
C13(5) (DESPULPADORA)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50
C14 (BOMBAS)	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	18.00	1.00	-	18.00
C14(2) (BOMBAS)	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	18.00	1.00	-	18.00
C14(3) (BOMBAS)	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	18.00	1.00	-	18.00
C14(4) (BOMBAS)	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	18.00	1.00	-	18.00
C14(5) (BOMBAS)	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	18.00	1.00	-	18.00
C14(6) (BOMBAS)	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	18.00	1.00	-	18.00

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C13(6) (COCEDERO)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50
C13(7) (COCEDERO)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50
C13(8) (COCEDERO)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50
C13(9) (COCEDERO)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50
C13(10) (LAVADORA SECADORA)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50
C13(11) (TUNEL DE ENFRIADO)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50
C13(12) (EMPAQUETADORA)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50
C13(13) (ESTACION DE DESCARGA DE AZUCAR)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{ag} $_{rup}$	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C13(14) (ESTACION DE DESCARGA DE SACOS)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50
C13(15) (ESTACION DE DESCARGA DE SACOS)	H07V-K Eca 5G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	13.50	1.00	-	13.50
C14(7) (TRANSPORTADORES)	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	18.00	1.00	-	18.00
C14(8) (TRANSPORTADORES)	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	18.00	1.00	-	18.00
C14(9) (TRANSPORTADORES)	H07V-K Eca 5G2.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=20 mm	18.00	1.00	-	18.00
C15(3) (ETIQUETADORA)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C15(4) (PALETIZADOR)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C15 (MESA ROTATIVA DE TARROS)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50

Descripción de las instalaciones						
Esquema	Línea	Tipo de instalación	I_z (A)	Fc_{agrup}	R_{inc} (%)	I'_z (A)
C16 (Central de detección automática de incendios)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	Tubo superficial D=32 mm	20.00	1.00	-	20.00
C15(2) (LLENADORA DE TARROS)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50
C15(5) (CERRADORA DE TARROS)	H07V-K Eca 3G1.5	Tubo empotrado, en una pared de mampostería D=16 mm	14.50	1.00	-	14.50

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{icc} (s)	t_{iccp} (s)
Cuadro de uso industrial 1 Sub-grupo 1			IGA: 250 Dif: 80, 300, 4 polos							
C14 (Climatización)	H07V-K Eca 4x35+1G16	65.92	Aut: 80 {C,B,D}	116.00	95.00	15	10.795	2.664	2.53	2.28
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 2 polos							
C13 (Central de detección automática de incendios)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	20.00	Aut: 20 {C',B'}	29.00	20.00	15	10.795	0.300	2.53	0.92
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	ES07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 3G10	32.73	Aut: 40 {C',B',D'}	58.00	46.00	15	10.795	5.172	2.53	0.05
Sub-grupo 1			Dif: 40, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	4.75	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	10.386	0.218	0.01	0.63

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{icc} (s)	t_{iccp} (s)
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	1.26	Aut: 10 {B'}	14.50	14.50	15	10.386	0.059	0.01	8.60
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	4.75	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	15	10.386	0.117	0.01	2.17
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	2.39	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	15	10.386	0.154	0.01	1.26
C6(3) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	2.39	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	15	10.386	0.126	0.01	1.87
Sub-grupo 2			Dif: 40, 30, 2 polos							
C6(4) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	1.59	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	10.386	0.314	0.01	0.30
C6(5) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	1.86	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	10.386	0.203	0.01	0.72
C6(6) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.73	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	10.386	0.349	0.01	0.24
C6(7) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.73	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	10.386	0.482	0.01	0.13
C6(8) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.16	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	15	10.386	0.161	0.01	1.15
Sub-grupo 3			Dif: 40, 30, 2 polos							
C6(9) (iluminación)	H07V-K Eca 3G4	10.43	Aut: 16 {C',B'}	23.20	26.00	15	10.386	0.274	0.01	2.82
C6(10) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	1.69	Aut: 10 {B'}	14.50	14.50	15	10.386	0.063	0.01	7.38
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G4	21.58	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	32.00	15	10.795	0.663	2.53	0.74
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.1	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G1.5	14.88	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	1.331	0.640	0.18	0.11

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{icc} (s)	t_{iccp} (s)
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 2 polos							
C1 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.49	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	1.286	0.346	0.03	0.25
C13 (alumbrado de emergencia)	H07V-K Eca 3G1.5	0.52	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	6	1.286	0.138	0.03	1.57
C6 (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.49	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	1.286	0.303	0.03	0.33
C6(2) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.49	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	1.286	0.269	0.03	0.41
C6(3) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.49	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	1.286	0.243	0.03	0.50
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 2 polos							
C6(4) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	0.97	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	1.286	0.201	0.03	0.74
C6(5) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	2.68	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	1.286	0.220	0.03	0.62
C6(6) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	2.68	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	6	1.286	0.122	0.03	1.99
C6(7) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	1.70	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	6	1.286	0.186	0.03	0.86
C6(8) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	2.19	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	6	1.286	0.151	0.03	1.31
C6(9) (iluminación)	H07V-K Eca 3G1.5	2.19	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	6	1.286	0.165	0.03	1.09
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2	ES07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 5G4	19.05	Aut: 20 {C,B,D}	29.00	24.00	6	1.331	0.647	0.18	0.51
Sub-grupo 1			Dif: 40, 300, 4 polos							

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{icc} (s)	t_{iccp} (s)
C14 (Climatización)	H07V-K Eca 5G1.5	4.10	Guard: 6	9.13	13.50	15	1.299	0.188	0.13	0.84
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 2 polos							
C7(2) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	1.299	0.393	0.13	0.54
C13 (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	1.299	0.251	0.13	0.47
C15 (Central de detección automática de incendios)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	10.00	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	1.299	0.457	0.13	0.40
C13(3) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	1.299	0.315	0.13	0.30
C7(5) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B'}	23.20	20.00	6	1.299	0.270	0.13	1.13
C7(7) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B'}	23.20	20.00	6	1.299	0.303	0.13	0.90
Sub-grupo 3			Dif: 25, 30, 2 polos							
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	1.299	0.475	0.13	0.37
C7(3) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	1.299	0.360	0.13	0.64
C7(6) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B'}	23.20	20.00	6	1.299	0.274	0.13	1.10
C7(8) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	1.299	0.352	0.13	0.67
Sub-grupo 4			Dif: 25, 30, 2 polos							
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	1.299	0.433	0.13	0.44

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{icc} (s)	t_{iccp} (s)
C13(2) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	1.299	0.277	0.13	0.39
C16 (Producción de A.C.S.)	H07V-K Eca 3G2.5	19.13	Aut: 20 {C',B'}	29.00	20.00	6	1.299	0.284	0.13	1.02
C17 (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	H07V-K Eca 3G2.5	0.62	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	6	1.299	0.294	0.13	0.95
C13(4) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	1.299	0.358	0.13	0.23
Sub-grupo 5			Dif: 25, 30, 2 polos							
C7(4) (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	6	1.299	0.332	0.13	0.75
C13(5) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	1.299	0.226	0.13	0.58
C13(6) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	6	1.299	0.156	0.13	1.22
C13(7) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	1.299	0.268	0.13	0.41
C13(8) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	2.53	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	6	1.299	0.211	0.13	0.67
Sub-grupo 6			Dif: 25, 30, 2 polos							
C13(9) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	6	1.299	0.168	0.13	1.05
C13(10) (Climatización)	H07V-K Eca 3G1.5	0.51	Aut: 10 {C',B'}	14.50	14.50	6	1.299	0.153	0.13	1.28
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	ES07Z1-K (AS) B2ca-s1a,d1,a1 4x95+1G50	133.77	Aut: 160 {C,B,D}	232.00	180.00	36	10.795	5.338	2.53	4.19
Sub-grupo 1			Dif: 40, 300, 4 polos							

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{icc} (s)	t_{iccp} (s)
C13 (Grupo de presión)	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	20.25	Aut: 25 {C',B',D'}	36.25	44.00	15	10.720	1.423	1.04	0.36
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 4 polos							
C14 (CIP)	H07V-K Eca 5G1.5	5.77	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	15	10.720	0.255	1.04	0.46
Sub-grupo 3			Dif: 125, 30, 4 polos							
C14(2) (EVAPORADOR)	H07V-K Eca 4x70+1G35	101.60	Aut: 125 {C,B,D}	181.25	148.00	15	10.720	4.498	1.04	3.20
Sub-grupo 4			Dif: 25, 30, 4 polos							
C14(3) (COMPRESOR FRIGORIFICO)	H07V-K Eca 5G2.5	15.88	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	18.00	15	10.720	0.891	1.04	0.10
Sub-grupo 5			Dif: 63, 30, 4 polos							
C14(4) (CONDENSADOR FRIGORIFICO)	H07V-K Eca 4x25+1G16	54.56	Aut: 63 {C',B',D'}	91.35	77.00	15	10.720	3.797	1.04	0.57
Sub-grupo 6			Dif: 25, 30, 4 polos							
C14(5) (COMPRESOR AIRE)	H07V-K Eca 5G1.5	7.94	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	15	10.720	0.828	1.04	0.04
Sub-grupo 7			Dif: 40, 300, 4 polos							
C18 (Grupo de presión)	RV-K Eca 5G6	8.75	Guard: 10	14.50	44.00	15	10.720	0.698	1.04	1.51
Sub-grupo 8			Dif: 40, 30, 2 polos							
C15 (MOTOR EXTERIOR+MOTOR INTERNO)	H07V-K Eca 3G6	27.91	Aut: 32 {C',B'}	46.40	34.00	15	10.720	0.397	1.04	3.02
Sub-grupo 9			Dif: 40, 30, 2 polos							
C16 (PUNTO CARGA TORITO)	H07V-K Eca 3G2.5	19.13	Aut: 20 {C',B'}	29.00	20.00	15	10.720	0.324	1.04	0.79

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{icc} (s)	t_{iccp} (s)
C17 (Producción de A.C.S.)	H07V-K Eca 3G1.5	8.70	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	15	10.720	0.720	1.04	0.06
C15(2) (Bomba de circulación (retorno A.C.S.))	H07V-K Eca 3G2.5	0.31	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	15	10.720	1.257	1.04	0.05
Sub-grupo 10			Dif: 40, 30, 2 polos							
C2 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	10.720	1.199	1.04	0.06
C7 (tomas)	H07V-K Eca 3G2.5	15.00	Aut: 16 {C',B',D'}	23.20	20.00	15	10.720	4.115	1.04	< 0.01
Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x25+1G16	63.87	Aut: 80 {C,B,D}	116.00	100.00	15	10.795	3.279	2.53	1.19
Sub-grupo 1			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13 (VOLTEADOR)	H07V-K Eca 5G1.5	2.17	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	10	6.584	1.350	0.29	0.02
Sub-grupo 2			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13(2) (MESA DE INSPECCION)	H07V-K Eca 5G1.5	5.77	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	10	6.584	0.971	0.29	0.03
Sub-grupo 3			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13(3) (LIMPIADOR ELEVADOR)	H07V-K Eca 5G1.5	0.87	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	10	6.584	0.737	0.29	0.05
Sub-grupo 4			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13(4) (CINTA TRANSPORTADORA)	H07V-K Eca 5G1.5	0.79	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	10	6.584	0.611	0.29	0.08
Sub-grupo 5			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13(5) (DESPULPADORA)	H07V-K Eca 5G1.5	6.35	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	10	6.584	0.545	0.29	0.10

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{icc} (s)	t_{iccp} (s)
Sub-grupo 6			Dif: 40, 300, 4 polos							
C14 (BOMBAS)	H07V-K Eca 5G2.5	1.35	Guard: 3	3.63	18.00	15	6.584	0.770	0.29	0.14
Sub-grupo 7			Dif: 40, 300, 4 polos							
C14(2) (BOMBAS)	H07V-K Eca 5G2.5	1.35	Guard: 3	3.63	18.00	15	6.584	0.852	0.29	0.11
Sub-grupo 8			Dif: 40, 300, 4 polos							
C14(3) (BOMBAS)	H07V-K Eca 5G2.5	1.35	Guard: 3	3.63	18.00	15	6.584	0.778	0.29	0.14
Sub-grupo 9			Dif: 40, 300, 4 polos							
C14(4) (BOMBAS)	H07V-K Eca 5G2.5	1.35	Guard: 3	3.63	18.00	15	6.584	0.714	0.29	0.16
Sub-grupo 10			Dif: 40, 300, 4 polos							
C14(5) (BOMBAS)	H07V-K Eca 5G2.5	1.35	Guard: 3	3.63	18.00	15	6.584	0.660	0.29	0.19
Sub-grupo 11			Dif: 40, 300, 4 polos							
C14(6) (BOMBAS)	H07V-K Eca 5G2.5	1.35	Guard: 3	3.63	18.00	15	6.584	0.635	0.29	0.20
Sub-grupo 12			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13(6) (COCEDERO)	H07V-K Eca 5G1.5	5.77	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	10	6.584	0.606	0.29	0.08
Sub-grupo 13			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13(7) (COCEDERO)	H07V-K Eca 5G1.5	5.77	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	10	6.584	0.543	0.29	0.10
Sub-grupo 14			Dif: 25, 30, 4 polos							

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{icc} (s)	t_{iccp} (s)
C13(8) (COCEDERO)	H07V-K Eca 5G1.5	5.77	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	10	6.584	0.493	0.29	0.12
Sub-grupo 15			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13(9) (COCEDERO)	H07V-K Eca 5G1.5	5.77	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	10	6.584	0.450	0.29	0.15
Sub-grupo 16			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13(10) (LAVADORA SECADORA)	H07V-K Eca 5G1.5	8.66	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	10	6.584	0.368	0.29	0.22
Sub-grupo 17			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13(11) (TUNEL DE ENFRIADO)	H07V-K Eca 5G1.5	8.66	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	10	6.584	0.449	0.29	0.15
Sub-grupo 18			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13(12) (EMPAQUETADORA)	H07V-K Eca 5G1.5	1.44	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	10	6.584	0.382	0.29	0.20
Sub-grupo 19			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13(13) (ESTACION DE DESCARGA DE AZUCAR)	H07V-K Eca 5G1.5	2.89	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	10	6.584	0.726	0.29	0.06
Sub-grupo 20			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13(14) (ESTACION DE DESCARGA DE SACOS)	H07V-K Eca 5G1.5	1.08	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	10	6.584	0.640	0.29	0.07
Sub-grupo 21			Dif: 25, 30, 4 polos							
C13(15) (ESTACION DE DESCARGA DE SACOS)	H07V-K Eca 5G1.5	1.08	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	13.50	10	6.584	0.572	0.29	0.09
Sub-grupo 22			Dif: 40, 300, 4 polos							
C14(7) (TRANSPORTADORES)	H07V-K Eca 5G2.5	9.92	Guard: 10	14.50	18.00	15	6.584	0.836	0.29	0.12

Sobrecarga y cortocircuito 'cuadro de uso industrial 1'										
Esquema	Línea	I_c (A)	Protecciones ICP: In Guard: In Aut: In, curva Dif: In, sens, nº polos Telerruptor: In, nº polos	I_2 (A)	I_z (A)	I_{cu} (kA)	I_{ccc} (kA)	I_{ccp} (kA)	t_{icc} (s)	t_{iccp} (s)
Sub-grupo 23			Dif: 40, 300, 4 polos							
C14(8) (TRANSPORTADORES)	H07V-K Eca 5G2.5	9.92	Guard: 10	14.50	18.00	15	6.584	0.930	0.29	0.10
Sub-grupo 24			Dif: 40, 300, 4 polos							
C14(9) (TRANSPORTADORES)	H07V-K Eca 5G2.5	9.92	Guard: 10	14.50	18.00	15	6.584	1.069	0.29	0.07
Sub-grupo 25			Dif: 25, 30, 2 polos							
C15(3) (ETIQUETADORA)	H07V-K Eca 3G1.5	5.22	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	6.584	0.496	0.29	0.12
C15(4) (PALETIZADOR)	H07V-K Eca 3G1.5	5.43	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	6.584	0.333	0.29	0.27
Sub-grupo 26			Dif: 25, 30, 2 polos							
C15 (MESA ROTATIVA DE TARROS)	H07V-K Eca 3G1.5	1.61	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	6.584	0.437	0.29	0.16
C16 (Central de detección automática de incendios)	ES07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	10.00	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	20.00	10	6.584	0.480	0.29	0.36
Sub-grupo 27			Dif: 25, 30, 2 polos							
C15(2) (LLENADORA DE TARROS)	H07V-K Eca 3G1.5	8.70	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	6.584	0.352	0.29	0.24
C15(5) (CERRADORA DE TARROS)	H07V-K Eca 3G1.5	3.04	Aut: 10 {C',B',D'}	14.50	14.50	10	6.584	0.387	0.29	0.20

Leyenda	
c.d.t	caída de tensión (%)
$c.d.t_{ac}$	caída de tensión acumulada (%)
I_c	intensidad de cálculo del circuito (A)
I_z	intensidad máxima admisible del conductor en las condiciones de instalación (A)
Fc_{agrup}	factor de corrección por agrupamiento
R_{inc}	porcentaje de reducción de la intensidad admisible por conductor en zona de riesgo de incendio o explosión (%)
I'_z	intensidad máxima admisible corregida del conductor en las condiciones de instalación (A)
I_2	intensidad de funcionamiento de la protección (A)
I_{cu}	poder de corte de la protección (kA)
I_{ccc}	intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (kA)
I_{ccp}	intensidad de cortoircuito al final de la línea (kA)
L_{max}	longitud máxima de la línea protegida por el fusible a cortocircuito (A)
P_{calc}	potencia de cálculo (kW)
t_{iccc}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al inicio de la línea (s)
t_{iccp}	tiempo que el conductor soporta la intensidad de cortocircuito al final de la línea (s)
t_{ficcp}	tiempo de fusión del fusible para la intensidad de cortocircuito (s)

2.2.3. SÍMBOLOS UTILIZADOS

A continuación se muestran los símbolos utilizados en los planos del proyecto:

	Servicio monofásico		Servicio trifásico
	Lámpara fluorescente con dos tubos		Lámpara fluorescente
	Lámpara fluorescente con cuatro tubos		Salida para lámpara incandescente, vapor de mercurio o similar, empotrada en techo
	Luminaria de emergencia, estanca		Luminaria de emergencia
	Climatización		Climatización

	Grupo de presión		Central de detección automática de incendios
	Detector termovelocimétrico		Detector óptico de humos
	VOLTEADOR		MESA DE INSPECCION
	LIMPIADOR ELEVADOR		CINTA TRANSPORTADORA
	DESPULPADORA		BOMBAS
	COCEDERO		LAVADORA SECADORA
	TUNEL DE ENFRIADO		EMPAQUETADORA
	CIP		ESTACION DE DESCARGA DE AZUCAR
	ESTACION DE DESCARGA DE SACOS		TRANSPORTADORES
	MESA ROTATIVA DE TARROS		LLENADORA DE TARROS
	ETIQUETADORA		PALETIZADOR
	CERRADORA DE TARROS		EVAPORADOR
	COMPRESOR FRIGORIFICO		CONDENSADOR FRIGORIFICO
	COMPRESOR AIRE		MOTOR EXTERIOR
	MOTOR INTERNO		PUNTO CARGA TORITO
	Caja de protección y medida (CPM)		Cuadro individual
	Subcuadro		Interruptor
	Cruzamiento		Interruptor estanco
	Conmutador doble		Conmutador
2	Toma de uso general doble	3	Toma de uso general triple
	Toma de termo eléctrico		Grupo de presión
	Bomba de circulación		

ANEJO 6: INSTALACION DE SUMINISTRO DE AGUA

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 2
1.1. OBJETO DEL PROYECTO 2
1.2. LEGISLACIÓN APLICABLE 2
1.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 2
1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 2
1.4. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN 2
1.4.1. ACOMETIDAS 2
1.4.2. TUBOS DE ALIMENTACIÓN 3
1.4.3. INSTALACIONES PARTICULARES 3
2. CÁLCULOS 4
2.1. BASES DE CÁLCULO 4
2.1.1. REDES DE DISTRIBUCIÓN 4
2.1.2. DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE 6
2.1.3. REDES DE A.C.S. 7
2.1.4. EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN 8
2.2. DIMENSIONADO 9
2.2.1. ACOMETIDAS 9
2.2.2. TUBOS DE ALIMENTACIÓN 10
2.2.3. GRUPOS DE PRESIÓN 10
2.2.4. INSTALACIONES PARTICULARES 11
2.2.5. AISLAMIENTO TÉRMICO 12

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de suministro de agua, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del CTE DB HS4.

1.2. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el CTE DB HS4 'Suministro de agua'.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El edificio '' se compone de:

- Nave industrial y oficinas
- Servicios generales
- Garajes
- Zonas exteriores

1.4. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

1.4.1. ACOMETIDAS

Circuito más desfavorable

- Instalación de acometida enterrada para abastecimiento de agua de 0,55 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil.

1.4.2. TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Circuito más desfavorable

- Instalación de alimentación de agua potable de 0,74 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.

1.4.3. INSTALACIONES PARTICULARES

Circuito más desfavorable

- Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 16 mm (11.42 m), 20 mm (7.87 m), 25 mm (19.66 m), 32 mm (21.92 m). (Servicios generales)

2. CÁLCULOS

2.1. BASES DE CÁLCULO

2.1.1. REDES DE DISTRIBUCIÓN

2.1.1.1. CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q_{min} AF (l/s)	Q_{min} A.C.S. (l/s)	P_{min} (m.c.a.)
Lavabo con hidromezclador temporizado	0.25	0.200	15
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico	0.15	0.120	10
Inodoro con cisterna	0.10	-	10
Consumo genérico (agua fría)	0.15	-	10

Abreviaturas utilizadas			
Q_{min} AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	P_{min}	Presión mínima
Q_{min} A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 50 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C. excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

2.1.1.2. TRAMOS

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción

siendo:

e: Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga

siendo:

Re: Número de Reynolds

e_r: Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s^2]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

  Montantes e instalación interior

  siendo:

  Qc: Caudal simultáneo

  Qt: Caudal bruto

- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

  tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s.

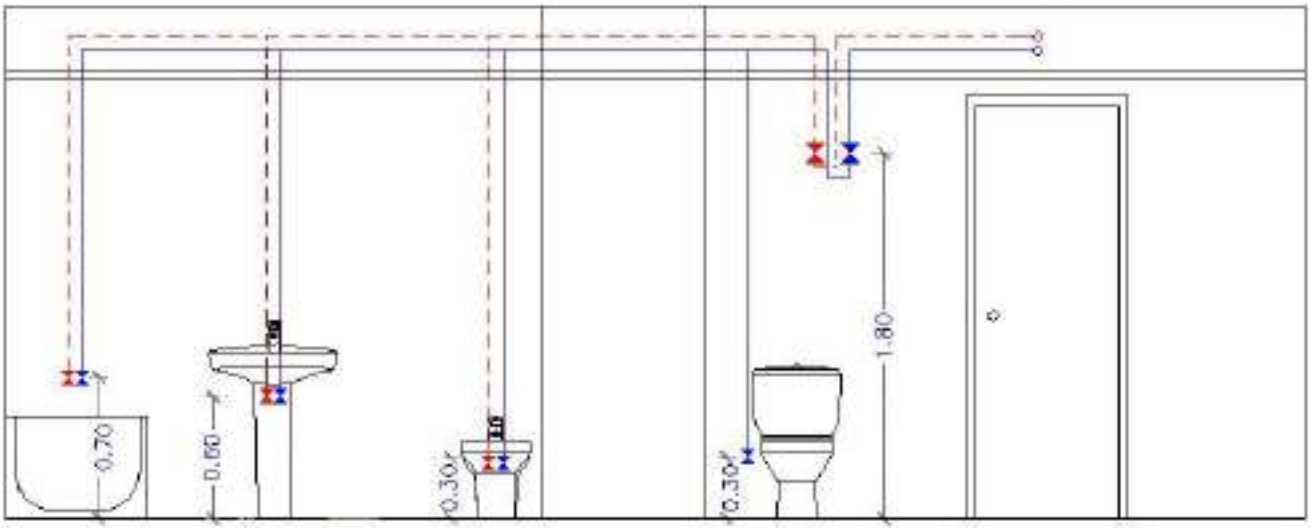
tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s.

- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

2.1.1.3. COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de



presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.

- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

2.1.2. DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero ('')	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavabo con hidromezclador temporizado	---	16

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero ('')	Tubo de cobre o plástico (mm)
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico	---	16
Inodoro con cisterna	---	16
Consumo genérico (agua fría)	---	---

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero ('')	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

2.1.3. REDES DE A.C.S.

2.1.3.1. REDES DE IMPULSIÓN

Para las redes de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

2.1.3.2. REDES DE RETORNO

Para determinar el caudal que circulará por el circuito de retorno, se ha estimado que, en el grifo más alejado, la pérdida de temperatura será como máximo de 3°C desde la salida del acumulador o intercambiador en su caso.

En cualquier caso no se recircularán menos de 250 l/h en cada columna, si la instalación responde a este esquema, para poder efectuar un adecuado equilibrado hidráulico.

El caudal de retorno se estima según reglas empíricas de la siguiente forma:

- se considera que recircula el 10% del agua de alimentación, como mínimo. De cualquier forma se considera que el diámetro interior mínimo de la tubería de retorno es de 16 mm.
- los diámetros en función del caudal recirculado se indican en la siguiente tabla:

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1/2	140
3/4	300

Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de A.C.S.	
Diámetro de la tubería (pulgadas)	Caudal recirculado (l/h)
1	600
$1^{1/4}$	1100
$1^{1/2}$	1800
2	3300

2.1.3.3. AISLAMIENTO TÉRMICO

El espesor del aislamiento de las conducciones, tanto en la ida como en el retorno, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE)'.

2.1.3.4. DILATADORES

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

2.1.4. EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN

2.1.4.1. CONTADORES

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

2.1.4.2. GRUPO DE PRESIÓN

Cálculo del depósito auxiliar de alimentación

El volumen del depósito se ha calculado en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

siendo:

V: Volumen del depósito [l]

Q: Caudal máximo simultáneo [dm^3/s]

t: Tiempo estimado (de 15 a 20) [min.]

Cálculo de las bombas

El cálculo de las bombas se ha realizado en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la bomba (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso, la presión es función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se ha determinado en función del caudal total del grupo. Se dispondrán dos bombas para caudales de hasta 10 dm^3/s, tres para caudales de hasta 30 dm^3/s y cuatro para más de 30 dm^3/s.

El caudal de las bombas es el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y es fijado por el uso y necesidades de la instalación.

La presión mínima o de arranque (Pb) es el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

Cálculo del depósito de presión

Para la presión máxima se ha adoptado un valor que limita el número de arranques y paradas del grupo prolongando de esta manera la vida útil del mismo. Este valor está comprendido entre 2 y 3 bar por encima del valor de la presión mínima.

El cálculo de su volumen se ha realizado con la fórmula siguiente:

siendo:

Vn: Volumen útil del depósito de membrana [l]

Pb: Presión absoluta mínima [m.c.a.]

Va: Volumen mínimo de agua [l]

Pa: Presión absoluta máxima [m.c.a.]

2.2. DIMENSIONADO

2.2.1. ACOMETIDAS

Tubo de polietileno PE 100, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
1-2	0.55	0.66	5.95	0.23	1.38	0.30	23.20	32.00	3.27	0.35	29.50	28.85

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)

Abreviaturas utilizadas			
L_r	Longitud medida sobre planos	D_{int}	Diámetro interior
L_t	Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})	D_{com}	Diámetro comercial
Q_b	Caudal bruto	v	Velocidad
K	Coeficiente de simultaneidad	J	Pérdida de carga del tramo
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)	P_{ent}	Presión de entrada
h	Desnivel	P_{sal}	Presión de salida

2.2.2. TUBOS DE ALIMENTACIÓN

Tubo de acero galvanizado, según UNE-EN 10255

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
2-3	0.74	0.89	5.95	0.23	1.38	-0.30	36.00	32.00	1.36	0.06	24.85	24.60

Abreviaturas utilizadas			
L_r	Longitud medida sobre planos	D_{int}	Diámetro interior
L_t	Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})	D_{com}	Diámetro comercial
Q_b	Caudal bruto	v	Velocidad
K	Coeficiente de simultaneidad	J	Pérdida de carga del tramo
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)	P_{ent}	Presión de entrada
h	Desnivel	P_{sal}	Presión de salida

2.2.3. GRUPOS DE PRESIÓN

Grupo de presión, con 3 bombas centrífugas electrónicas multietapas verticales, unidad de regulación electrónica, potencia nominal total de 3,3 kW (4).

Cálculo hidráulico de los grupos de presión							
Gp	Q_{cal} (l/s)	P_{cal} (m.c.a.)	Q_{dis} (l/s)	P_{dis} (m.c.a.)	V_{dep} (l)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
4	1.38	19.77	1.38	19.77	24.00	24.37	44.14

Abreviaturas utilizadas			
Gp	Grupo de presión	P_{dis}	Presión de diseño
Q_{cal}	Caudal de cálculo	V_{dep}	Capacidad del depósito de membrana
P_{cal}	Presión de cálculo	P_{ent}	Presión de entrada
Q_{dis}	Caudal de diseño	P_{sal}	Presión de salida

2.2.4. INSTALACIONES PARTICULARES

2.2.4.1. INSTALACIONES PARTICULARES

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	0.67	0.80	5.95	0.23	1.38	0.00	26.20	32.00	2.56	0.23	24.60	24.37
4-5	Instalación interior (F)	21.25	25.51	5.95	0.23	1.38	0.00	26.20	32.00	2.56	7.31	44.14	36.83
5-6	Instalación interior (F)	1.13	1.36	2.20	0.38	0.83	0.00	20.40	25.00	2.55	0.53	36.83	36.30
6-7	Instalación interior (F)	18.53	22.24	2.05	0.39	0.80	0.00	20.40	25.00	2.45	8.03	36.30	28.28
7-8	Instalación interior (F)	5.26	6.31	1.05	0.53	0.56	0.00	16.20	20.00	2.70	3.64	28.28	24.14
8-9	Cuarto húmedo (F)	0.64	0.77	1.05	0.53	0.56	0.00	16.20	20.00	2.70	0.44	24.14	23.69
9-10	Cuarto húmedo (F)	0.23	0.28	0.90	0.57	0.51	0.00	16.20	20.00	2.48	0.14	23.69	23.56
10-11	Cuarto húmedo (F)	1.74	2.09	0.75	0.61	0.46	0.00	16.20	20.00	2.23	0.84	23.56	22.72
11-12	Cuarto húmedo (F)	6.46	7.76	0.60	0.67	0.40	0.00	12.40	16.00	3.33	9.25	22.72	13.46
12-13	Cuarto húmedo (F)	1.45	1.74	0.45	0.75	0.34	0.00	12.40	16.00	2.78	1.48	13.46	11.98
13-14	Cuarto húmedo (F)	1.44	1.73	0.30	0.86	0.26	0.00	12.40	16.00	2.13	0.90	11.98	11.08
14-15	Puntal (F)	2.07	2.49	0.15	1.00	0.15	0.60	12.40	16.00	1.24	0.48	11.08	10.00

Abreviaturas utilizadas			
T_{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)	D_{int}	Diámetro interior
L_r	Longitud medida sobre planos	D_{com}	Diámetro comercial
L_t	Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})	v	Velocidad
Q_b	Caudal bruto	J	Pérdida de carga del tramo
K	Coeficiente de simultaneidad	P_{ent}	Presión de entrada
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)	P_{sal}	Presión de salida
h	Desnivel		

Instalación interior: Llave de servicios generales (Servicios generales)

Punto de consumo con mayor caída de presión (Gf): Consumo genérico (agua fría)

2.2.4.2. PRODUCCIÓN DE A.C.S.

Cálculo hidráulico de los equipos de producción de A.C.S.		
Referencia	Descripción	Q_{cal} (l/s)
Llave de servicios generales	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 80 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro.	0.42
	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 150 l, potencia 2,2 kW, de 1240 mm de altura y 505 mm de diámetro.	0.62
	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 150 l, potencia 2,2 kW, de 1240 mm de altura y 505 mm de diámetro.	0.57

Abreviaturas utilizadas	
Q_{cal}	Caudal de cálculo

2.2.4.3. BOMBAS DE CIRCULACIÓN

Cálculo hidráulico de las bombas de circulación			
Ref	Descripción	Q_{cal} (l/s)	P_{cal} (m.c.a.)
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.04	0.50
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.05	0.51
	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW	0.05	0.51

Abreviaturas utilizadas			
Ref	Referencia de la unidad de ocupación a la que pertenece la bomba de circulación	P_{cal}	Presión de cálculo
Q_{cal}	Caudal de cálculo		

2.2.5. AISLAMIENTO TÉRMICO

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por

coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor.
Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor.

ANEJO 7: INSTALACION DE EVACUACION DE AGUAS

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 2
1.1. OBJETO DEL PROYECTO 2
1.2. LEGISLACIÓN APLICABLE 2
1.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 2
1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL 2
1.4. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN 2
1.4.1. TUBERÍAS PARA AGUAS RESIDUALES 2
1.4.2. TUBERÍAS PARA AGUAS PLUVIALES 2
2. CÁLCULOS 4
2.1. BASES DE CÁLCULO 4
2.1.1. RED DE AGUAS RESIDUALES 4
2.1.2. RED DE AGUAS PLUVIALES 7
2.1.3. REDES DE VENTILACIÓN 9
2.1.4. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO 9
2.2. DIMENSIONADO 11
2.2.1. RED DE AGUAS RESIDUALES 11
2.2.2. RED DE AGUAS PLUVIALES 14

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación de evacuación de aguas, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento de la Exigencia Básica HS 5 Evacuación de aguas del CTE.

1.2. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el Documento Básico HS Salubridad, así como la norma de cálculo UNE EN 12056 y las normas de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 752 y UNE EN 476.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Tipo de proyecto: Edificio de locales comerciales y oficinas

1.4. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN

1.4.1. TUBERÍAS PARA AGUAS RESIDUALES

1.4.1.1. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

1.4.1.2. BAJANTES

Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, de PVC, unión pegada con adhesivo.

1.4.1.3. COLECTORES

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

Colector enterrado en losa de cimentación, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

1.4.1.4. ACOMETIDA

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

1.4.2. TUBERÍAS PARA AGUAS PLUVIALES

1.4.2.1. CANALONES Y BAJANTES

Canalón cuadrado de acero galvanizado, según UNE-EN 612, según UNE-EN 612.

bajante circular de acero galvanizado.

1.4.2.2. BAJANTES

Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

1.4.2.3. COLECTORES

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

Colector enterrado en losa de cimentación, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

1.4.2.4. ACOMETIDA

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

2. CÁLCULOS

2.1. BASES DE CÁLCULO

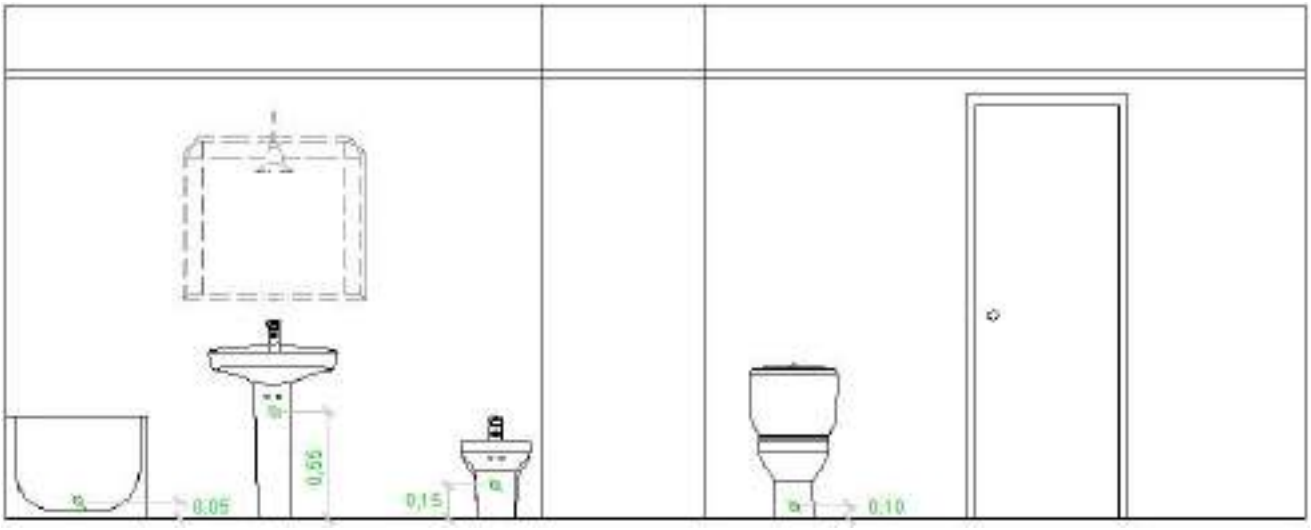
2.1.1. RED DE AGUAS RESIDUALES

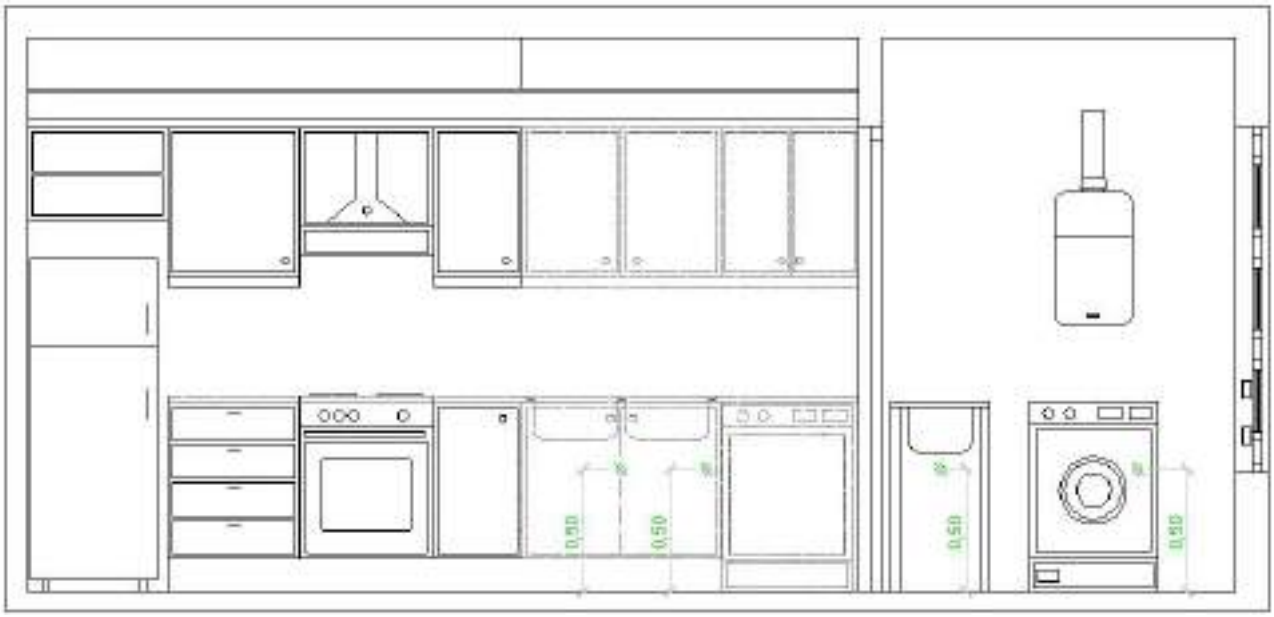
Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.





Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs, para una altura de bajante de:		Máximo número de UDs, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UDs Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

2.1.2. RED DE AGUAS PLUVIALES

Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la siguiente tabla:

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Número de sumideros
S < 100	2
100 £ S < 200	3
200 £ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m^2

Canalones

El diámetro nominal del canalón con sección semicircular de evacuación de aguas pluviales, para una intensidad pluviométrica dada (100 mm/h), se obtiene de la tabla siguiente, a partir de su pendiente y de la superficie a la que da servicio:

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2) Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2) Pendiente del canalón				Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Se ha aplicado el siguiente factor de corrección a las superficies equivalentes:

siendo:

f: factor de corrección

i: intensidad pluviométrica considerada

La sección rectangular es un 10% superior a la obtenida como sección semicircular.

Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente.

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m^2)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Régimen pluviométrico: 90 mm/h

Igual que en el caso de los canalones, se aplica el factor 'f' correspondiente.

Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Superficie proyectada (m^2) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.9 (CTE DB HS 5), garantizan que, en régimen permanente, el agua ocupa la totalidad de la sección transversal de la tubería.

2.1.3. REDES DE VENTILACIÓN

Ventilación primaria

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

2.1.4. DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

- Residuales (UNE-EN 12056-2)

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

- Pluviales (UNE-EN 12056-3)

siendo:

Q: caudal (l/s)

C: coeficiente de escorrentía

I: intensidad (l/s.m^2)

A: área (m^2)

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

siendo:

Q: caudal (m^3/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m^2)

R_h: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

siendo:

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Wyly-Eaton:

siendo:

Q_{RWP}: caudal (l/s)

k_b: rugosidad (0.25 mm)

d_i: diámetro (mm)

f: nivel de llenado

2.2. DIMENSIONADO

2.2.1. RED DE AGUAS RESIDUALES

Acometida 3

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
42-43	1.40	20.49	4.00	75	1.88	1.00	1.88	27.59	2.24	69	75
43-44	1.67	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
43-45	1.66	2.02	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
46-47	0.75	38.13	6.00	75	2.82	1.00	2.82	28.97	3.14	69	75
47-48	1.71	2.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
47-49	1.69	2.02	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
50-51	0.79	18.47	6.00	75	2.82	1.00	2.82	34.99	2.42	69	75
51-52	1.66	4.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
51-53	2.66	2.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
50-54	1.44	22.26	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
55-56	2.06	15.50	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
46-57	1.46	21.97	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
42-58	1.45	22.02	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
62-63	2.40	12.18	4.00	75	1.88	1.00	1.88	31.55	1.86	69	75
63-64	0.94	2.89	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
63-65	1.36	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
62-66	2.13	15.01	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
61-67	0.81	18.36	6.00	75	2.82	1.00	2.82	35.05	2.41	69	75
67-68	1.61	3.18	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
67-69	2.55	2.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
61-70	1.53	20.85	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
60-71	0.75	22.38	6.00	75	2.82	1.00	2.82	33.26	2.59	69	75
71-72	1.61	2.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
71-73	1.58	2.03	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
60-74	1.53	20.92	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
59-75	1.40	12.09	4.00	75	1.88	1.00	1.88	31.61	1.85	69	75
75-76	1.57	4.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
75-77	1.55	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
59-78	1.52	21.01	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
40-79	5.79	11.22	2.00	50	0.94	1.00	0.94	42.31	1.54	44	50
79-80	0.71	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
83-84	1.02	25.99	5.00	75	2.35	1.00	2.35	29.10	2.60	69	75
84-85	1.45	2.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
84-86	0.93	3.12	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
83-87	1.39	21.10	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
88-89	1.08	24.54	5.00	75	2.35	1.00	2.35	29.54	2.54	69	75
89-90	1.45	2.00	3.00	50	1.41	1.00	1.41	-	-	44	50
89-91	0.91	3.18	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
88-92	1.41	20.74	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Qs	Caudal con simultaneidad (Qb x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D_{min}	Diámetro nominal mínimo	D_{int}	Diámetro interior comercial
Qb	Caudal bruto	D_{com}	Diámetro comercial
K	Coeficiente de simultaneidad		

Acometida 3

Bajantes con ventilación primaria						
Ref.	L (m)	UDs	D_{min} (mm)	Q_t (l/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
39-81	5.18	78.00	110	7.82	107	110

Bajantes con ventilación primaria						
Ref.	L (m)	UDs	D_{min} (mm)	Q_t (l/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	Referencia en planos	Q_t	Caudal total
L	Longitud medida sobre planos	D_{int}	Diámetro interior comercial
UDs	Unidades de desagüe	D_{com}	Diámetro comercial
D_{min}	Diámetro nominal mínimo		

Acometida 3

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D_{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (l/s)	K	Qs (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
35-36	1.59	2.00	98.00	160	46.06	0.19	8.70	37.56	1.40	152	160
36-37	14.91	2.00	98.00	160	46.06	0.19	8.70	37.49	1.40	152	160
37-38	9.03	2.00	78.00	160	36.66	0.21	7.82	35.39	1.36	152	160
38-39	0.32	2.00	78.00	160	36.66	0.21	7.82	34.94	1.36	154	160
39-40	3.48	2.00	78.00	160	36.66	0.21	7.82	34.94	1.36	154	160
40-41	3.48	2.00	76.00	160	35.72	0.22	7.79	34.89	1.35	154	160
41-42	3.20	4.81	36.00	160	16.92	0.33	5.64	23.58	1.69	154	160
42-46	0.55	2.00	27.00	160	12.69	0.41	5.18	28.21	1.21	154	160
46-50	0.56	2.27	16.00	160	7.52	0.58	4.34	24.97	1.20	154	160
50-55	0.44	3.78	5.00	160	2.35	1.00	2.35	16.25	1.20	154	160
41-59	7.69	2.00	40.00	160	18.80	0.30	5.67	29.54	1.24	154	160
59-60	0.55	2.00	31.00	160	14.57	0.35	5.15	28.12	1.21	154	160
60-61	0.56	2.33	20.00	160	9.40	0.45	4.20	24.40	1.20	154	160
61-62	0.44	3.08	9.00	160	4.23	0.71	2.99	19.22	1.20	154	160
37-82	25.97	2.33	20.00	160	9.40	0.45	4.20	24.40	1.20	154	160
82-83	0.77	2.83	10.00	160	4.70	0.71	3.32	20.68	1.20	154	160
82-88	4.43	2.83	10.00	160	4.70	0.71	3.32	20.68	1.20	154	160

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Qs	Caudal con simultaneidad (Qb x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D_{min}	Diámetro nominal mínimo	D_{int}	Diámetro interior comercial
Qb	Caudal bruto	D_{com}	Diámetro comercial
K	Coeficiente de simultaneidad		

Acometida 3

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
37	14.91	2.00	160	100x100x125 cm
39	0.32	2.00	160	70x70x80 cm
42	3.20	2.00	160	60x60x50 cm
46	0.55	2.00	160	60x60x50 cm
50	0.56	2.27	160	60x60x50 cm
55	0.44	3.78	160	60x60x50 cm
59	7.69	2.00	160	60x60x50 cm
60	0.55	2.00	160	60x60x50 cm
61	0.56	2.33	160	60x60x50 cm
62	0.44	3.08	160	60x60x50 cm
82	25.97	2.33	160	60x60x65 cm
83	0.77	2.83	160	60x60x50 cm
88	4.43	2.83	160	60x60x50 cm

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	Referencia en planos	ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas	D_{sal}	Diámetro del colector de salida

2.2.2. RED DE AGUAS PLUVIALES

Para el término municipal seleccionado (Daya Nueva) la isoyeta es '10' y la zona pluviométrica 'B'. Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica '90 mm/h'.

Acometida 1

Canalones								
Tramo	A (m^2)	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
6-7	287.33	24.07	0.50	250	90.00	1.00	-	-
15-16	290.49	24.04	0.50	250	90.00	1.00	-	-

Abreviaturas utilizadas			
A	Área de descarga al canalón	I	Intensidad pluviométrica
L	Longitud medida sobre planos	C	Coeficiente de escorrentía
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
D_{min}	Diámetro nominal mínimo	v	Velocidad

Acometida 2

Bajantes								
Ref.	A (m^2)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (l/s)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
24-25	76.62	75	90.00	1.00	1.92	0.213	69	75
28-29	76.62	75	90.00	1.00	1.92	0.213	69	75
31-32	76.62	75	90.00	1.00	1.92	0.213	69	75
33-34	76.62	75	90.00	1.00	1.92	0.213	69	75

Abreviaturas utilizadas			
A	Área de descarga a la bajante	Q	Caudal
D_{min}	Diámetro nominal mínimo	f	Nivel de llenado
I	Intensidad pluviométrica	D_{int}	Diámetro interior comercial
C	Coeficiente de escorrentía	D_{com}	Diámetro comercial

Acometida 1

Bajantes (canalones)								
Ref.	A (m^2)	D_{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico			
					Q (l/s)	f	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
4-5	287.33	125	90.00	1.00	7.18	0.203	117	120
5-6	287.33	125	90.00	1.00	7.18	0.203	117	120
9-10	287.33	125	90.00	1.00	7.18	0.203	117	120
10-11	287.33	125	90.00	1.00	7.18	0.203	117	120
13-14	290.49	125	90.00	1.00	7.26	0.205	117	120
14-15	290.49	125	90.00	1.00	7.26	0.205	117	120
18-19	290.49	125	90.00	1.00	7.26	0.205	117	120
19-20	290.49	125	90.00	1.00	7.26	0.205	117	120

Abreviaturas utilizadas			
A	Área de descarga a la bajante	Q	Caudal
D_{min}	Diámetro nominal mínimo	f	Nivel de llenado
I	Intensidad pluviométrica	D_{int}	Diámetro interior comercial
C	Coeficiente de escorrentía	D_{com}	Diámetro comercial

Acometida 1

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (l/s)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
1-2	1.60	2.00	200	28.89	52.80	1.90	190	200
2-3	13.81	2.00	200	28.89	52.80	1.90	190	200

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (l/s)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
3-4	0.34	420.22	160	7.18	8.97	8.74	154	160
3-8	48.58	2.00	160	14.45	49.78	1.60	152	160
8-9	0.32	135.94	160	7.18	11.74	5.89	154	160
8-12	24.43	2.00	125	7.26	49.00	1.34	119	125
12-13	0.35	57.82	125	7.26	20.25	4.52	119	125
3-17	23.13	4.84	125	7.26	38.25	1.86	119	125
17-18	0.96	20.93	125	7.26	26.12	3.15	119	125

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Y/D	Nivel de llenado
i	Pendiente	v	Velocidad
D_{min}	Diámetro nominal mínimo	D_{int}	Diámetro interior comercial
Q_c	Caudal calculado con simultaneidad	D_{com}	Diámetro comercial

Acometida 2

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (l/s)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)
21-22	1.60	2.00	160	7.66	35.08	1.35	152	160
22-23	16.52	2.00	160	7.66	35.02	1.35	152	160
23-24	1.26	118.22	110	1.92	10.53	3.97	105	110
23-26	17.82	2.00	160	5.75	30.12	1.24	152	160
26-27	16.38	2.51	160	3.83	23.14	1.20	152	160
27-28	0.71	96.65	160	1.92	6.80	3.51	154	160
27-30	18.94	3.94	110	1.92	24.11	1.20	105	110
30-31	0.38	53.12	110	1.92	12.75	3.00	105	110
26-33	0.74	147.40	160	1.92	6.16	4.06	154	160

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Y/D	Nivel de llenado
i	Pendiente	v	Velocidad
D_{min}	Diámetro nominal mínimo	D_{int}	Diámetro interior comercial
Q_c	Caudal calculado con simultaneidad	D_{com}	Diámetro comercial

Acometida 1

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
3	13.81	2.00	200	125x125x200 cm
8	48.58	2.00	160	80x80x100 cm
12	24.43	2.00	125	50x50x50 cm
17	23.13	2.00	125	50x50x50 cm

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	Referencia en planos	ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas	D_{sal}	Diámetro del colector de salida

Acometida 2

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D_{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
23	16.52	2.00	160	125x125x200 cm
26	17.82	2.00	160	125x125x165 cm
27	16.38	2.51	160	100x100x125 cm
30	18.94	3.94	110	50x50x50 cm

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	Referencia en planos	ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas	D_{sal}	Diámetro del colector de salida

ANEJO 8: INSTALACION DE LUMINARIAS

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

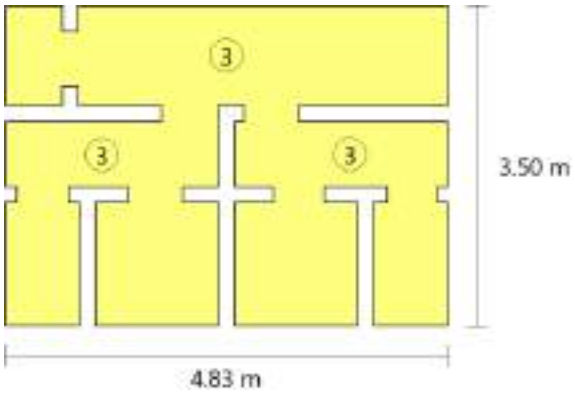
1. ALUMBRADO INTERIOR 2
2. CURVAS FOTOMÉTRICAS 65
3. CONDICIONES DE LAS ILUMINARIAS..... 72
4. SEGURIDAD FRENTE AL RIEGO CAUSADO POR ILUMINACION INADECUADA..... 75
4.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN 75
4.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA..... 75

1. ALUMBRADO INTERIOR

RECINTO					
Referencia:	ASEO NAVE (Aseo de planta)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	15.1 m²	**Altura libre:**	3.50 m	**Volumen:**	52.9 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.27
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

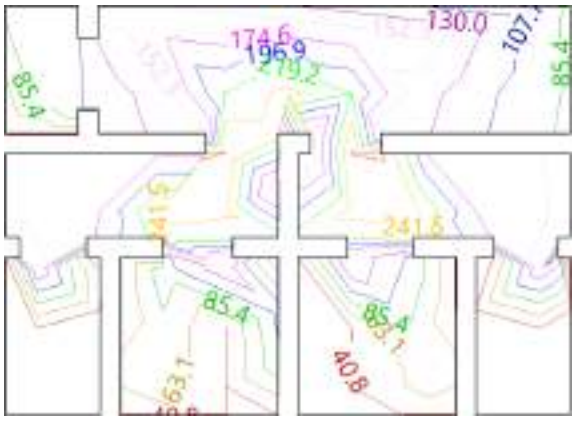


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	3	Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W	4800	29	62	3 x 56.0
						Total = 168.0 W

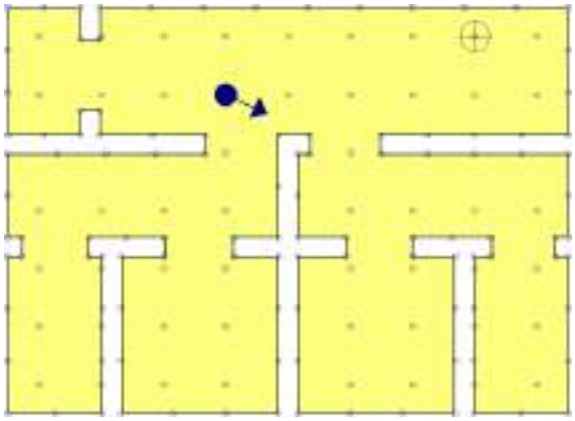
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	131.76 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	186.35 lux

Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	5.90 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	11.12 W/m²
Factor de uniformidad:	70.70 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



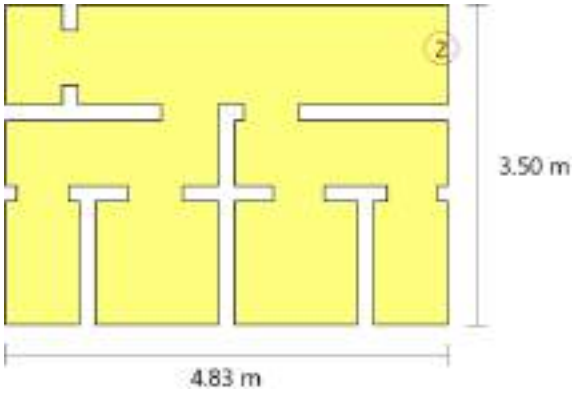
Iluminancia mínima (131.76 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 162)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

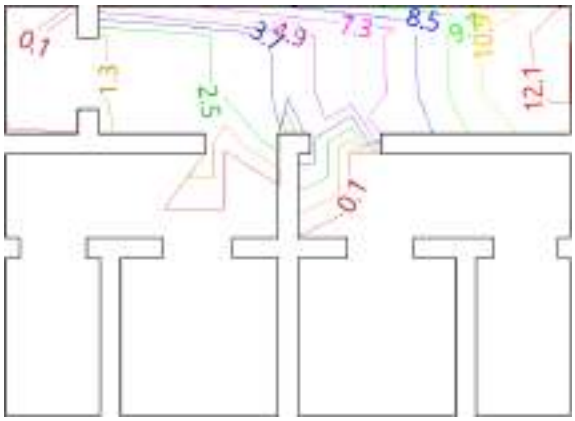
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.79 m

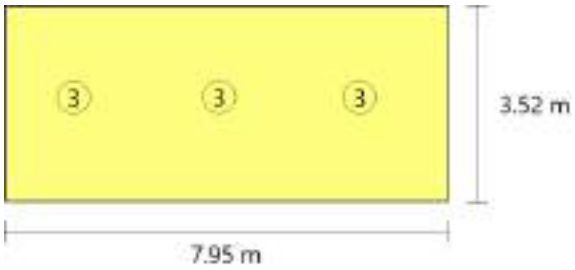
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	SALA DE MAQUINAS (Sala de máquinas)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	28.0 m²	**Altura libre:**	3.50 m	**Volumen:**	97.9 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.38
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

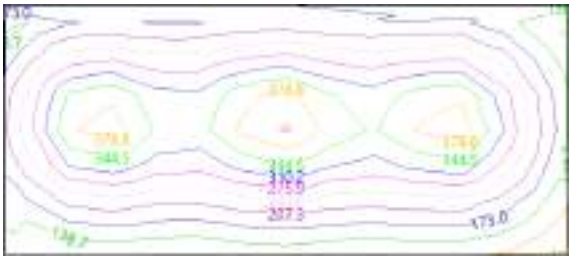
Disposición de las luminarias



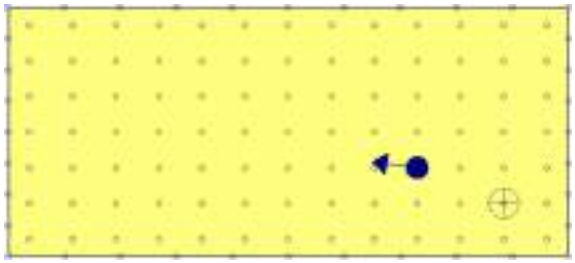
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	3	Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W	4800	29	62	3 x 56.0
						Total = 168.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	190.13 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	300.54 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.90 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.01 W/m²
Factor de uniformidad:	63.26 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (190.13 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 127)

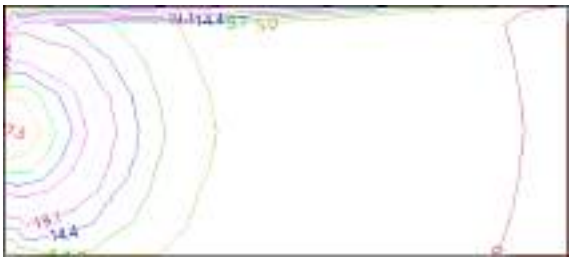
Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

Nº	Cantidad	Descripción
1	1	Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

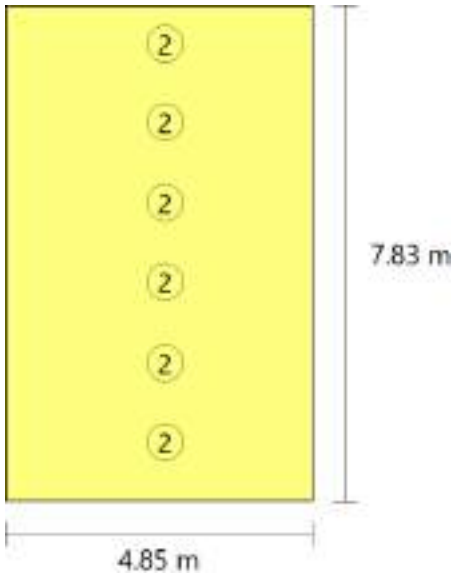
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	CAMARA FRIGORIFICA (Almacén / Archivo)	**Planta:**	Planta baja
Superficie:	38.0 m²	**Altura libre:**	3.50 m **Volumen:** 133.1 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.70
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

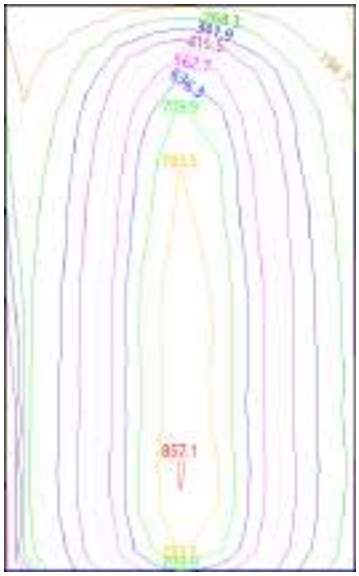


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	6	Luminaria rectangular modular con distribución de luz asimétrica, de 596x297x91 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 55 W	4450	12	89	6 x 61.0
						Total = 366.0 W

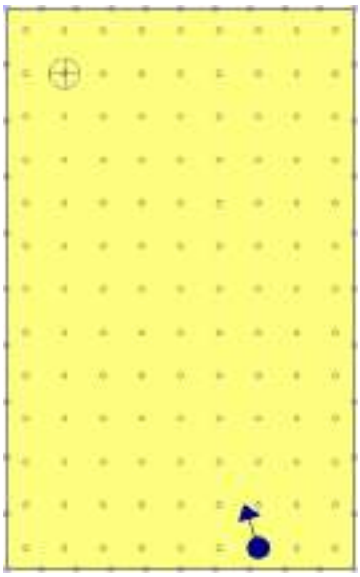
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	236.14 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	567.62 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	26.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.60 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	9.62 W/m²
Factor de uniformidad:	41.60 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



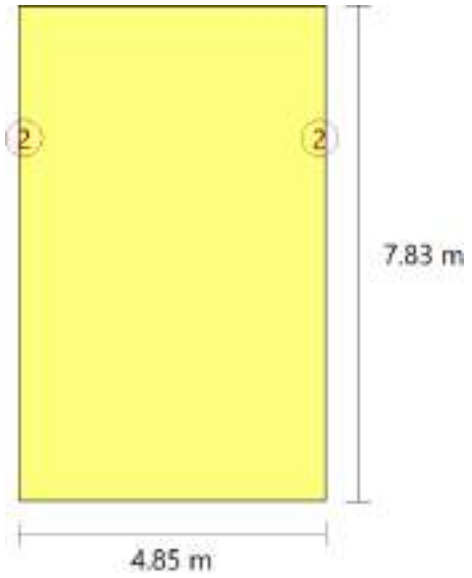
⊕ Iluminancia mínima (236.14 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 26.00)

◯ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 157)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

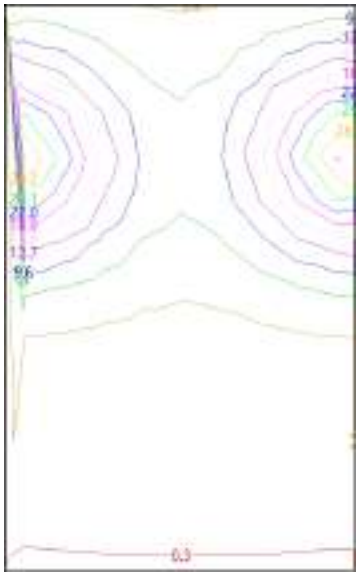
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
2	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

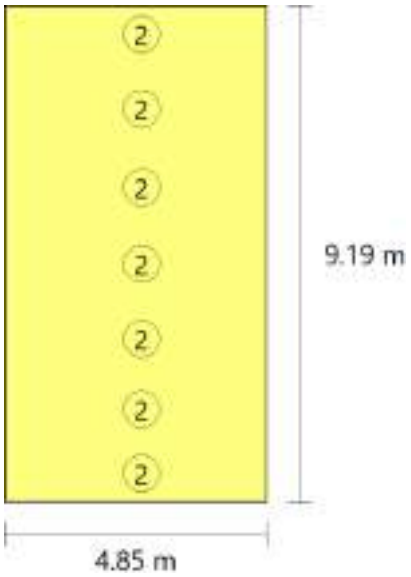
Valores calculados de iluminancia


0,3

RECINTO			
Referencia:	ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS (Almacén / Archivo)	**Planta:**	Planta baja
Superficie:	44.6 m²	**Altura libre:**	3.50 m **Volumen:** 156.1 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.80
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

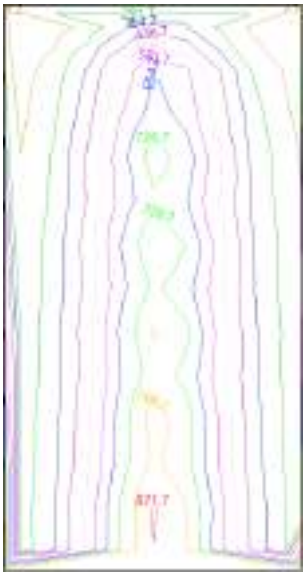


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	7	Luminaria rectangular modular con distribución de luz asimétrica, de 596x297x91 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 55 W	4450	10	89	7 x 61.0
						Total = 427.0 W

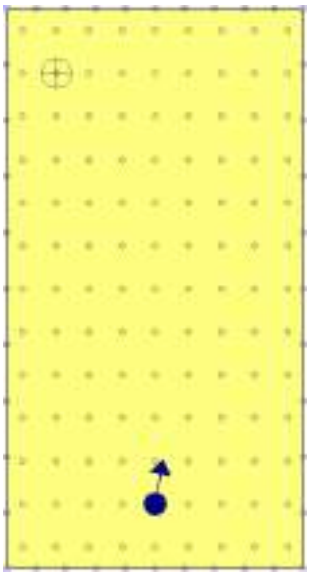
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	251.69 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	550.73 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	26.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.70 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	9.57 W/m²
Factor de uniformidad:	45.70 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



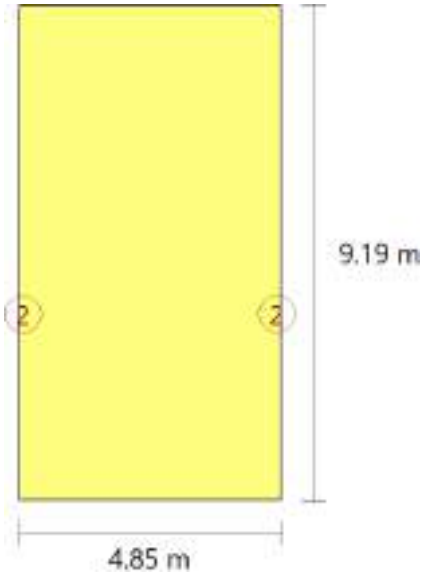
Iluminancia mínima (251.69 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 26.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 157)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
2	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes

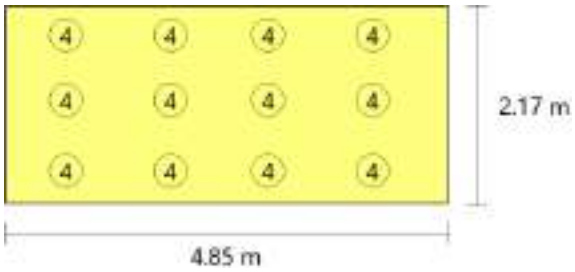
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

Valores calculados de iluminancia

RECINTO			
Referencia:	ALMACENDE LIMPIEZA (Almacén de contenedores)	**Planta:**	Planta baja
Superficie:	10.6 m²	**Altura libre:** 3.50 m	**Volumen:** 36.9 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.85
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

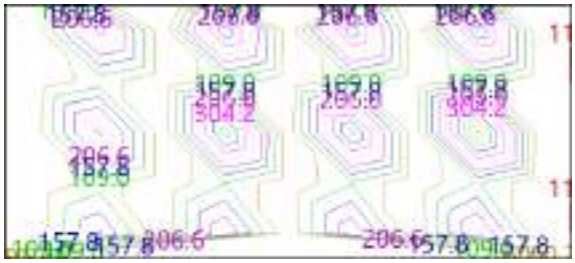
Disposición de las luminarias



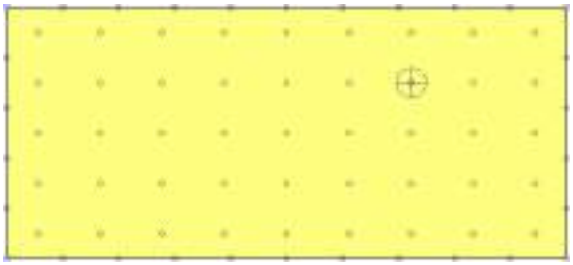
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
4	12	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W	89	2	99	12 x 3.0
						Total = 36.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	17.18 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	177.79 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	0.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.90 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	3.41 W/m²
Factor de uniformidad:	9.66 %

Valores calculados de iluminancia



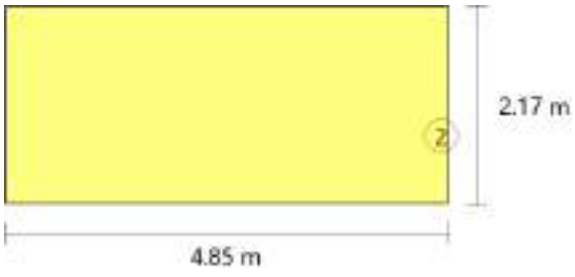
Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (17.18 lux)
◯ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 75)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

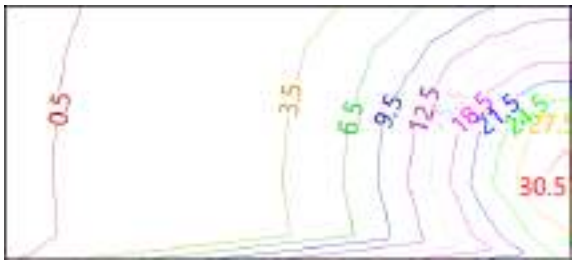


Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

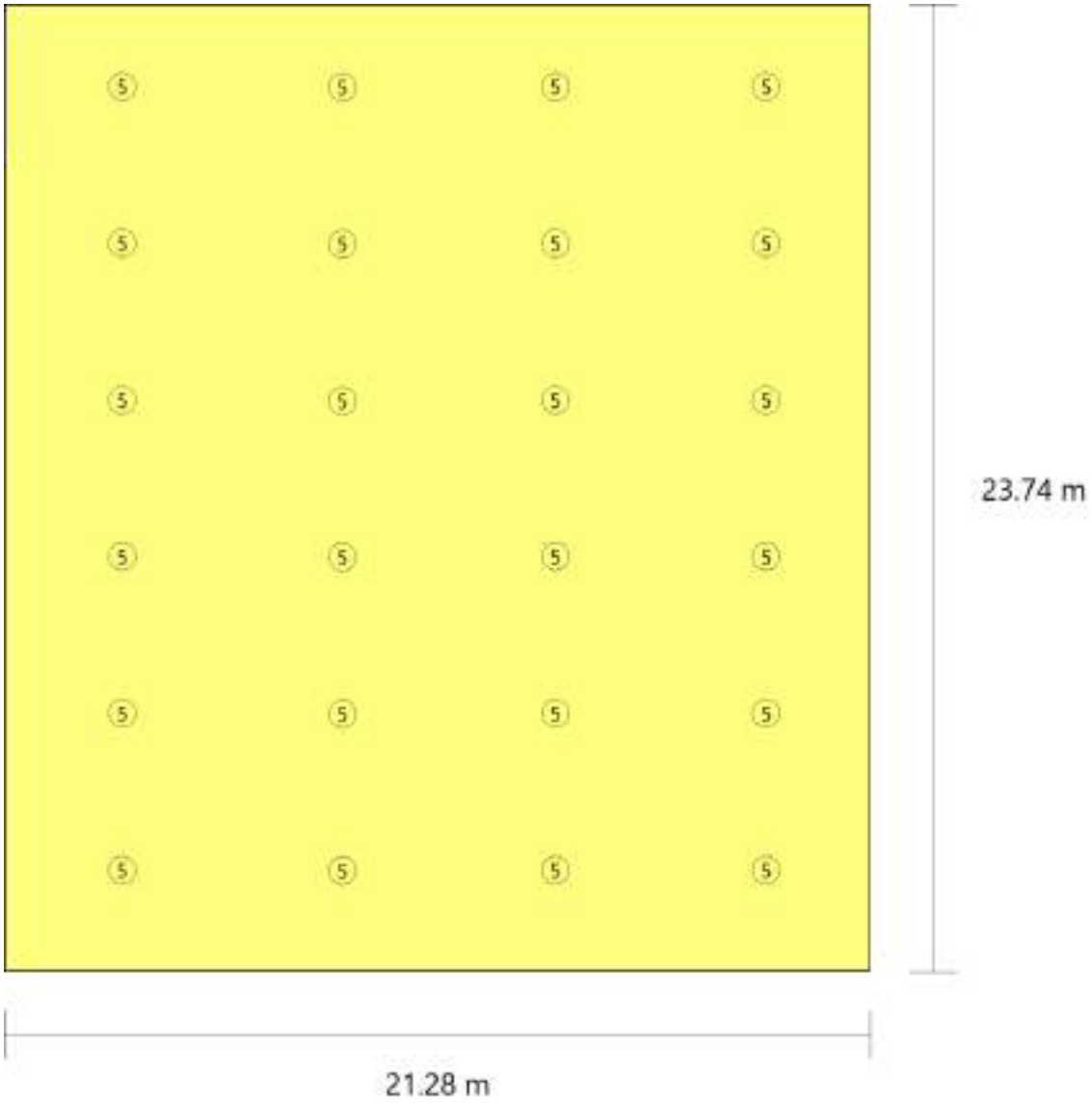
Valores calculados de iluminancia



RECINTO			
Referencia:	ZONA DE PRODUCCION (Almacén / Archivo)	**Planta:**	Planta baja
Superficie:	505.1 m²	**Altura libre:**	3.50 m **Volumen:** 1767.8 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	6.36
Número mínimo de puntos de cálculo:	25

Disposición de las luminarias

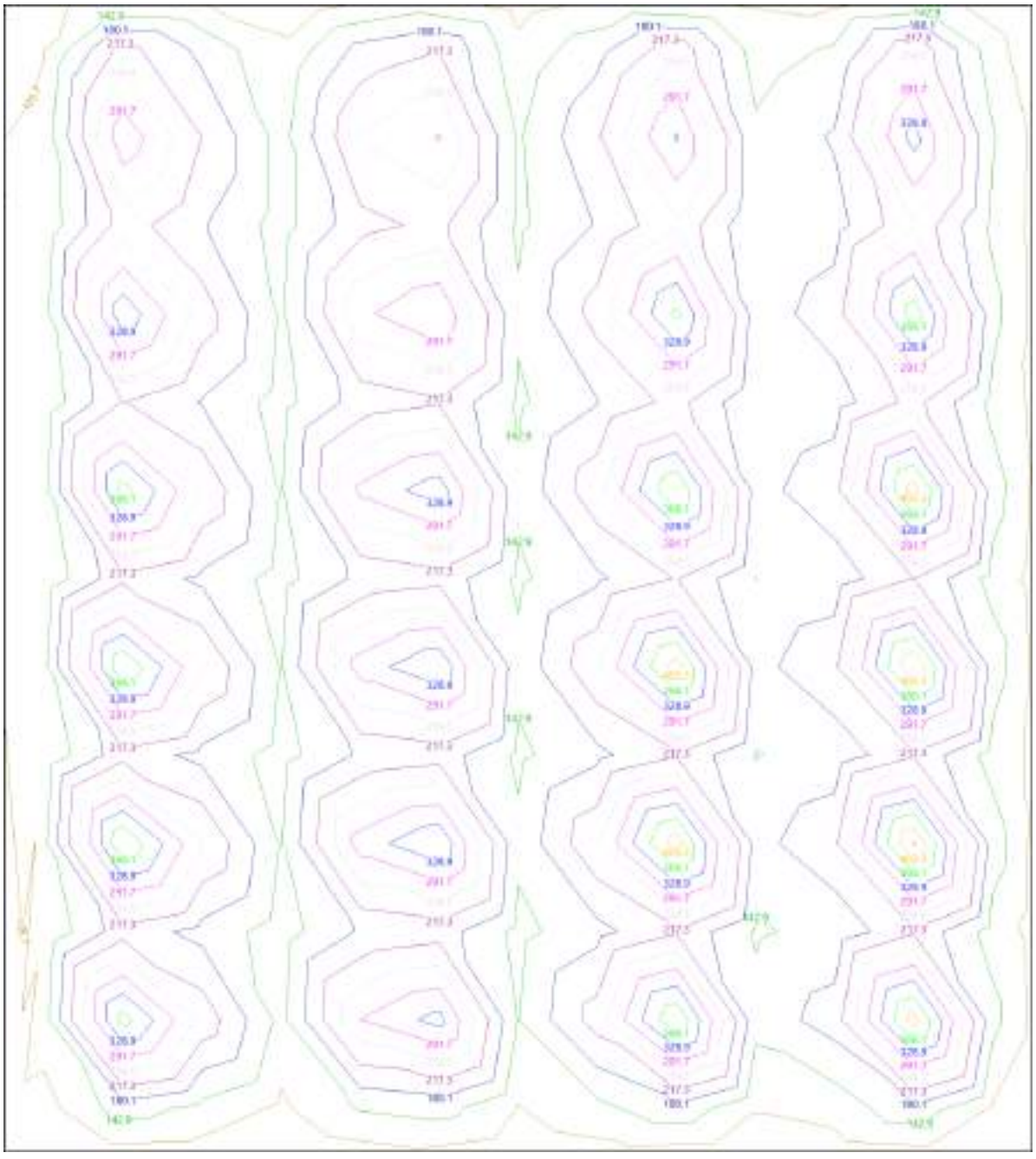


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
5	24	Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W	8600	4	49	24 x 100.0
						Total = 2400.0 W

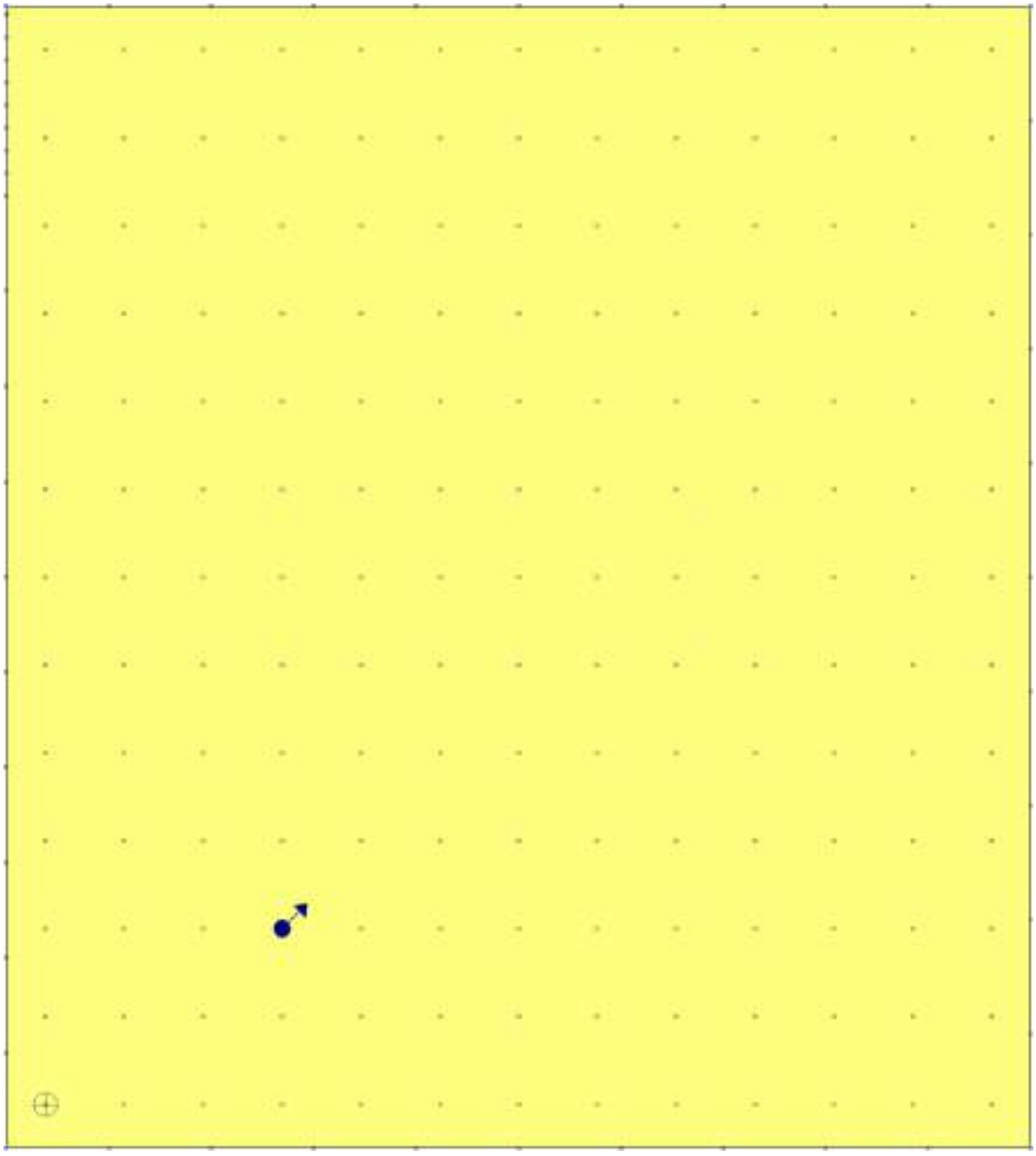
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	90.76 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	203.20 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	24.00

Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.30 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	4.75 W/m²
Factor de uniformidad:	44.67 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (90.76 lux)

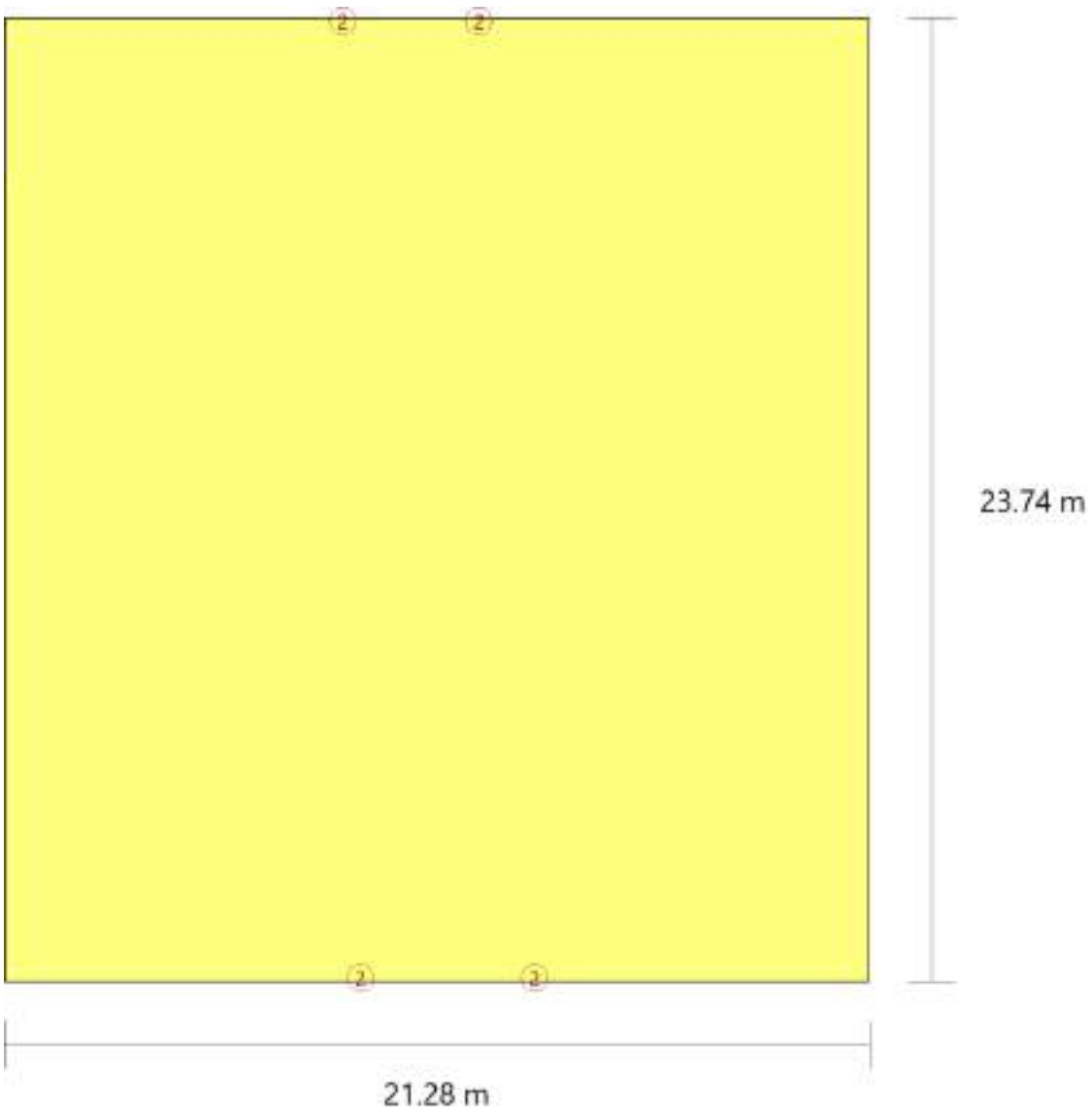
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 24.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 218)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80

Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
2	4	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

Valores calculados de iluminancia

RECINTO			
Referencia: ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO (Almacén / Archivo)		**Planta:**	Planta baja
Superficie: 55.9 m²	**Altura libre:** 3.50 m	**Volumen:**	195.6 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.94
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

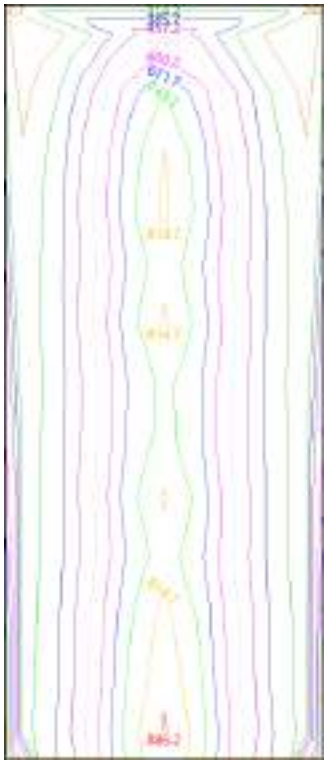
Disposición de las luminarias

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	9	Luminaria rectangular modular con distribución de luz asimétrica, de 596x297x91 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 55 W	4450	8	89	9 x 61.0
						Total = 549.0 W

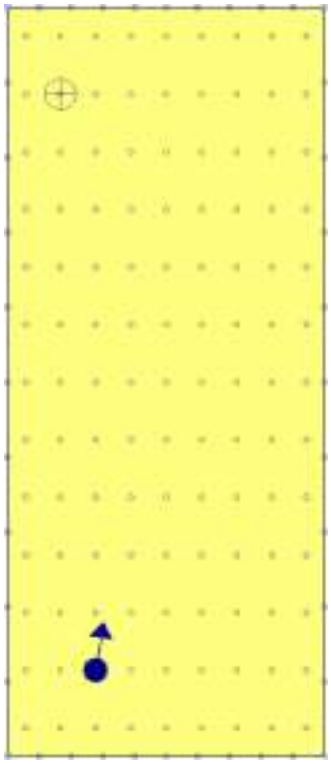
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	311.69 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	574.82 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	26.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.70 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	9.82 W/m²
Factor de uniformidad:	54.22 %

Valores calculados de iluminancia



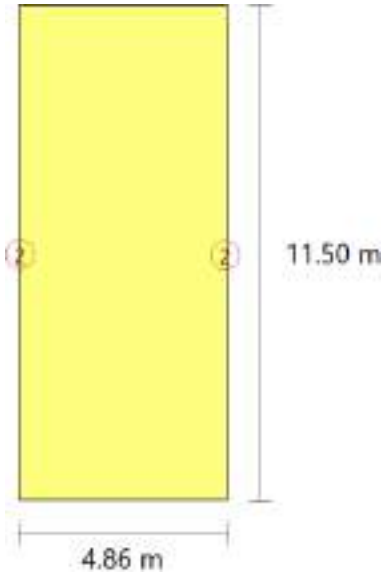
Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (311.69 lux)
Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 26.00)
Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 157)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
2	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

Valores calculados de iluminancia

RECINTO			
Referencia:	ALMACEN MATERIAS AUXILIARES (Almacén / Archivo)	**Planta:**	Planta baja
Superficie:	55.9 m²	**Altura libre:**	3.50 m **Volumen:** 195.5 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.94
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

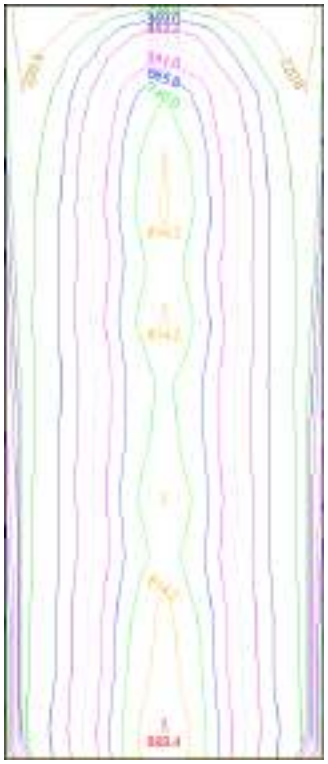
Disposición de las luminarias

Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
2	9	Luminaria rectangular modular con distribución de luz asimétrica, de 596x297x91 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 55 W	4450	8	89	9 x 61.0
						Total = 549.0 W

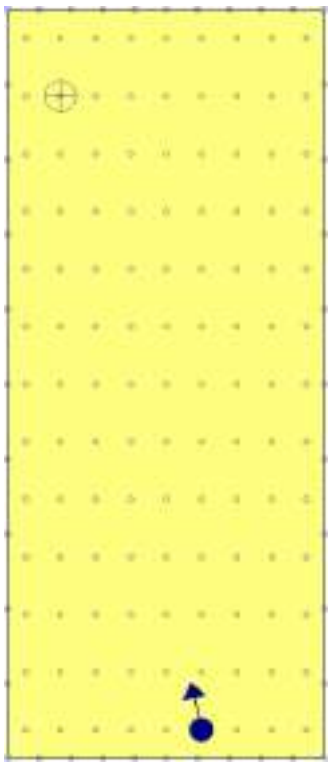
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	308.53 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	573.85 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	26.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.70 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	9.83 W/m²
Factor de uniformidad:	53.77 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



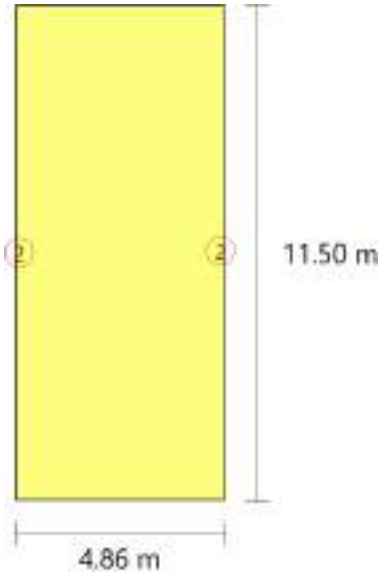
Iluminancia mínima (308.53 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 26.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 157)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

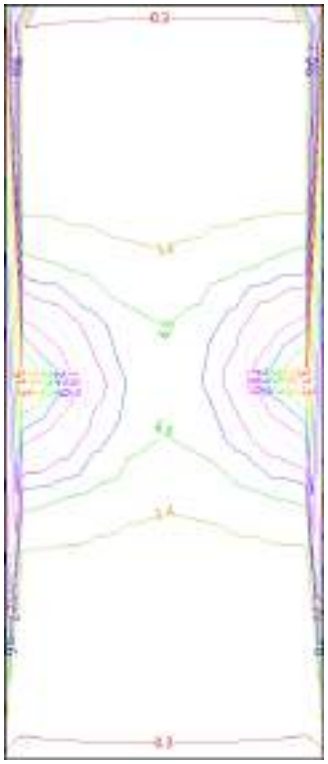
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
2	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	RECEPCION (Oficinas)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	16.5 m²	**Altura libre:**	3.20 m	**Volumen:**	52.9 m³

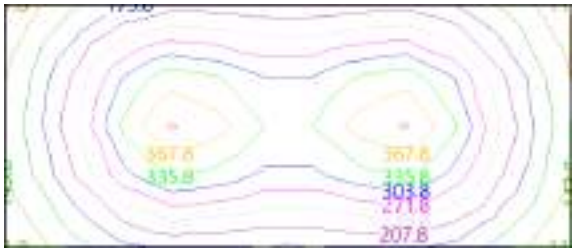
Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.06
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

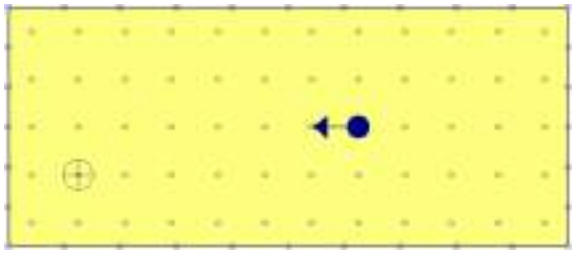
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	2	Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W	4800	43	62	2 x 56.0
						Total = 112.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	210.07 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	312.52 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	14.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.10 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	6.77 W/m²
Factor de uniformidad:	67.22 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (210.07 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 14.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 92)

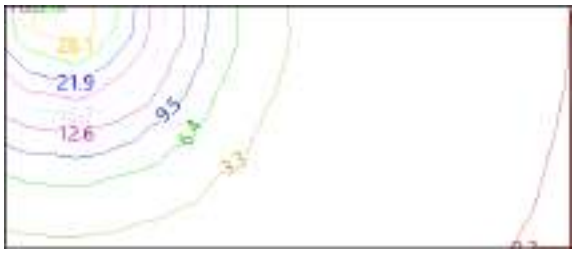
Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	DESPACHO 1 (Despacho)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	19.1 m²	**Altura libre:**	3.20 m	**Volumen:**	61.2 m³

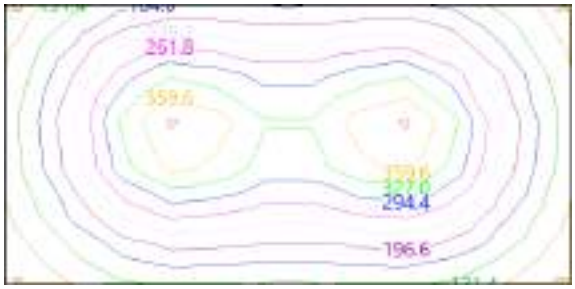
Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.17
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

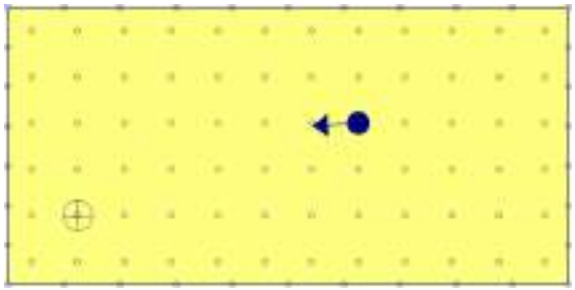
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	2	Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W	4800	43	62	2 x 56.0
						Total = 112.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	174.67 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	290.66 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.00 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.86 W/m²
Factor de uniformidad:	60.09 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (174.67 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 106)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

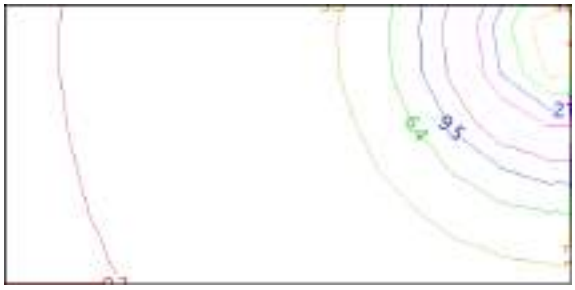
Disposición de las luminarias

Nº	Cantidad	Descripción

2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	DESPACHO 2 (Despacho)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	19.0 m²	**Altura libre:**	3.20 m	**Volumen:**	60.7 m³

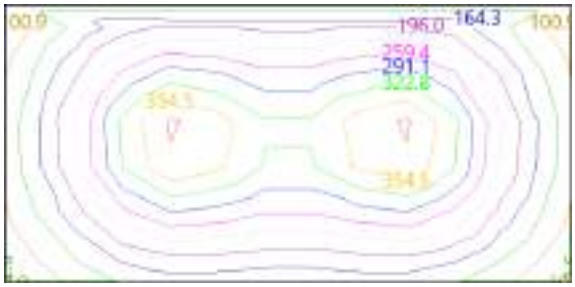
Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.16
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

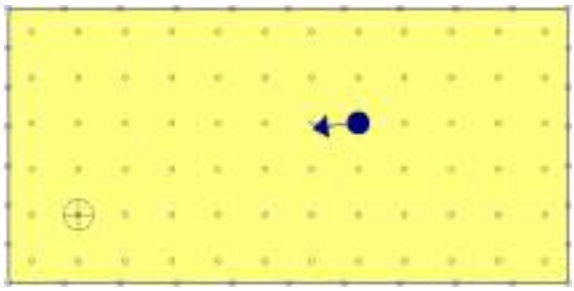
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	2	Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W	4800	43	62	2 x 56.0
						Total = 112.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	183.77 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	292.51 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.00 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.90 W/m²
Factor de uniformidad:	62.83 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (183.77 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 106)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

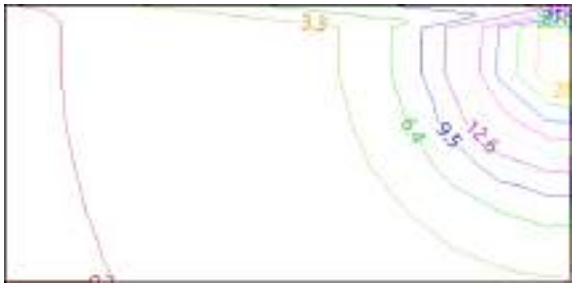
Disposición de las luminarias

Nº	Cantidad	Descripción

2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	DESPACHO 3 (Despacho)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	19.0 m²	**Altura libre:**	3.20 m	**Volumen:**	60.8 m³

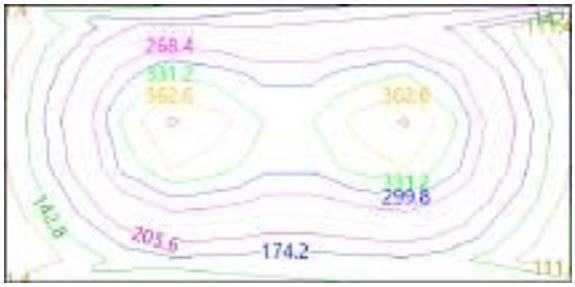
Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.16
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

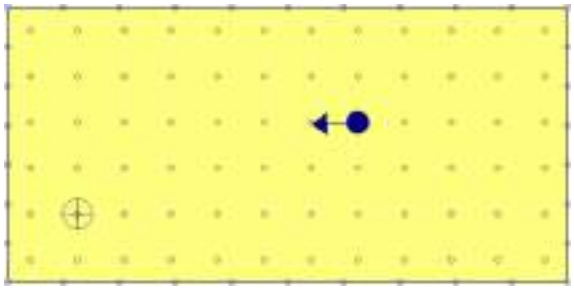
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	2	Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W	4800	43	62	2 x 56.0
						Total = 112.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	171.96 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	290.54 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	15.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	2.00 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	5.90 W/m²
Factor de uniformidad:	59.19 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



Iluminancia mínima (171.96 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 15.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 106)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

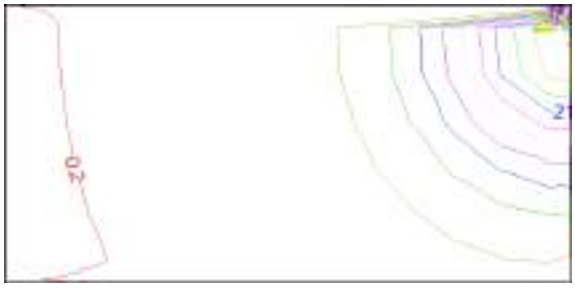
Disposición de las luminarias

Nº	Cantidad	Descripción

2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

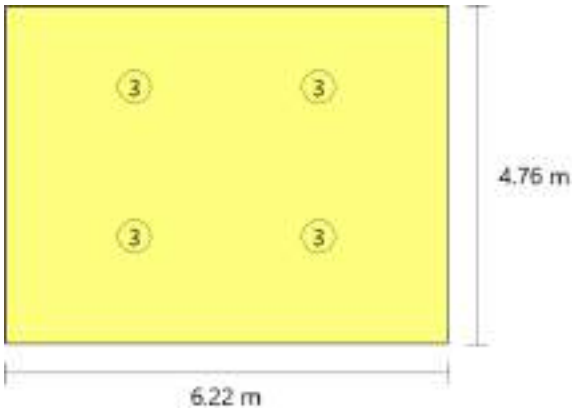
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	SALA DE REUNIONES (Sala de reuniones)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	29.6 m²	**Altura libre:**	3.20 m	**Volumen:**	94.7 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	1.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.53
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

Disposición de las luminarias

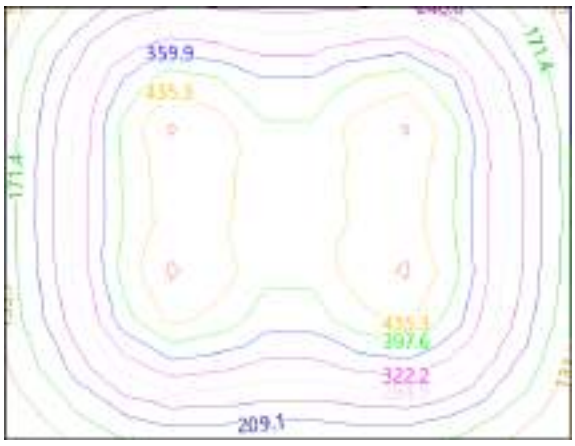


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	4	Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W	4800	21	62	4 x 56.0
						Total = 224.0 W

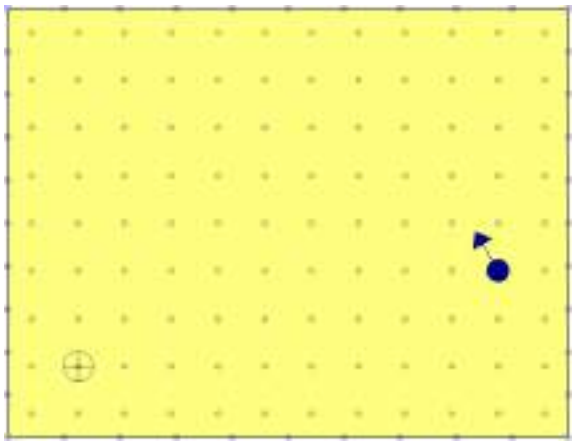
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	224.05 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	380.13 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	14.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	1.90 W/m²

Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	7.57 W/m²
Factor de uniformidad:	58.94 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



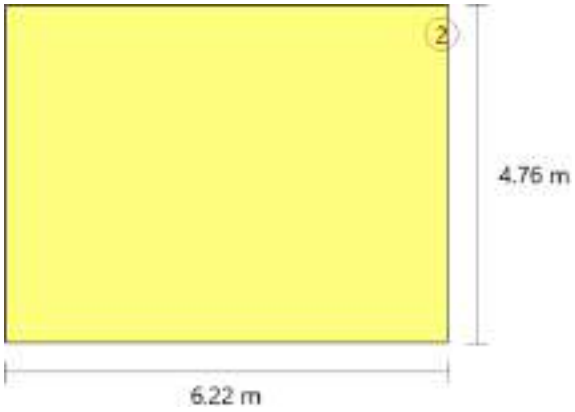
Iluminancia mínima (224.05 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 14.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 148)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

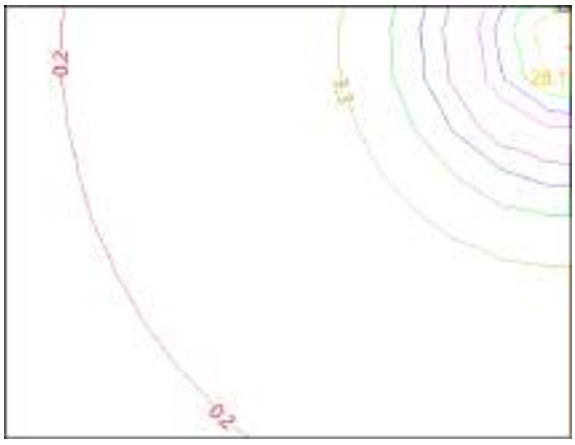
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

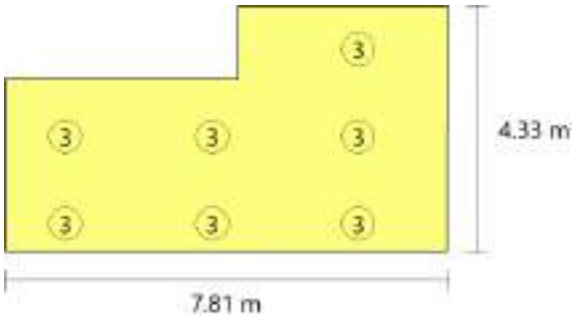
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	COMEDOR (Aseo de planta)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	28.6 m²	**Altura libre:**	3.20 m	**Volumen:**	91.4 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.85
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

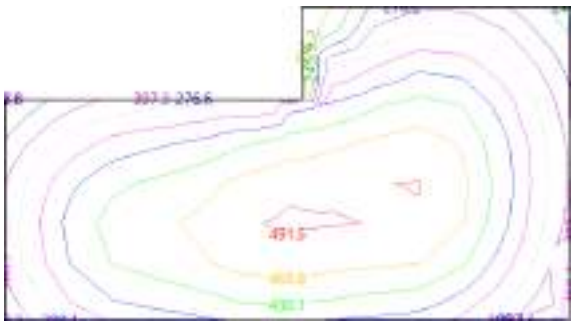
Disposición de las luminarias



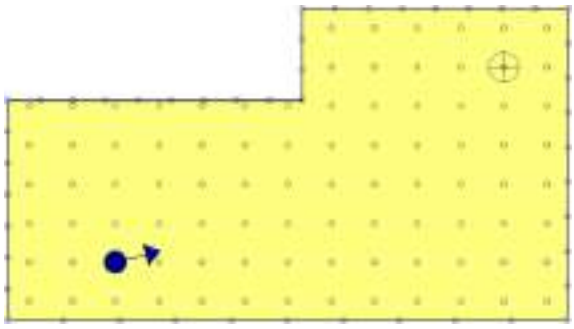
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	7	Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W	4800	12	62	7 x 56.0
						Total = 392.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	348.98 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	437.16 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	14.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.10 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	13.72 W/m²
Factor de uniformidad:	79.83 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



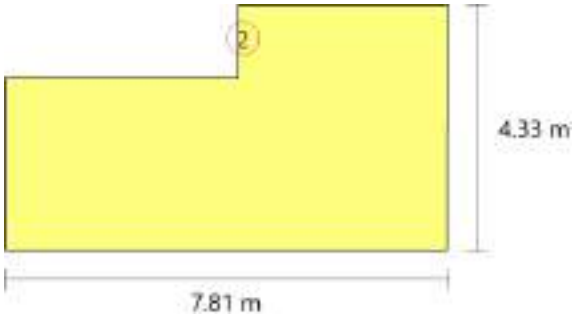
Iluminancia mínima (348.98 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 14.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 136)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

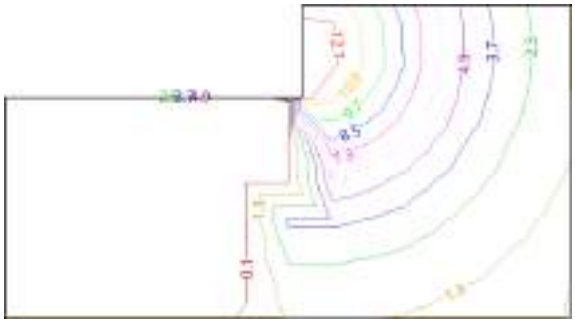
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

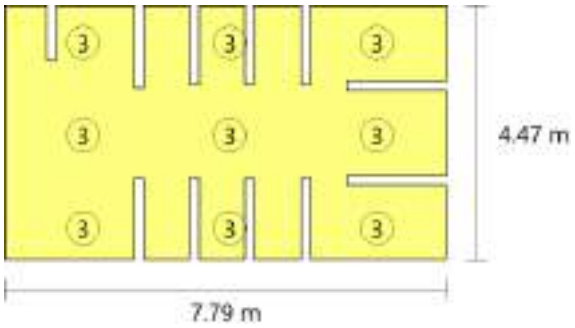
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	VESTUARIO M (Aseo de planta)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	32.6 m²	**Altura libre:**	3.20 m	**Volumen:**	104.3 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.42
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

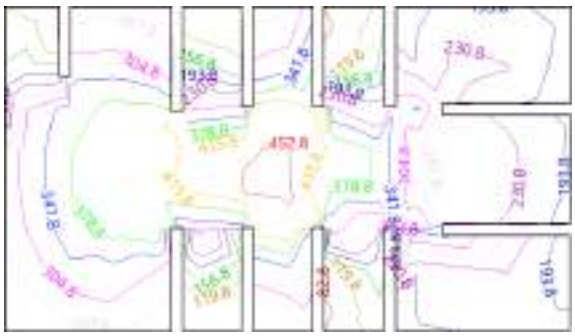
Disposición de las luminarias



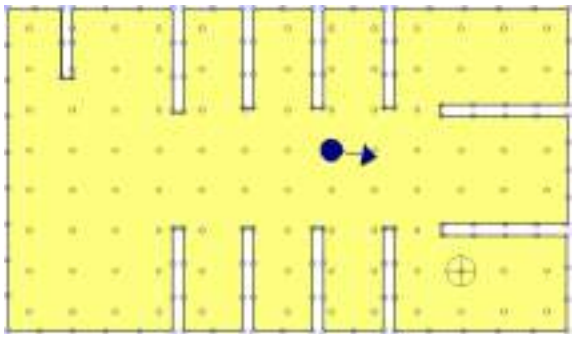
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	9	Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W	4800	10	62	9 x 56.0
						Total = 504.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	216.21 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	348.62 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	14.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.40 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	15.46 W/m²
Factor de uniformidad:	62.02 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



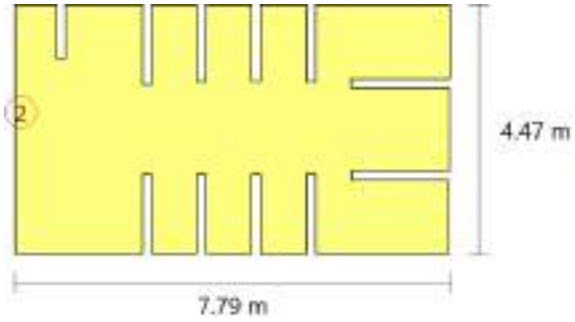
⊕ Iluminancia mínima (216.21 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 14.00)

◯ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 223)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

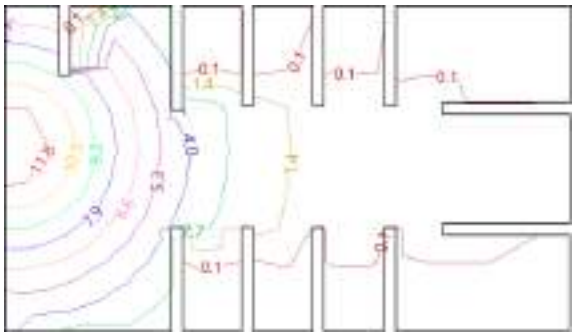
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

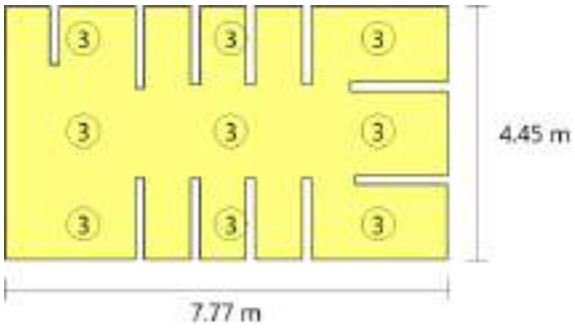
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	VESTUARIO F (Aseo de planta)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	32.3 m²	**Altura libre:**	3.20 m	**Volumen:**	103.4 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.42
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

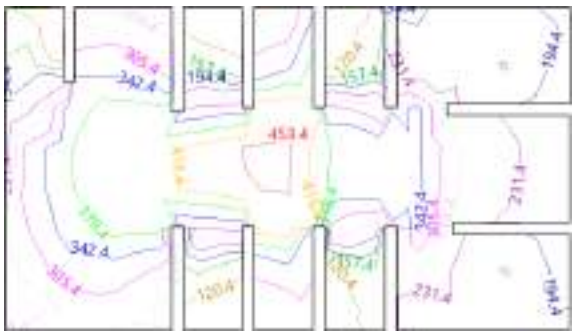
Disposición de las luminarias



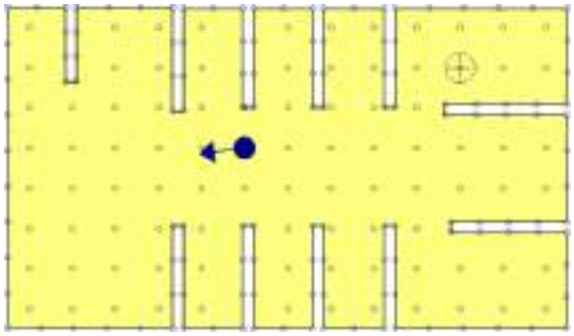
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	9	Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W	4800	10	62	9 x 56.0
						Total = 504.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	216.59 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	351.41 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	14.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	4.40 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	15.60 W/m²
Factor de uniformidad:	61.63 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



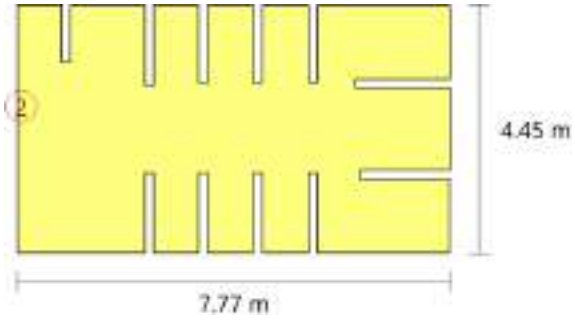
Iluminancia mínima (216.59 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 14.00)

Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 222)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

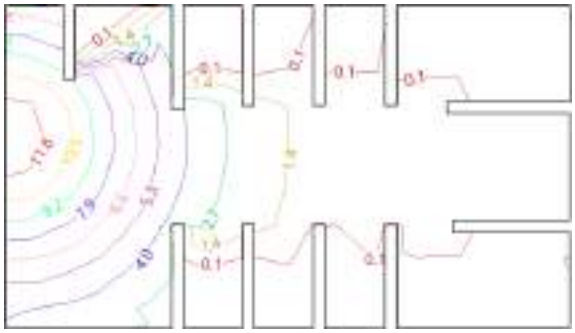
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

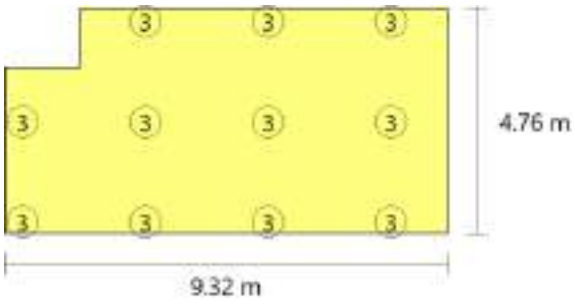
Valores calculados de iluminancia



RECINTO					
Referencia:	LABORATORIO (Aseo de planta)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	42.3 m²	**Altura libre:**	3.20 m	**Volumen:**	135.5 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	1.09
Número mínimo de puntos de cálculo:	9

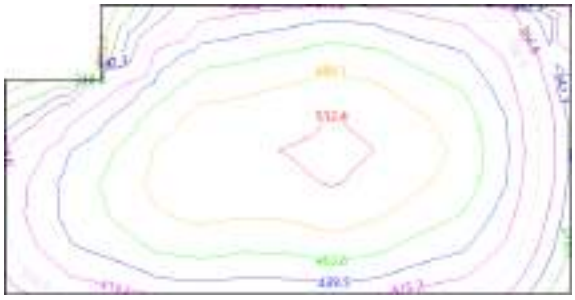
Disposición de las luminarias



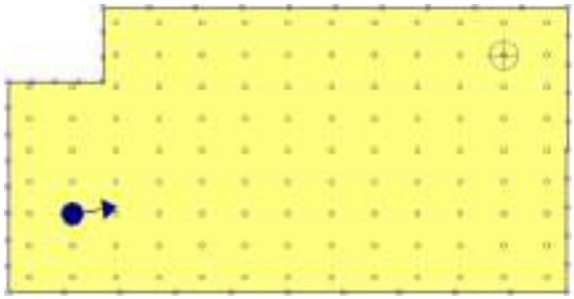
Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	11	Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W	4800	8	62	11 x 56.0
						Total = 616.0 W

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia mínima:	409.14 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	473.08 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	14.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	3.00 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	14.55 W/m²
Factor de uniformidad:	86.49 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



⊕ Iluminancia mínima (409.14 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 14.00)

◯ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 158)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

Disposición de las luminarias

Nº	Cantidad	Descripción

2	1	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes

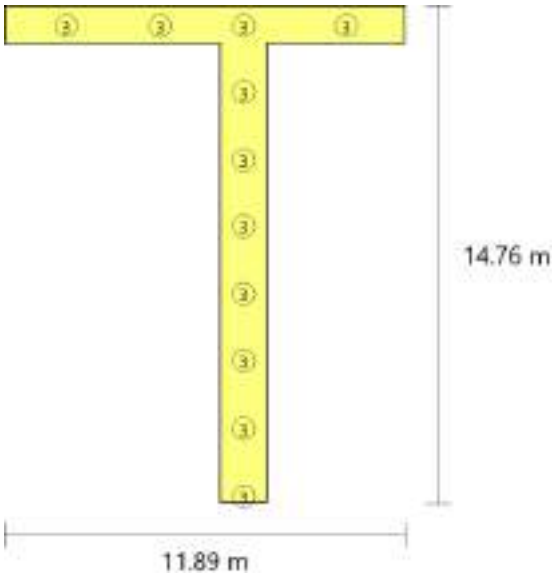
Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

Valores calculados de iluminancia

RECINTO					
Referencia:	PASILLO (Vestíbulo de entrada)	**Planta:**	Planta baja		
Superficie:	33.0 m²	**Altura libre:**	3.20 m	**Volumen:**	105.6 m³

Alumbrado normal	
Altura del plano de trabajo:	0.00 m
Altura para la comprobación de deslumbramiento (UGR):	0.85 m
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.20
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.50
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.70
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice del local (K):	0.45
Número mínimo de puntos de cálculo:	4

Disposición de las luminarias

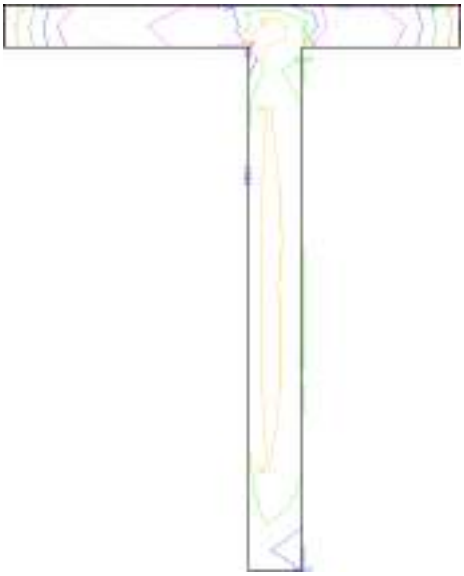


Tipo	Cantidad	Descripción	Flujo luminoso total (lm)	Eficiencia (lm/W)	Rendimiento (%)	Potencia total (W)
3	11	Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W	4800	8	62	11 x 56.0
						Total = 616.0 W

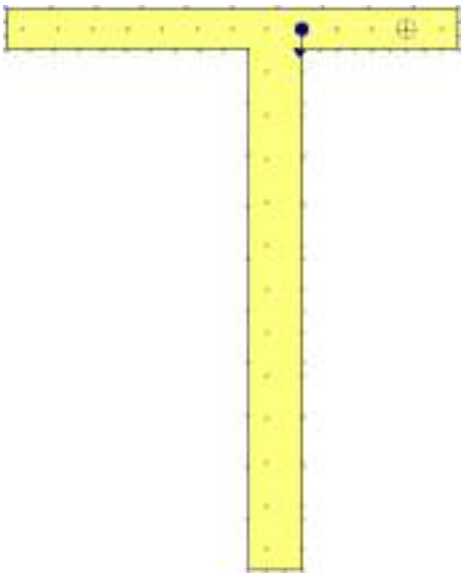
Valores de cálculo obtenidos

Iluminancia mínima:	253.27 lux
Iluminancia media horizontal mantenida:	334.72 lux
Índice de deslumbramiento unificado (UGR):	13.00
Valor de eficiencia energética de la instalación (VEEI):	5.50 W/m²
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada:	18.67 W/m²
Factor de uniformidad:	75.67 %

Valores calculados de iluminancia



Posición de los valores pésimos calculados



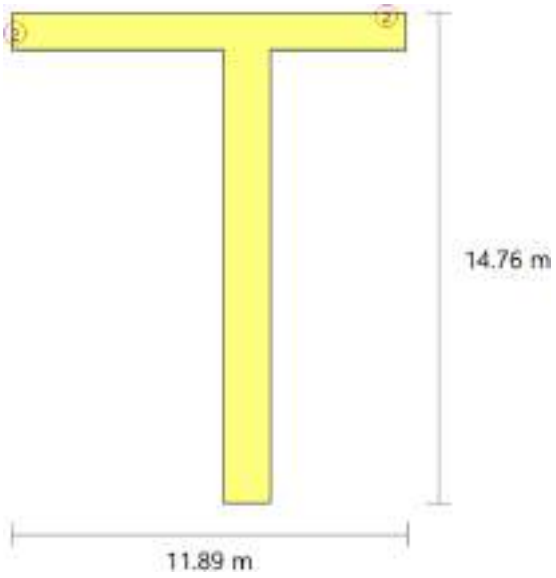
⊕ Iluminancia mínima (253.27 lux)

Índice de deslumbramiento unificado (UGR = 13.00)

◯ Puntos de cálculo (Número de puntos de cálculo: 95)

Alumbrado de emergencia	
Coeficiente de reflectancia en suelos:	0.00
Coeficiente de reflectancia en paredes:	0.00
Coeficiente de reflectancia en techos:	0.00
Factor de mantenimiento:	0.80
Índice de rendimiento cromático:	80.00

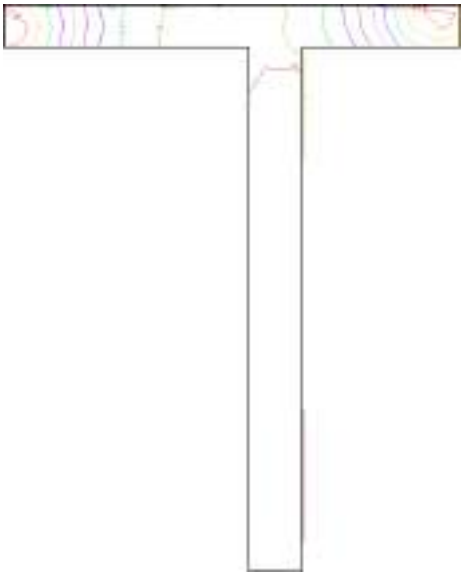
Disposición de las luminarias



Nº	Cantidad	Descripción
2	2	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes

Valores de cálculo obtenidos	
Iluminancia pésima en el eje central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Iluminancia pésima en la banda central de las vías de evacuación:	0.00 lux
Relación iluminancia máxima/mínima (eje central vías evacuación):	100.00
Altura sobre el nivel del suelo:	2.76 m

Valores calculados de iluminancia



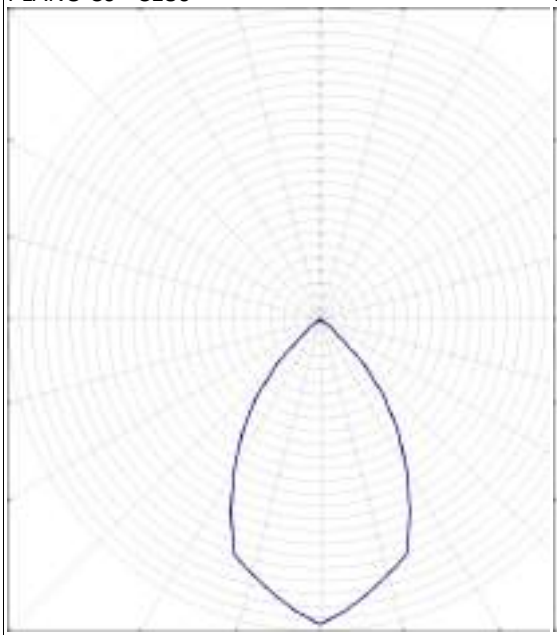
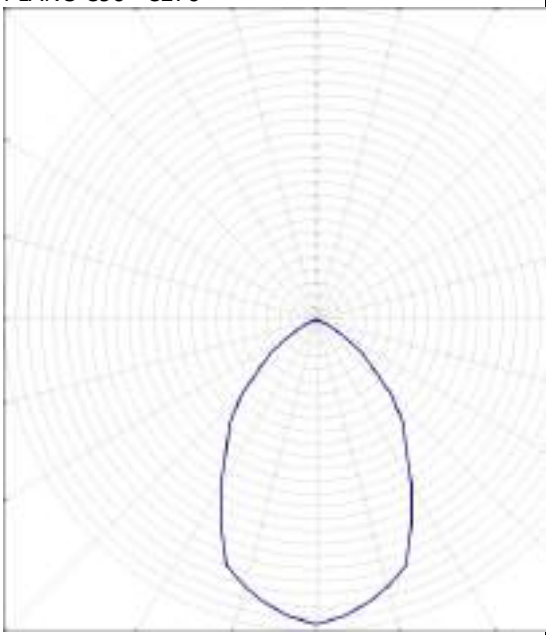
2. CURVAS FOTOMÉTRICAS

TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado normal)

Tipo 1

Luminaria rectangular, de 1610x352x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 58 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 8)

Curvas fotométricas

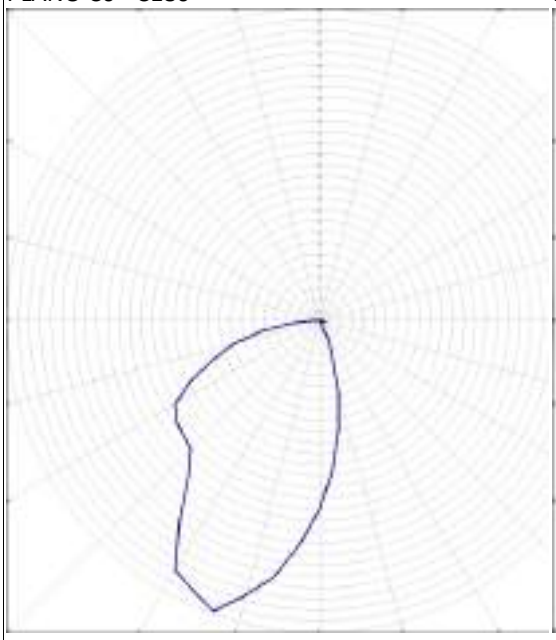
PLANO C0 - C180	PLANO C90 - C270
	

Tipo 2

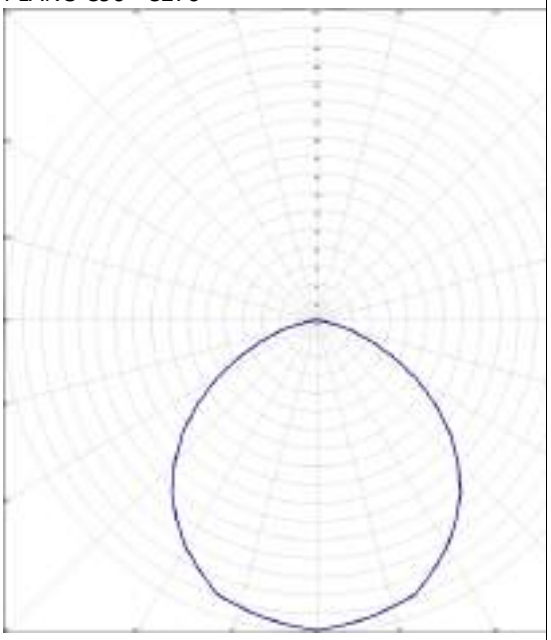
Luminaria rectangular modular con distribución de luz asimétrica, de 596x297x91 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 55 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 31)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

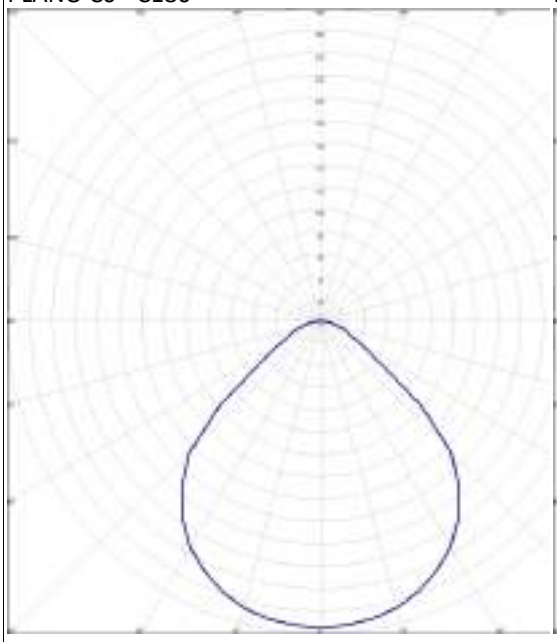


Tipo 3

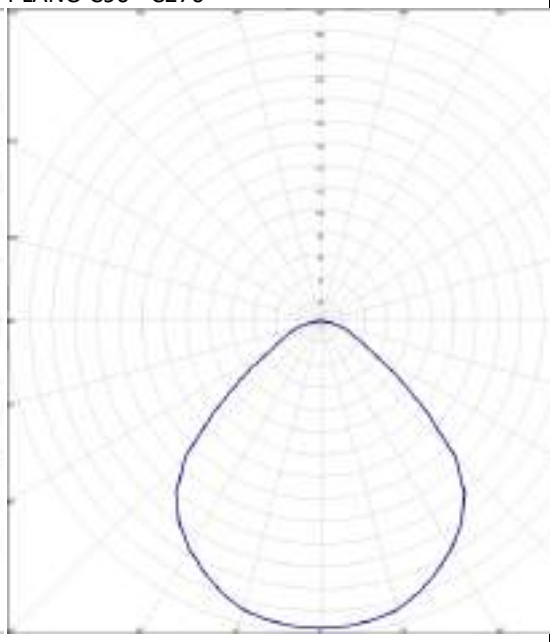
Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 65)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

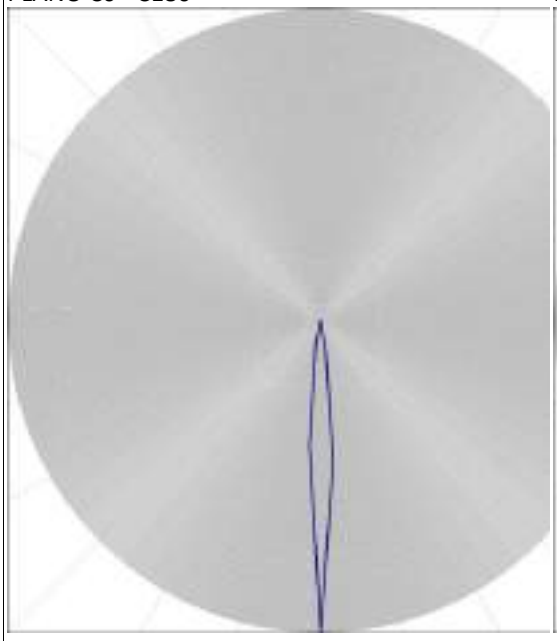


Tipo 4

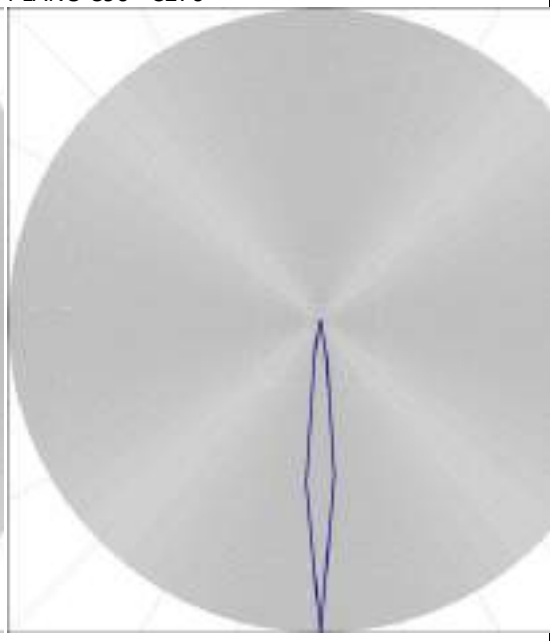
Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W
(Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 12)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270

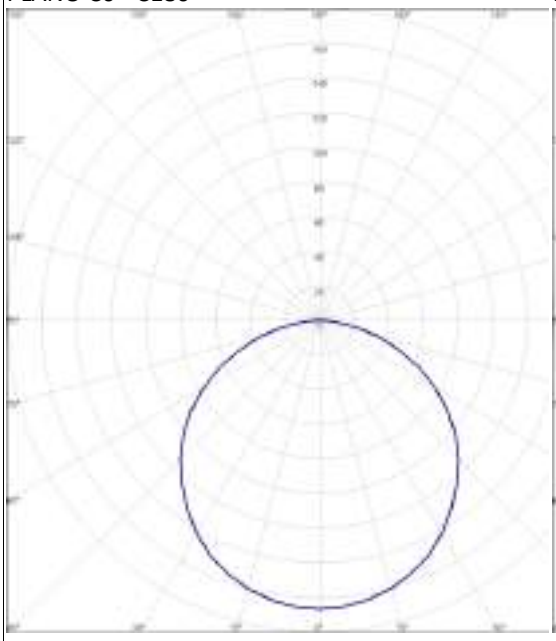


Tipo 5

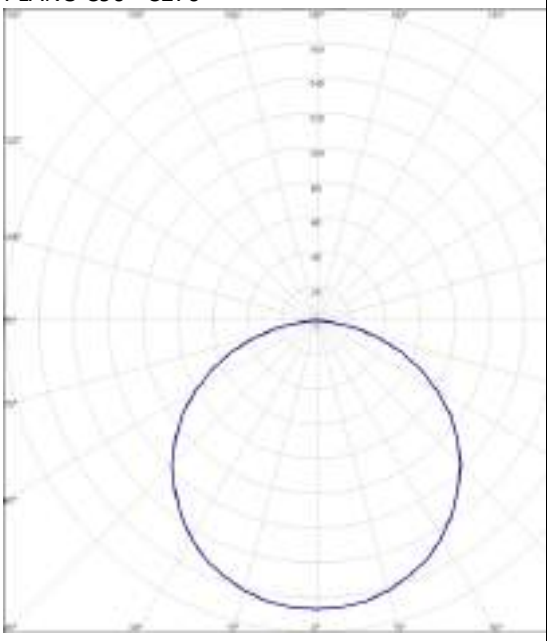
Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 24)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



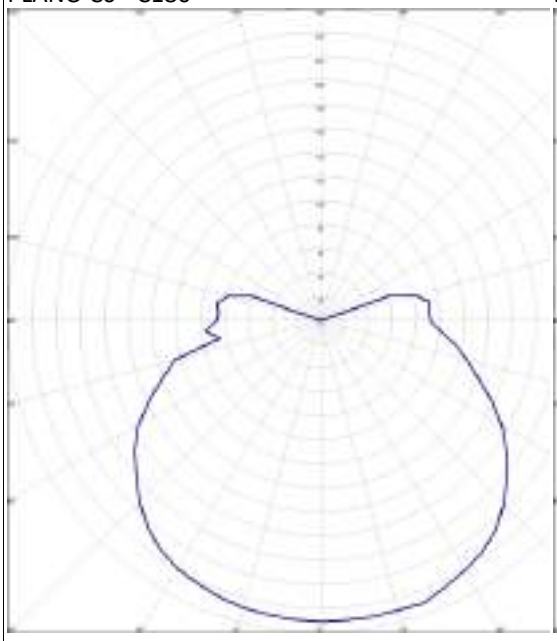
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado de emergencia)

Tipo 1

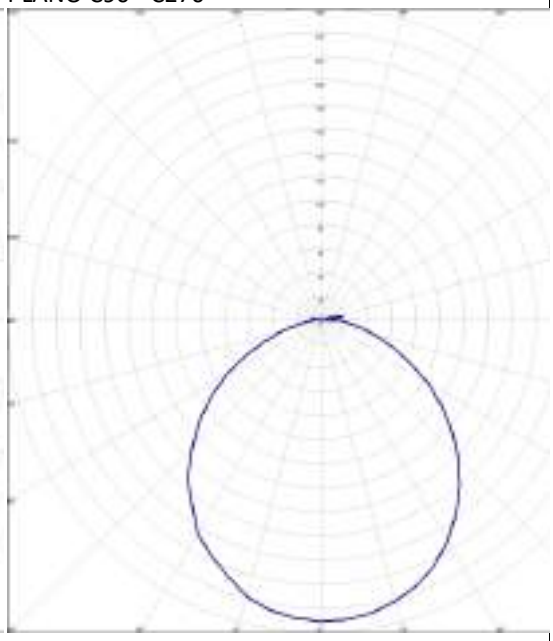
Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 7)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



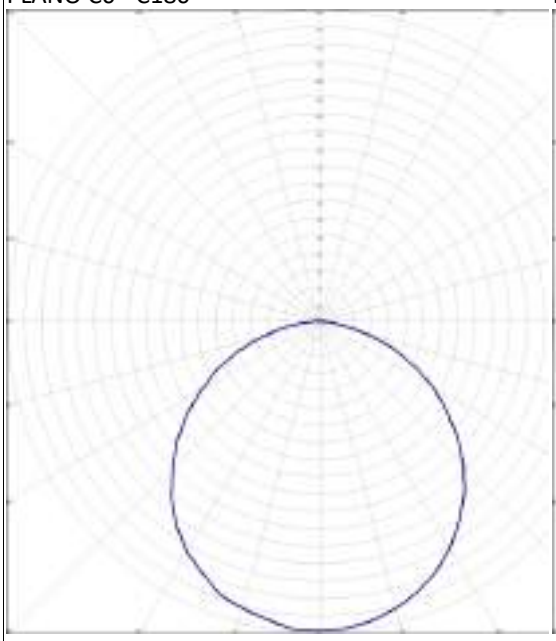
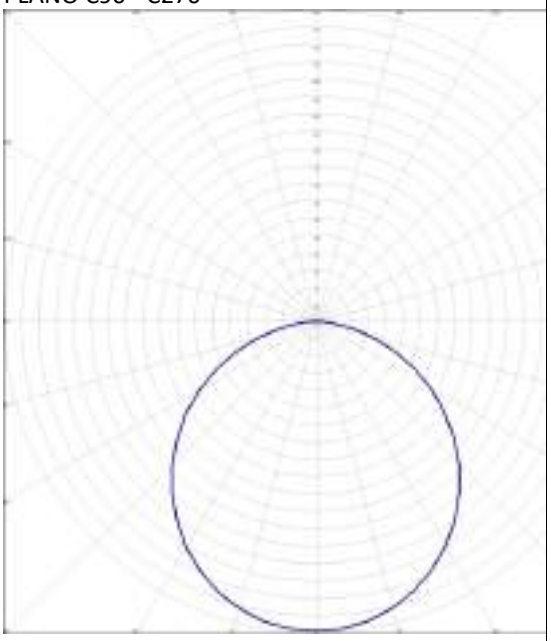
PLANO C90 - C270



Tipo 2

Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes (Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 25)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180	PLANO C90 - C270
	

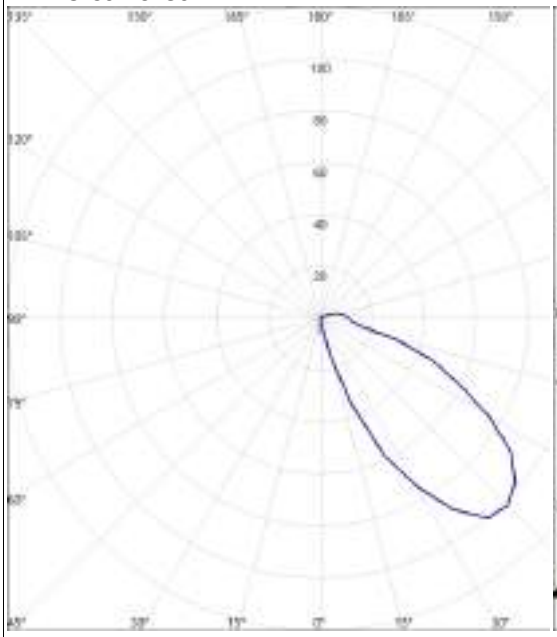
TIPOS DE LUMINARIA (Alumbrado Exterior)

Tipo 1

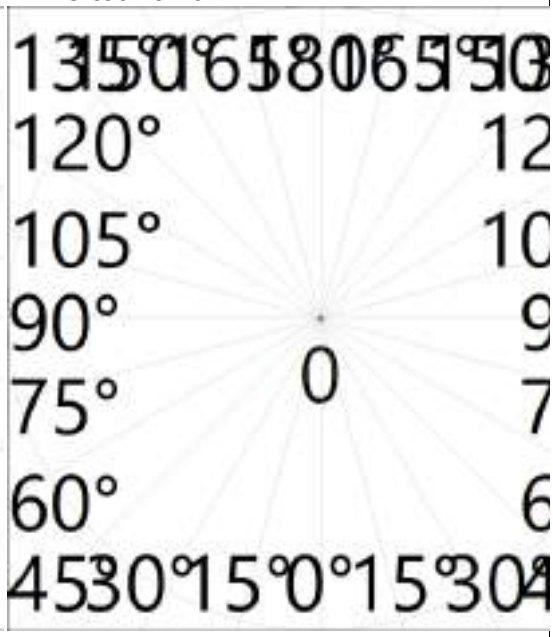
Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W
(Número total de luminarias utilizadas en el proyecto: 12)

Curvas fotométricas

PLANO C0 - C180



PLANO C90 - C270



3. CONDICIONES DE LAS ILUMINARIAS

INFORMACIÓN RELATIVA A LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

Tipo de uso: Otros usos (Em > 600 lux)			
Potencia límite: 25.00 W/m²			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.
		S(m²)	P (W)
Planta baja	ZONA DE PRODUCCION (Otros)	501	2400.00
	TOTAL	501	2400.00
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: P_{tot}/S_{tot} (W/m²): 4.79			

Tipo de uso: Otros usos (Em ≤ 600 lux)			
Potencia límite: 10.00 W/m²			
Planta	Recinto	Superficie iluminada	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.
		S(m²)	P (W)
Planta baja	DESPACHO (Despacho)	9	112.00
Planta baja	ASEO OFICINA (Aseo de planta)	9	56.00
Planta baja	COMEDOR (Aseo de planta)	27	336.00
Planta baja	LABORATORIO (Aseo de planta)	25	280.00
Planta baja	VESTUARIO F (Aseo de planta)	47	560.00
Planta baja	ASEO NAVE (Aseo de planta)	15	168.00
Planta baja	VESTUARIO M (Aseo de planta)	47	560.00
Planta baja	SALA DE MAQUINAS (Sala de máquinas)	20	112.00
Planta baja	ALMACEN FRIGORIFICO (Otros)	37	366.00
Planta baja	ALMACEN MATERIAS PRIMAS (Otros)	43	427.00
Planta baja	ALMACEN PRODUCTO TERMINADO (Otros)	56	549.00
Planta baja	ALMACEN DE MATERIAS AUXILIARES (Otros)	56	549.00
Planta baja	SALA DE LIMPIEZA (Cuarto de limpieza)	11	36.00
Planta baja	SALA DE REUNIONES (Sala de reuniones)	15	280.00
Planta baja	RECEPCION (Vestíbulo de entrada)	42	560.00
Planta baja	PASILLO (Zona de circulación)	35	448.00
Planta baja	MUELLES 1 (Otros)	106	600.00
Planta baja	MUELLES 2 (Otros)	127	600.00
	TOTAL	728	6599.00
Potencia total instalada por unidad de superficie iluminada: P_{tot}/S_{tot} (W/m²): 9.07			

ANEJO: Instalación de luminarias

INFORMACIÓN RELATIVA A LAS ZONAS

Administrativo en general										
VEEI máximo admisible: 3.00 W/m²										
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Planta baja	DESPACHO (Despacho)	1	15	0.80	112.00	85.71	2.70	444.94	0.0	85.0

Zonas comunes										
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m²										
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Planta baja	ASEO OFICINA (Aseo de planta)	0	21	0.80	56.00	85.71	4.70	131.04	0.0	85.0
Planta baja	COMEDOR (Aseo de planta)	1	67	0.80	336.00	85.71	3.00	418.84	13.0	85.0
Planta baja	LABORATORIO (Aseo de planta)	1	60	0.80	280.00	85.71	3.10	364.51	13.0	85.0
Planta baja	VESTUARIO F (Aseo de planta)	1	88	0.80	560.00	85.71	2.50	464.37	16.0	85.0
Planta baja	ASEO NAVE (Aseo de planta)	0	28	0.80	168.00	85.71	6.00	181.64	14.0	85.0
Planta baja	VESTUARIO M (Aseo de planta)	1	89	0.80	560.00	85.71	2.50	466.73	16.0	85.0

Almacenes, archivos, salas técnicas y cocinas										
VEEI máximo admisible: 4.00 W/m²										
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Planta baja	SALA DE MAQUINAS (Sala de máquinas)	1	40	0.80	112.00	85.71	3.90	141.79	0.0	85.0
Planta baja	ALMACEN FRIGORIFICO (Otros)	2	77	0.80	366.00	72.95	1.50	642.59	25.0	85.0
Planta baja	ALMACEN MATERIAS PRIMAS (Otros)	2	77	0.80	427.00	72.95	1.50	646.57	26.0	85.0

Planta baja	ALMACEN PRODUCTO TERMINADO (Otros)	2	77	0.80	549.00	72.95	1.50	647.21	26.0	85.0
Planta baja	ALMACEN DE MATERIAS AUXILIARES (Otros)	2	77	0.80	549.00	72.95	1.50	647.03	26.0	85.0
Planta baja	SALA DE LIMPIEZA (Cuarto de limpieza)	0	32	0.80	36.00	29.59	2.90	105.67	0.0	85.0

Administrativo en general										
VEEI máximo admisible: 3.00 W/m²										
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Planta baja	SALA DE REUNIONES (Sala de reuniones)	1	33	0.80	280.00	85.71	3.00	612.29	11.0	85.0

Zonas comunes										
VEEI máximo admisible: 6.00 W/m²										
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Planta baja	RECEPCION (Vestíbulo de entrada)	1	38	0.80	560.00	85.71	2.90	444.81	14.0	85.0
Planta baja	PASILLO (Zona de circulación)	0	17	0.80	448.00	85.71	5.70	223.31	13.0	85.0

Estaciones de transporte										
VEEI máximo admisible: 5.00 W/m²										
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Planta baja	MUELLES 1 (Otros)	2	104	0.80	600.00	69.33	3.10	182.22	27.0	85.0
Planta baja	MUELLES 2 (Otros)	2	104	0.80	600.00	69.33	3.00	154.87	27.0	85.0

Locales con nivel de iluminación superior a 600 lux

ANEJO: Instalación de luminarias

VEEI máximo admisible: 2.50 W/m²										
Planta	Recinto	Índice del local	Número de puntos considerados en el proyecto	Factor de mantenimiento previsto	Potencia total instalada en lámparas + equipos aux.	Eficiencia de las lámparas utilizadas en el local	Valor de eficiencia energética de la instalación	Iluminancia media horizontal mantenida	Índice de deslumbramiento unificado	Índice de rendimiento de color de las lámparas
		K	n	Fm	P (W)	Lm/W	VEEI (W/m²)	Em (lux)	UGR	Ra
Planta baja	ZONA DE PRODUCCION (Otros)	6	169	0.80	2400.00	86.00	2.30	202.76	24.0	85.0

4. SEGURIDAD FRENTE AL RIEGO CAUSADO POR ILUMINACION INADECUADA

4.1. ALUMBRADO NORMAL EN ZONAS DE CIRCULACIÓN

			NORMA	PROYECTO
Zona			Iluminancia mínima [lux]	
Exterior	Exclusiva para personas	Escaleras	20	
		Resto de zonas	20	
	Para vehículos o mixtas		20	
Interior	Exclusiva para personas	Escaleras	100	
		Resto de zonas	100	101
	Para vehículos o mixtas		50	
Factor de uniformidad media			fu ³ 40 %	41 %

4.2. ALUMBRADO DE EMERGENCIA

Dotación:

Contarán con alumbrado de emergencia:

☐	Recorridos de evacuación
☐	Aparcamientos cuya superficie construida exceda de 100 m²
☒	Locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección
☐	Locales de riesgo especial
☒	Lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado
☒	Las señales de seguridad

Disposición de las luminarias:

		NORMA	PROYECTO
☒	Altura de colocación	h ³ 2 m	H = 2.76 m

Se dispondrá una luminaria en:

☒	Cada puerta de salida.

☐	Señalando el emplazamiento de un equipo de seguridad.
☐	Puertas existentes en los recorridos de evacuación.
☒	Escaleras (cada tramo recibe iluminación directa).
☒	En cualquier cambio de nivel.
☒	En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

Características de la instalación:

Será fija.
Dispondrá de fuente propia de energía.
Entrará en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en las zonas de alumbrado normal.
El alumbrado de emergencia en las vías de evacuación debe alcanzar, al menos, el 50% del nivel de iluminación requerido al cabo de 5 segundos y el 100% a los 60 segundos.

Condiciones de servicio que se deben garantizar (durante una hora desde el fallo):

			NORMA	PROYECTO
☐	Vías de evacuación de anchura £ 2m	Iluminancia en el eje central		
		Iluminancia en la banda central		
☐	Vías de evacuación de anchura > 2m	Pueden ser tratadas como varias bandas de anchura £ 2m		

		NORMA	PROYECTO
☐	Relación entre iluminancia máxima y mínima a lo largo de la línea central		
	Puntos donde estén situados: equipos de seguridad, instalaciones de protección contra incendios y cuadros de distribución del alumbrado.	Iluminancia ³ 5 luxes	

Valor mínimo del Índice de Rendimiento Cromático (Ra)	Ra ³ 40	Ra = 80.00

Iluminación de las señales de seguridad:

			NORMA	PROYECTO
☒	Luminancia de cualquier área de color de seguridad		³ 2 cd/m²	3 cd/m²
☒	Relación entre la luminancia máxima/mínima dentro del color blanco o de seguridad		£ 10:1	10:1
☒	Relación entre la luminancia L_{blanca}, y la luminancia L_{color} > 10		³ 5:1	
			£ 15:1	10:1
☒	Tiempo en el que se debe alcanzar cada nivel de iluminación	³ 50%	--> 5 s	5 s
		100%	--> 60 s	60 s

ANEJO 9: INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

ANEJO: Instalación frigorífica

INDICE

1. CONSIDERACIONES PREVIAS..... 2
2. DIAGRAMA DE FLUJO..... 2
3. CALENDARIO DE PRODUCCIÓN. 3
4. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN. 3
4.1. DATOS DE CÁLCULO..... 3
4.2. FLUIDO FRIGORÍFICO. 4
4.3. AISLANTES NECESARIOS. 4
4.4. NECESIDADES DE FRIO..... 5
5. MAQUINARIA..... 5
5.1. EVAPORADOR. 5
5.2. COMPRESOR. 6
5.3 CONDENSADOR..... 7
6. ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y CONTROL. 8
6.1. PROTECCIÓN DE EL COMPRESOR. 8
6.2. ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y CONTROL EN CÁMARA. 8

1. CONSIDERACIONES PREVIAS.

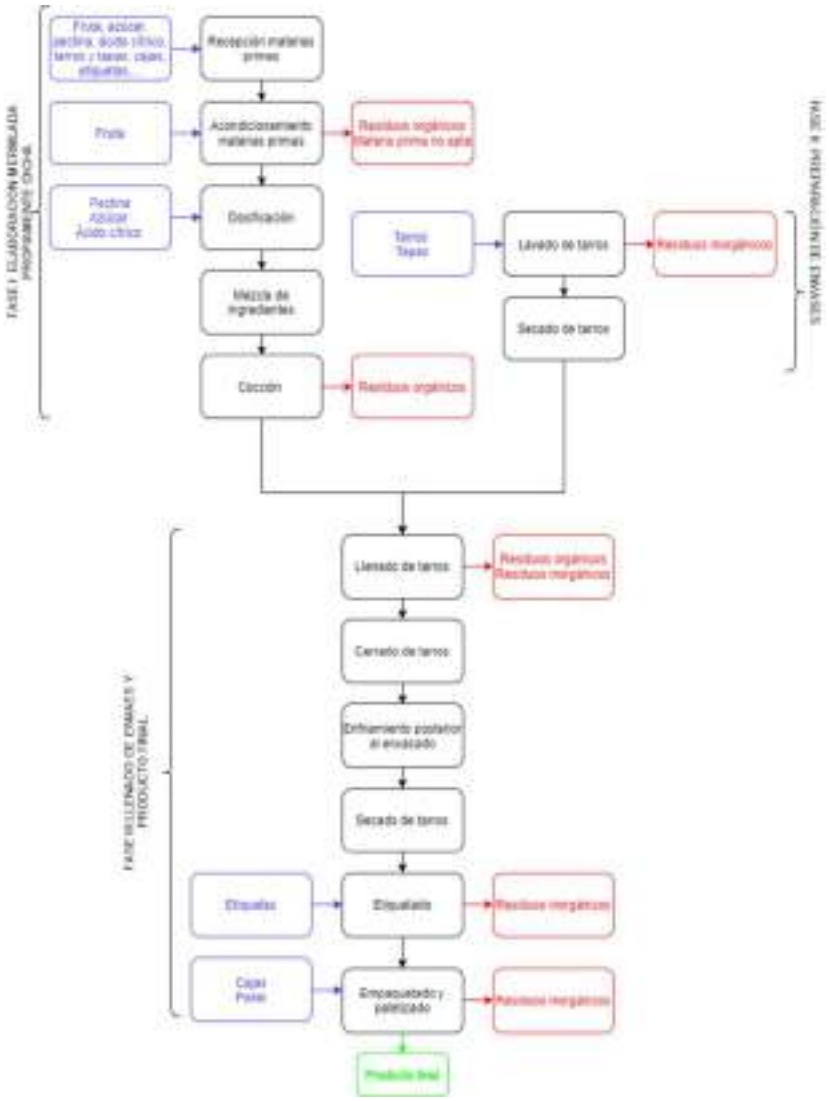
La cámara de conservación se instalará en una nave dedicada a la producción de mermelada de tres sabores, naranja, nispero y cereza en cuanto a la producción anual se estima una producción total de 697.935 kg de mermelada tanto para exportación como para importación, esta producción se verá condicionada por el calendario del ciclo del cultivo, siendo necesarios 592141 kg de fruta.

El producto final consistirá en tarros de vidrio cerrados que contendrán 350 g de peso. Estos envases se venderán en cajas a os distintos compradores (principalmente grandes superficies).

Esta materia prima será proporcionada por: los agricultores en lo referente a materia prima vegetal.

2. DIAGRAMA DE FLUJO.

Como se observa en el diagrama de flujo, la empresa únicamente tiene necesidades de frio en la etapa de almacenamiento de parte de la materia prima vegetal que llega a la empresa.



3. CALENDARIO DE PRODUCCIÓN.

Se producirá un total de 697.935 kg de mermelada al año. Se ha optado por producir tal cantidad debido a el condicionante del promotor que estipula que la producción debe ser de mediano o pequeño tamaño. En ese sentido, 698 toneladas de mermelada supondrían menos de un 2,5% del total del consumo en España de mermelada en el año 2021 que fue de 29400 toneladas. Asimismo, se emplearía cantidades de las tres frutas en un porcentaje menor del 5% de su producción en las zonas elegidas, por lo que no interfiere en la comercialización de dichos productos.

La fabricación se llevará a cabo durante 11 meses. La estructura de elaboración de mermelada de cada fruta coincidirá con la fruta que se coseche en cada temporada. La mermelada de naranja se producirá en octubre, noviembre, diciembre y enero; la mermelada de níspero se producirá en marzo, abril, mayo y junio; y la mermelada de cereza se producirá en los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

Tabla 1. Calendario de producción.

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Naranja												
Nispero												
Cereza												

Fuente: Elaboración propia.

Durante los meses en los que no se produce se realizarán labores de limpieza y mantenimiento, además de la labor administrativa continua de la empresa. Se supondrán 34 días de vacaciones al año. Suponiendo que se trabajan 22 días al mes y la duración de los meses es de 30 días (además de las vacaciones) podemos afirmar que se consideran como días laborales 242 días al año. Sin embargo, dado que la producción es de 11 meses, los días de producción de mermelada al año serán 230 días.

Como se ha mencionado, se producirán 697.935 kg de mermelada al año, lo que supone un total de 1.994.100 tarros de 350 g al año de los tres sabores de mermeladas. La producción de los tres tipos será equitativa.

4. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN.

4.1. DATOS DE CÁLCULO.

Se pretende construir una cámara frigorífica para la conservación y enfriamiento de alcachofas. Las cuales presentan las siguientes características térmicas:

- Calor específico (calor sensible): 0,94 kcal/kg ºC.
- Densidad de almacenamiento: 75 kg/m^3.
- Calor de respiración: 8.900 kcal/t/d.

Para una correcta conservación del producto se establece un numero de renovaciones técnicas de aire de 1, además, el número de renovaciones de aire por infiltraciones, aperturas de puerta y diferencia de temperaturas entre el interior y el exterior será de 3,79, haciendo un total de 4,79 renovaciones de aire, que tras redondear se quedarán en 5.

Las condiciones que se tendrán en cuenta para el cálculo de la instalación serán las siguientes:

Condiciones:

- Humedad relativa de la cámara: 90%.
- Temperatura de cámara: 0ºC.
- Entalpia del aire de la cámara: 2 kcal/kg.
- Humedad relativa externa: 60%.
- Temperatura de proyecto: 34ºC.
- Temperatura del producto a la entrada: 25ºC.
- Densidad media del aire exterior: 1,25 kg/m^3.
- Entalpia del aire exterior: 10 kcal/kg.

4.2. FLUIDO FRIGORÍFICO.

Se utilizará el fluido frigorífico R-404a el cual presenta las siguientes características:

- Compuesto por: 1,1,1,2- Tetrafluoroetano (R-134a), Pentafluoroetano (R-125) y 1,1,1-Trifluoroetano (R-143a)
- El R-134ª, R-125 y R-143a son gases del tipo HFC, es decir hidrofluorocarbono, que no afecta ni daña la capa de ozono, ODP = 0.
- Es de baja toxicidad.
- No es inflamable a presencia de aire atmosférico ni a temperaturas inferiores a 100 ºC y a su presión atmosférica.
- Es compatible con la mayoría de materiales al no ser corrosivo.
- Utilizado en la mayoría de equipos debido a su gran eficacia como sustituto del R-502.
- Punto de ebullición a 1013 mbar: -46,5 ºC.
- Densidad vapor saturado: 18,20 kg/m^3.

4.3. AISLANTES NECESARIOS.

La cámara se encuentra en el interior de la nave dando la cara sur de la cámara al exterior y las caras norte, este y oeste al interior de la nave.

El aislante que se va a utilizar es el poliuretano expandido, el cual presenta un coeficiente de transmisión de calor de entre 0,025-0,028 kcal/m*h*ºC y una densidad de entre 30-60 kg/m^3.

Teniendo en cuenta el aislante elegido y los datos de que temperatura de proyecto es de 34ºC y las pérdidas de calor máximas permitidas son de 8 kcal/m^2*h, se seguirá la siguiente fórmula para la determinación del espesor del aislante:

$$ei\ aisl = (1/U - (\Sigma i\ ei\text{-}1/\lambda i\text{-}1 + 1/\alpha int + 1/\alpha e)\cdot\lambda i\ aisl$$

Siendo:

- U = Coeficiente global de transmisión de calor (kcal/h m2 ºC).
- αint = Coeficiente global de transmisión de calor por convección y radiación en la cara interna (kcal/h m2 ºC).
- αe = Coeficiente global de transmisión de calor por convección y radiación en la cara externa (kcal/h m2 ºC).
- λi = Conductividad térmica de cada uno de los materiales que componen el parámetro (kcal/h m ºC).
- ei = espesor de cada uno de los materiales que compone el paramento, (m).
- ei = espesor del aislante que compone el paramento, (m).
- λi = Conductividad térmica del aislante que compone el parámetro (kcal/h m ºC).

Utilizando esta fórmula se obtiene que el espesor de las diferentes caras de la cámara es el siguiente:

- Cara norte = 12,5 cm de espesor de poliuretano expandido.
- Cara sur = 12,5 cm de espesor de poliuretano expandido.
- Cara este = 12,5 cm de espesor de poliuretano expandido.
- Cara oeste = 12,5 cm de espesor de poliuretano expandido.
- Techo = 15 cm de espesor de poliuretano expandido.
- Suelo = 8 cm de espesor de poliuretano expandido.

4.4. NECESIDADES DE FRIO.

Datos de cálculo:

- Densidad de estibaje: 35 kg/m^3.
- Calor de respiración a 4ºC: 5540 kcal/t*día.
- Altura de la cámara: 6 m.
- Largo de la cámara: 7,9 m.
- Ancho de la cámara: 4,9 m.
- Capacidad máxima de almacenaje: 5 tn.
- Volumen de la cámara: 232,26 m^3.

Resultados de calor necesario obtenidos:

- Q por necesidades de frio: 22117 kcal/h.
- Q superficie: 1849 kcal/h.
- Q aire: 499 kcal/h.
- Q ventiladores: 1711 kcal/h.
- Q personas: 466 kcal/h.
- Q iluminación: 167kcal/h.
- Q total según las horas que trabaja el compresor al día (20 h): 29227,8 kcal/h.

5. MAQUINARIA.

5.1. EVAPORADOR.

Datos de partida:

- Qtotal 26.500 kcal/h.
- Tª proyecto = 34ºC.
- HR=90
- Tª c= 0ºC
- ΔTª 4 ºC
- Tª evaporador= -5 ºC
- Tª fe= 0 ºC
- Tª fs= -2 ºC
- ΔTª ml= 3,92 ºC
- K o U = 23 kcal/m^2*h*ºC.
- Constante= 0,31

Cálculo:

Superficie = Q total / (ΔT ml *K)

Siendo:

- Q total = Calor total de carga de refrigeración (kcal/h).
- ΔTª ml = Diferencia logarítmica entre el refrigerante y el medio a enfriar (ºC).
- K = Coeficiente de transmisión de calor (kcal/m^2 h ºC).

Superficie = 178 m^2.

Caudal de aire = Q total / (0,31 * (Tª c – Tª fs))

Siendo:

- Tª c = Temperatura de la cámara ºC).
- Tª fs = Temperatura del fluido a la salida.

Caudal de aire = 42.750 m^3/h

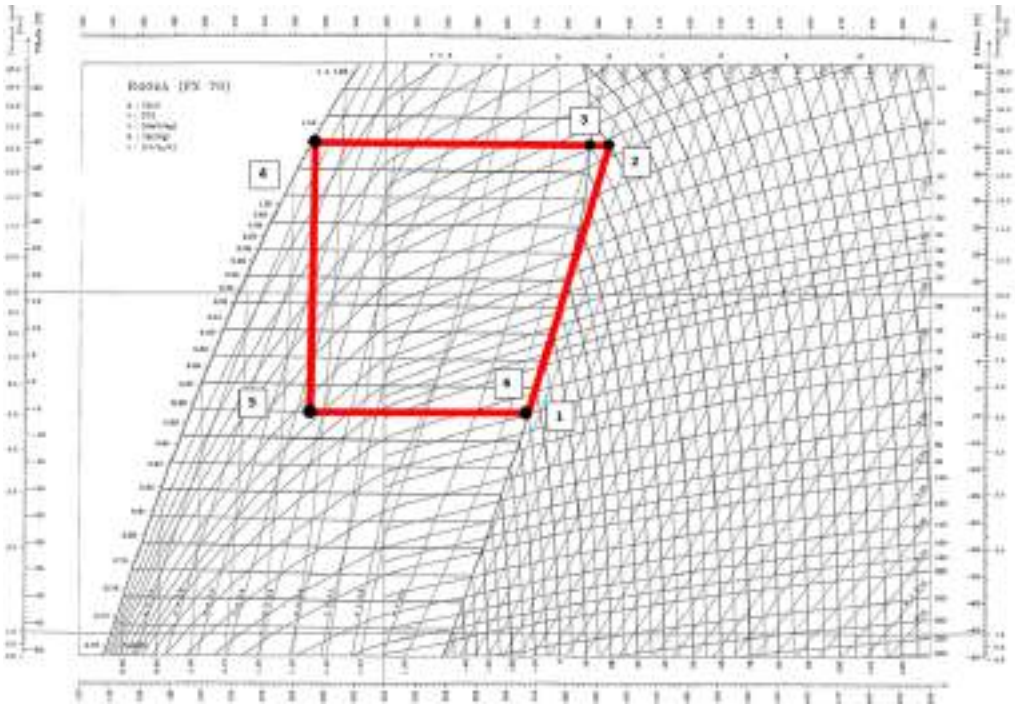
Se escogen dos modelos debido a la alta demanda, han de ser equivalentes a los siguientes de la marca FRIMETAL:

TTM 3700	305	m2	50.625	m^3/h	70,39	kW

5.2. COMPRESOR.

Datos:

- Q total= 26.500 Kcal/h
- Presión alta=20 Pa
- Presión baja= 5 Pa
- Rendimiento=84%
- Potencia del compresor real = 6,10 kW.
- Tª evaporador = -5ºC
- Tª condensador = 45 ºC



Cálculo:

Con los datos anteriores y la elección del freón se determina el siguiente ciclo frigorífico:

Del cual obtenemos los siguientes datos:

R-404a	P	T	h	h	V
PUNTO	Bar	ºC	kJ/kg	kcal/kg	m^3/kg
1	5	-5	365	94,4976077	0,083
2	20	45	390	103,110048	
3	20	45	385	100,717703	
4	20	45	256	65,0717703	
5	5	-5	256	65,0717703	
6	5	-5	365	94,4976077	

Caudal desplazado = Q total / ((h1-h5)/0,08)

Siendo:

- h1 = Entalpia del punto 1 en el ciclo frigorífico (kcal/kg).
- hs = Entalpia del punto 5 en el ciclo frigorífico (kcal/kg).

Caudal desplazado = 50 m3/h.

Se escoge un compresor equivalente al siguiente modelo de la marca Frascold:

V20-84Y m3/h	83,81	m^3/h	20	HP	15	KW

5.3 CONDENSADOR.

Datos:

- Tª proyecto= Tª fe = 34 ºC
- ΔTª aire = 15 ºC
- K o U = 22,5 $kcal/m^2*h*ºC$.
- Tª fs = 41,5 ºC
- ΔTª ml = 10,82 ºC
- Constante = 0,31
- Tª condensador = 45 ºC

Cálculo:

Superficie = Q condensador / (ΔTª ml *K)

Siendo:

Q condensador = Potencia compresor real (kcal/h) + Qtotal (kcal/h) = 36.500 kcal/h

Superficie = 166,87 m^2

Caudal desplazado = Q condensador / (0,31*(Tª fs – Tª fe))

Caudal desplazado = 17.500 m^3/h

Se escoge un condensador equivalente al siguiente modelo de la marca FRIMETAL:

ALE 77	23.910	m^3/h	200	m^2	37,8	KW

6. ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y CONTROL.

6.1. PROTECCIÓN DE EL COMPRESOR.

Válvula de seguridad en aspiración:	100 bar
Válvula de seguridad en descarga:	155 bar
Sensor de control de temperatura:	160°C
Limitador de presión:	Presostato con parada del compresor para las presiones por encima de lo expresado anteriormente.

6.2. ELEMENTOS DE SEGURIDAD Y CONTROL EN CÁMARA.

Se dispondrá de un interruptor para apertura en la puerta que accionará un piloto en el exterior indicando la presencia de personal dentro de la cámara.
Se dispondrá de un timbre de seguridad que se pueda accionar desde el interior de la cámara, con un pulsador que este bien iluminado por la luz de emergencia.
Se dispondrán presostatos de baja y de alta, así como de una válvula solenoide.
La temperatura se regulará mediante dos termostatos del tipo Danfos RT14, el cual manejará el arranque y paro del sistema. Junto a estos termostatos se dispondrá un interruptor de arranque/paro para la conexión o desconexión manual del sistema.

ANEJO 10: INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

1. OBJETIVO 2
2. NORMATIVA A CONSIDERAR 2
3. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO 2
3.1 DATOS DE PARTIDA 2
3.1.1 CENTRAL DE PRODUCCIÓN 2
3.1.2 RED DE DISTRIBUCIÓN 3
3.2 CÁLCULO DE LAS REDES DE SUMINISTRO 3
3.3 CÁLCULO DEL COMPRESOR 5
3.4 CÁLCULO DEL DEPÓSITO ACUMULADOR 6
3.5 CÁLCULO DEL SECADOR FRIGORÍFICO 7
3.6. ETAPAS DE FILTRACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO 8

1. OBJETIVO

El objeto del presente anejo es dimensionar los diferentes elementos que conforman la instalación de aire comprimido.
Esta instalación de aire comprimido tendrá como finalidad:
Servir como fuente de aire a presión para el correcto funcionamiento de la maquinaria o línea a suministrar.

2. NORMATIVA A CONSIDERAR

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. Modificaciones posteriores.
- Los materiales, aparatos, máquinas, conjuntos y subconjuntos integrados en los circuitos de la instalación estarán debidamente homologados y cumplirán la Norma Europea o UNE.

3. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

En este aparatado se procede al diseño y dimensionamiento de la instalación de aire comprimido.
Como ya se ha comentado con anterioridad, para el cálculo de la instalación de aire comprimido y a efectos de consumo, se considerará el consumo de cada una de las maquinas o líneas.

3.1 DATOS DE PARTIDA

La instalación de aire comprimido estará compuesta por los siguientes elementos:

- Central de producción.
- Red de distribución.
- Sistema de control.

3.1.1 CENTRAL DE PRODUCCIÓN

Constará de los siguientes elementos:

- Tomas de aire: Por las características de los compresores instalados, las tomas de aire de los mismos se encuentran en el interior de la carcasa del compresor. Estarán equipadas con sistema de filtrado en seco para eliminar las partículas de polvo y/o impurezas presentes en el aire aspirado.
- Grupo generador: Estará formado por dos unidades compresoras de aire de las mimas características técnicas conectadas en paralelo. La alternancia en el funcionamiento de ambas unidades se regulará automáticamente por medio de temporizadores. En este caso será la propia centralita de control de los compresores instalada la encargada del control.
- Conjunto refrigerador: Por el tipo de compresor seleccionado, el refrigerado posterior a la compresión del aire se realiza en el propio compresor. En este caso se tratará de un compresor refrigerado por aire.

- Depósito acumulador: Actuará como elemento regulador para absorber las variaciones de consumo de la red y para amortiguar las fluctuaciones de presión producidas por las unidades compresoras. Se instalará lo más próximo posible a éstas. Permitirá disminuir el número de maniobras carga/vacío del compresor, alargando la vida del mismo. Además permite la introducción en el secador frigorífico de un caudal de aire con una variación igual al de la demanda de aire, más constante que el compresor, permitiendo al secador trabajar con ciclos más adecuados.

Además, llevará varios elementos adicionales como son:

- Válvula de purga con temporizador automático para la evacuación de condensados del depósito a la red de saneamiento.
- Manómetro para la supervisión de la presión del depósito.
- Válvula de seguridad para sobrepresión de apertura automática tarada al valor máximo de la presión de servicio establecida para el depósito acumulador.
- Secador frigorífico. Irá provisto de bypass que permita puentear la entrada y la salida del mismo. Este secador permitirá eliminar la humedad residual del aire comprimido, por lo que la salida del mismo deberá conectarse a la red de saneamiento.
- Filtros de línea. Se instalarán tres filtros de partículas también provistos de bypass para permitir las labores de mantenimiento oportunas. Cada uno de ellos tendrá un rango de filtrado de partículas desde las 3 micras hasta las 0.1 micras, colocándose en serie y según los diámetros de filtración de partículas para evitar la colmatación precoz de los mismos.

3.1.2 RED DE DISTRIBUCIÓN

Comprende el conjunto de canalizaciones, filtros y elementos de corte y regulación situados entre la central de producción y las válvulas de toma que permiten la conexión de los equipos utilizadores.

Las canalizaciones de la red de distribución se separarán como mínimo 5 cm. de cualquier otra canalización y se conectarán a tierra. Las canalizaciones horizontales tendrán una pendiente descendiente en el sentido del flujo del aire comprimido no inferior al 0.5% disponiéndose vistas o en cámaras registrables.

En el arranque de los distribuidores de aire a presión inferior a la de producción, se instalarán válvulas reguladoras de presión. En nuestro caso, al tratarse de dos circuitos independientes (el del sistema de filtración y el de los equipos utilizadores), se instalará una en el arranque de cada una de las derivaciones.

3.2 CÁLCULO DE LAS REDES DE SUMINISTRO

Se diseñará el sistema para 4 tomas de aire (cada uno de las maquinas). Cada una de ellas se dimensionará para una presión de 6 bar. y un caudal medio de 50 l/min = 0,84 l/s

Para el dimensionado de la red, el caudal en cada ramal de acometida a los equipos se multiplicará por un factor corrector de 1,5. A su vez, el caudal en cada uno de los tramos intermedios, se obtendrá de sumar los caudales en cada una de las ramificaciones.

Se calculará para cada tramo la presión, el diámetro y la pérdida de presión comenzando por los ramales finales y continuando hacia el distribuidor principal en sentido contrario al del flujo de aire.
La presión media en un tramo final se considera igual al valor de presión del aparato utilizado, por lo que la presión será de 6 bar = 600 kPa = 0,6MPa.
La presión media en los tramos intermedios se considerará igual a la suma de la presión media y de la pérdida de presión correspondiente a aquella de las ramificaciones que parten del nudo final para la cual dicha suma tiene un valor máximo.
En cada tramo que alimente a un regulador de presión, el valor medio de la misma se considera igual a la suma de la presión media y la pérdida de presión de cualquiera de las ramificaciones que parten del nudo inicial.
El diámetro nominal en mm de la canalización se obtendrá de las tablas de la NTE-IGA a partir del caudal en l/s y de la presión media en kPa, considerando como valor de entrada para la presión el inmediatamente inferior que figure en la cabecera de la tabla y para el caudal el inmediatamente superior.
Para el cálculo de las pérdidas de presión en cada tramo en kPa, recurriremos a la siguiente expresión:

$$\Delta P = \frac{dP(L + L_e)}{10}$$

Siendo:

ΔP: Pérdidas de presión en kPa.
dP: Coeficiente en kPa/m obtenido en tablas de la NTE-IGA.
L = Longitud real del tramo.
Le = Suma de las longitudes equivalentes en m. de los accesorios existentes en el tramo obtenidas en tablas de la NTE-IGA a partir del diámetro nominal y del tipo de accesorio.

Para simplificar el proceso, y puesto que nuestra instalación se realizará mediante un anillo de distribución, dimensionaremos tanto la tubería de alimentación como el anillo de distribución en un mismo diámetro, de tal forma que supondremos que por el mismo circulase el caudal total máximo de la instalación que será: Q = 0,84·4·1,5 = 5,04 l/s.
Así tenemos:

TRAMO	Q (l/s)	P (kPa)	D (mm)	L (m)	Acc	Le (m)	dP (kPa/m)	ΔP(kPa)
1	5,04	600	15	52,5	C. aire	6	3	23,4

ΔP = (4 x (52.5 + 6) / 10
ΔP = 23,4 kPa 3,9%
Como se observa, las caídas de presión no exceden de 1 bar. en todo el circuito para los diámetros de tubería considerados.
Puesto que la instalación de aire comprimido se va a realizar en Acero inoxidable AISI-304 hasta el punto de alimentación a filtros, se tomará un diámetro de canalizaciones de DN-3/4" para todas las canalizaciones y hasta el punto de alimentación a las maquinas.

Desde este punto y hasta los cuadros de aire de servicio en las maquinas, se utilizará polietileno de 8mm. de diámetro utilizando la racorería necesaria para la transición de un material a otro.

3.3 CÁLCULO DEL COMPRESOR

Se diseñará el sistema para 4 tomas de aire (cada una de las maquinas). Cada una de ellas se dimensionará para una presión de 6 bar. y un caudal medio de 50 l/min.
Siguiendo las instrucciones de la NTE-IGA, para el dimensionado del compresor, debemos multiplicar por 4 el valor obtenido de los caudales correspondientes a las distintas unidades de consumo. En este caso, las unidades de consumo serán únicamente los filtros, para los cuales, siguiendo las instrucciones del fabricante, se considerará un consumo de 50 l/min. por filtro.
Así, el caudal de cálculo para el compresor será de: 50·4·3 = 600 l/min.
Como ya se ha comentado con anterioridad, el consumo de las válvulas neumáticas se considera despreciable respecto a los consumos del resto de equipos, además al sobredimensionar el compresor (x3), aseguramos un caudal suficiente en los momentos puntuales de apertura de las válvulas neumáticas que permitan su correcta operación.
Para la presión nominal del compresor se considerarán las pérdidas de presión calculadas anteriormente en las redes de suministro. Como además debemos suministrar una presión de entre 4 y 10 bar a las maquinas, se seleccionará un compresor que permita alcanzar presiones superiores a ésta y mediante las válvulas reguladoras de presión limitaremos la presión en las líneas de suministro.

Compresor de tornillo APS 7,5 Basic G2 Combi Dry 10 bar 7,5 CV 780 l/min 500 l	
Datos técnicos	
Caudal efectivo de suministro de toda la instalación	0,780 m³/min.
Aire efectivo según norma PN2 CPT C2 e ISO 1217, anexo C	
Sobrepresión máxima	10 bar
Potencia nominal del motor de accionamiento	5,5 Kw
Modo de protección/clase de aislamiento de los motores	IP55/F
Tensión de servicio/mando (compresor)	400 V 50 Hz
Diferencial temperatura de salida del aire comprimido sobre temperatura d iió	12ºK
Temperatura máxima final de compresión	110 ºC
Caudal volumétrico del aire de refrigeración (compresor)	800 m³/h
Temperatura de aspiración o ambiente (min.....máx)	+1....+46 ºC
Punto de rocío a presión en las condiciones de entrada conforme DIN ISO	
Nivel de presión sonora de la instalación (DIN 45635 Parte 13/CAGI-	
Contenido de aceite residual en el aire comprimido	1,3 mg/m³
Dimensiones y peso	
Salida del aire comprimido	1/2” - 3/4”
Anchura/profundidad/Altura	1937x605x1500

Peso	271 Kg

3.4 CÁLCULO DEL DEPÓSITO ACUMULADOR

Siguiendo las instrucciones de la NTE-IGA, para el cálculo del depósito acumulador debemos utilizar la siguiente expresión:

Siendo:
V : Volumen en litros del depósito acumulador.
Q : Caudal suministrado por el compresor en l/s.
K1 : Factor de corrección obtenido a partir de la relación entre el consumo total y el caudal nominal del compresor.
K2 : Factor de corrección obtenido a partir de la relación entre la presión máxima que puede suministrar el compresor y la mínima admisible a la salida del depósito acumulador.
K3: Factor de corrección obtenido a partir del número de maniobras por hora posibles del compresor y determinadas por el arrancador.

Estos factores se obtendrán de las tablas destinadas a tal fin en la norma NTE-IGA.
k1: Factor de corrección obtenido a partir del factor de carga del compresor (f).

$$f = Qconsumo/Qproducido$$

f = 600 / 780 = 0,76923 f`= 1-0,76923 = 0,23077

$$V = 60 \cdot Q \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3$$

f´	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
k_1	0,19	0,36	0,56	0,64	0,75	0,84	0,91	0,96	0,99	1

f: es el factor de carga del compresor, si está entre 0,5 y 1: f = 1-f

k1 = 0,75

k2: Factor de corrección obtenido a partir de la diferencia de presión entre la presión máxima que puede suministrar el compresor y la mínima admisible a la salida del depósito:

DP = 10-8 = 2

ΔP	2,80	2,60	2,40	2,20	1,80	1,60	1,40	1,20	0,80	0,60	0,40
k_2	0,36	0,38	0,42	0,45	0,56	0,63	0,71	0,83	1,25	1,67	2,50

ΔP: es la caída de presión admisible entre la salida del compresor y la del acumulador

k2 = 0,56

k3: Factor de corrección obtenido a partir del número de maniobras (z) por hora posibles de la unidad compresora. Para un valor de 20 arranques por hora, z= 20

z	60	50	40	30	25	20	14	13	11	9	7
k_3	0,25	0,30	0,38	0,50	0,60	0,75	1,07	1,16	1,36	1,67	2,14

z: es el número de arranques posibles por hora del compresor

k3 = 0,75

V = 60·(780/60)·0,75·0,54·0,75 = 245,7 l.

Depósito de aire comprimido del propio comresor 500 l	
Datos técnicos	
Material	Chapa de acero
Capacidad	500 l.
Configuración	horizontal
Presión máxima de servicio	10 bar

3.5 CÁLCULO DEL SECADOR FRIGORÍFICO

Como ya se ha comentado con anterioridad se instalará un secador frigorífico provisto de bypass que permita puentear la entrada y la salida del mismo.
Este secador permitirá eliminar la humedad residual del aire comprimido, por lo que la salida del mismo deberá conectarse a la red de saneamiento.
Mediante un ciclo frigorífico se enfría el aire comprimido hasta 3º C, a esta temperatura y mediante un purgador automático son eliminados los condensados producidos. De esta forma se consigue un punto de rocío a la presión de trabajo de 3º C.
El secador frigorífico es accionado por un compresor eléctrico y refrigerado por aire.
Para el dimensionado del secador, debe tenerse en cuenta el caudal volumétrico y dividir éste por una serie de factores en función de las temperaturas y presiones de trabajo, siguiendo las indicaciones del fabricante.
Así, suponiendo un caudal volumétrico de 516 l/min, podemos dimensionar el secador según los siguientes parámetros y según las tablas del fabricante:
Temperatura del aire de refrigeración: 30º C – Factor: 0.97.
Temperatura de entrada del aire comprimido: Supongamos una temperatura máxima a la salida del depósito de aire comprimido de 50ºC. Factor: 0.58.
Presión de trabajo: La mínima que se estableció en el cálculo del depósito es de 6 bar.

Factor: 0.94.

Con estos datos, se debe seleccionar un secador frigorífico con un caudal volumétrico de:

V= 780/(0.97·0.58·0.94)=1474,92 l/min.

Así, el secador frigorífico seleccionado será:

Secador frigorífico del propio comresor	
Datos técnicos	
Punto de rocío en condiciones normales	3ºC
Potencia eléctrica	0,16 kW
Tensión 50Hz, monofásica	230 VAC
Presión máxima de servicio	16 bar
Conexión de aire	¾”

3.6. ETAPAS DE FILTRACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO

Se instalarán tres filtros de partículas también provistos de bypass para permitir las labores de mantenimiento oportunas. Cada uno de ellos tendrá un rango de filtrado de partículas desde las 3 micras hasta las 0.1 micras, colocándose en serie y según los diámetros de filtración de partículas para evitar la colmatación precoz de los mismos.

Prefiltro BOGE V 20

El rendimiento es del 99,99%, en relación a partículas de más de 3 micras

Prefiltro V 20	
Datos técnicos	
Caudal volumétrico a 20 ºC, 1 bar y presión de servicio de 7 bar	1,7 m^3/min
Presión diferencial	0,03 bar
Presión admisible de servicio (máxima)	16 bar
Conexiones	½”
Dimensiones	
Altura de caja (sin manómetro diferencial)	315 mm
Peso	4,3 Kg

Microfiltro BOGE ZP 20

El rendimiento alcanza junto con el microfiltro el 99,9999%, en relación a partículas de más de 0,01 micras.

Microfiltro BOGE ZP 20	
Datos técnicos	
Caudal volumétrico a 20 ºC, 1 bar y presión de servicio de 7 bar	1,7 m^3/min
Presión diferencial	0,09 bar
Presión admisible de servicio (máxima)	16 bar
Conexiones	½”
Dimensiones	
Altura de caja (sin manómetro diferencial)	260 mm
Peso	4,3 Kg

Microfiltro BOGE FP 20

El rendimiento alcanza junto con el microfiltro el 99,9999%, en relación a partículas de más de 0,01 micras.

Microfiltro BOGE FP 20	
Datos técnicos	
Caudal volumétrico a 20 ºC, 1 bar y presión de servicio de 7 bar	1,7 m^3/min
Presión diferencial	0,09 bar
Presión admisible de servicio (máxima)	16 bar
Conexiones	½”
Dimensiones	
Altura de caja (sin manómetro diferencial)	260 mm
Peso	4,3 Kg

ANEJO 11: INSTALACION CONTRA INCENDIOS

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 4
1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO 4
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y DEL EDIFICIO 4
1.2.1. TIPO DE ESTABLECIMIENTO, SEGÚN ART. 2 DEL REGLAMENTO. 4
1.2.2. CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO, SEGÚN ANEXO I. 4
1.3. NORMATIVA APLICABLE 5
2. MEMORIA DESCRIPTIVA 6
2.1. USO Y OCUPACIÓN DE LOS ESPACIOS 6
2.1.1. CLASIFICACIÓN DEL RIESGO Y CARGA DE FUEGO 7
2.1.2. ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES: FORJADOS, VIGAS, SOPORTES Y ESTRUCTURA PRINCIPAL Y SECUNDARIA DE CUBIERTA 11
2.1.2. RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEL CERRAMIENTO 11
2.1.3. CLASE DE COMPORTAMIENTO AL FUEGO DE LOS REVESTIMIENTOS: SUELOS, PAREDES Y TECHOS 12
2.1.4. CLASE DE PRODUCTOS EN FALSOS TECHOS O SUELOS ELEVADOS 13
2.1.5. TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS EN EL INTERIOR DE FALSOS TECHOS 13
2.1.6. TIPO DE CUBIERTA 13
2.1.7. OCUPACIÓN DE LOS SECTORES DE INCENDIO. 13
2.1.8. DISTANCIA MÁXIMA DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN DE CADA SECTOR 13
2.1.9. SISTEMA DE EVACUACIÓN DE HUMOS 14
2.1.10. SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECCIÓN DE INCENDIO 14
2.1.11. SISTEMA MANUAL DE ALARMA DE INCENDIO 14
2.1.12. SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE ALARMA 14
2.1.13. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS. CATEGORÍA DEL ABASTECIMIENTO SEGÚN UNE 23500 O UNE-EN 12845 14
2.1.14. SISTEMA DE HIDRANTES EXTERIORES. NUMERO DE HIDRANTES 15
2.1.15. EXTINTORES DE INCENDIO PORTÁTILES 15
2.1.16. SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS 15
2.1.17. SISTEMA DE COLUMNA SECA. 15

2.1.18. SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA 15
2.1.19. SISTEMA DE AGUA PULVERIZADA. 16
2.1.20. SISTEMA DE ESPUMA SECA 16
2.1.21. SISTEMA DE EXTINCIÓN POR POLVO 16
2.1.22. SISTEMA DE EXTINCIÓN DE AGENTES EXTINTORES GASEOSOS 16
2.1.23. SISTEMA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA 16
2.2. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS 16
2.2.1 FACHADAS ACCESIBLES. JUSTIFICACIÓN SEGÚN ANEXO II 16
2.2.2 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA PORTANTE DE LOS EDIFICIOS: FORJADOS, VIGAS, SOPORTES, Y ESTRUCTURA PRINCIPAL Y SECUNDARIA DE CUBIERTA 16
2.2.3 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA CONDICIÓN DE CUBIERTA LIGERA. 17
2.2.4. JUSTIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO COMO PERMITIDA SEGÚN ANEXO II, PUNTO 1 17
2.2.5. JUSTIFICACIÓN DE QUE LA SUPERFICIE CONSTRUIDA DE CADA SECTOR DE INCENDIO ES ADMISIBLE. 18
2.2.6 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN 18
2.3. CALCULO HIDRAULICO 19

ANEJO: Instalación contra incendios

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto diseñar y dimensionar una instalación contra incendios para garantizar la seguridad de las personas y la protección de bienes materiales en el edificio objeto de estudio. El alcance incluye:

- El diseño de la red de distribución de agua para extinción (tuberías, accesorios y bocas de incendio)
- El dimensionado del grupo de bombeo
- La selección de detectores de incendio, sistemas de alarma y señalización
- La elaboración de planos y esquemas hidráulicos

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN Y DEL EDIFICIO

El edificio objeto de este proyecto corresponde a una nave industrial de actividad alimentaria, con estructura metálica y cerramientos prefabricados y un edificio de oficinas, de estructura de hormigón. Cuenta con una superficie útil de 1.386,5 m² distribuidos en:

- Área de producción (497.5 m²)
- Zona de almacenamiento (cuatro almacenes y una cámara frigorífica 220 m²)
- Muelles de carga/descarga (343 m²)
- Sala de máquinas (28 m²)
- Oficinas y servicios (298 m²)

La altura libre interior varía entre 7,9 y 10 m, con una cubierta tipo sándwich y aislamiento térmico en la nave, y un forjado reticular en las oficinas y la altura es de 4,5 m. El suministro de agua principal procede de la red municipal, y dispone de un tanque de reserva de 50 m³ en el exterior de la nave.

1.2.1. TIPO DE ESTABLECIMIENTO, SEGÚN ART. 2 DEL REGLAMENTO.

El edificio es una industria alimentaria, destinada a la producción de mermelada, por lo que tendrá la consideración de industria. Es por esto que se aplicará el Reglamento Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales, R.D. 2267/2004, de 3 de diciembre.

1.2.2. CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO, SEGÚN ANEXO I.

El establecimiento industrial se sitúa en un edificio tipo C, ya que este tipo de establecimiento industrial, según el Anexo I del Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI), corresponde a edificaciones que

albergan una única actividad industrial, sin compartimentación en sectores de incendio y con una única titularidad. Esta configuración es adecuada para la actividad desarrollada, en este caso la producción de mermelada, permitiendo además una instalación contra incendios conforme a los requerimientos específicos del reglamento.

1.3. NORMATIVA APLICABLE

A continuación se cita la legislación vigente que le es de aplicación a la instalación objeto del presente proyecto:

- REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo**, por el que se aprueba el** Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI)**.**
- REAL DECRETO 2267/2004 de 3 de diciembre publicado en el B.O.E.

303 de fecha 17 de diciembre de 2004, y teniendo en cuenta las diferentes modificaciones y correcciones de erratas y errores del REAL DECRETO 2267/2004 por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. B.O.E núm 55 de 5 de mayo de 2005.

- REAL DECRETO 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico en la Edificación.
- Ordenanza municipal sobre condiciones de protección contra incendios.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IPF-IFA.
- Reglas Técnicas del CEPREVEN (Centro de prevención de Daños y Pérdidas).
- Norma UNE-EN 671-1:1995 sobre Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas (BIES 25 mm).
- Norma UNE-EN 671-2:1995 sobre Bocas de incendio equipadas con mangueras planas (BIES 45 mm).
- Norma UNE 23.091 de mangueras de impulsión para la lucha contra incendios.
- Norma UNE 23.400 para racores de conexión de 25, 45, 70 y 100 mm.
- Norma UNE 23410-1:1994 sobre Lanzas-boquilla de agua para la lucha contra incendios.
- Norma UNE 23.500 para sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- Norma UNE 23590:1998 sobre Sistemas de rociadores automáticos. Diseño e instalación.
- Norma UNE 23595-1:1995 sobre Sistemas de rociadores automáticos. Parte 1: Rociadores.

- Norma UNE 23595-2:1995 sobre Sistemas de rociadores automáticos. Parte 2: Puestos de control y cámaras de retardo para sistemas de tubería mojada.
- Norma UNE 23595-3: 1995 sobre Sistemas de rociadores automáticos. Parte 3: Conjuntos de válvula de alarma para sistemas de tubería seca y dispositivos de apertura rápida.
- Normas UNE 23-405-90, 23-406-90 y 23-407-90 para hidrantes.
- Norma UNE 23008-2:1998 sobre Concepción de las instalaciones de pulsadores manuales de alarma de incendio.
- Normas UNE 23032, 23033, 23034 y 23035 sobre Seguridad contra incendios.
- Norma UNE 23093:1998 sobre Ensayos de resistencia al fuego.
- Norma UNE 23102:1990 sobre Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción.
- Normas UNE 23721, 23723, 23724, 23725, 23726, 23727, 23728, 23729, 23730 y 23735 sobre Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción.
- Norma UNE-EN 26184 sobre Sistemas de protección contra explosiones.
- Norma UNE 23.110 para lucha contra incendios a través de extintores portátiles.
- Normas UNE 23.501, 23.502, 23.503, 23.504, 23.505, 23.506 y 23.507

para sistemas de extinción por agua pulverizada.

- Normas UNE 23.521, 23.522, 23.523, 23.524, 23.525 y 23.526 para sistemas de extinción por espuma física de baja expansión.
- Normas UNE 23.541, 23.542, 23.543 y 23.544 para sistemas de extinción por polvo.

2. MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1. USO Y OCUPACIÓN DE LOS ESPACIOS

El edificio objeto del presente proyecto se destina principalmente a uso industrial, con áreas diferenciadas según su funcionalidad. Los espacios se organizan de la siguiente forma:

- **Zona de producción o actividad principal**: área donde se desarrollan los procesos industriales y operativos, con acceso restringido al personal autorizado.
- **Zona de oficinas**: destinada al personal administrativo y de gestión. Se prevé una ocupación media de 1 persona por cada 8 m² útiles.

- **Zona de almacenamiento**: área utilizada para el acopio de materiales, productos terminados o insumos, con control de acceso.
- **Espacios comunes y de servicios**: aseos, vestuarios, laboratorio y comedor, según lo dispuesto en la normativa aplicable.
- **Zonas de circulación**: pasillos y salidas de evacuación, diseñados conforme a las exigencias del Código Técnico de la Edificación (CTE) y a las del Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI) en materia de seguridad de uso y evacuación.

2.1.1. CLASIFICACIÓN DEL RIESGO Y CARGA DE FUEGO

La edificación ha sido clasificada conforme al Documento Básico SI del CTE (Seguridad en caso de incendio) y al Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales (RSCIEI).

- NAVE

Sector	Superficie (m^2)	Clasificación del riesgo intrínseco	Carga de fuego estimada (MJ/m^2)	Comentario
Sala de máquinas	27.58	Medio	350–400	Equipos eléctricos y frigoríficos, cuadro de 400 kW. Potencial térmico y eléctrico relevante.
Muelle de carga y descarga 1	155.32	Bajo-Medio	150–200	Espacio abierto con vehículos en movimiento. Riesgo por tránsito más que por almacenamiento.
Aseo	18.06	Bajo	50–75	Materiales de baño. Riesgo muy bajo.

Cámara frigorífica	38.88	Bajo-Medio	250–300	12.000 kg de naranjas en cajas de plástico. Plásticos aumentan la carga pese a refrigeración.
Almacén de materias primas	48.5	Alto	1.200–1.500	Grandes cantidades de azúcar, pectina y ácido cítrico. Materiales combustibles.
Sala de limpieza	11.35	Medio-Alto	500–700	Productos químicos (detergentes, lejía). Riesgo por inflamabilidad o reacción química.
Zona de producción	497.23	Medio-Alto	700–900	Maquinaria y producción con materias primas. Riesgo eléctrico y por procesos térmicos.
Almacén de materias auxiliares	60.68	Alto	1.500–1.600	Cartón, tarros, etiquetas y plásticos. Materiales muy combustibles en volumen.
Almacén de producto terminado	60.68	Medio	800–1.000	Palets con tarros de mermelada. Riesgo moderado por embalaje y cantidad.

Muelle de carga y descarga 2	188	Bajo-Medio	150–200	Similar a muelle 1. Riesgo bajo por almacenamiento, más por actividad logística.

- OFICINAS

Sector	Superficie (m^2)	Clasificación del riesgo intrínseco	Carga de fuego estimada (MJ/m^2)	Comentario
Recepción	16,54	Bajo	300	Mobiliario de oficina
Despacho 1	19,13	Bajo	300	Mobiliario de oficina
Despacho 2	19	Bajo	300	Mobiliario de oficina
Despacho 3	19	Bajo	300	Mobiliario de oficina
Sala de reuniones	29,6	Bajo	300	Mobiliario, sillas, papelería
Laboratorio	42,35	Medio	600	Equipos analíticos, posibles reactivos
Pasillo	36,05	Bajo	100	Tránsito
Comedor	29,46	Bajo	400	Electrodomésticos, mobiliario
Vestuario masculino	34,45	Bajo	300	Ropa, bancos, taquillas
Vestuario femenino	34,65	Bajo	300	Ropa, bancos, taquillas

La carga de fuego específica (MJ/m²) se calcula como:

Carga de fuego específica = Carga total combustible (MJ) / Superficie del recinto (m²)

Para calcular la carga total combustible se han utilizado valores típicos de poder calorífico inferior (PCI) de los materiales comunes en industria alimentaria y logística: Se han usado estimaciones generales como:

- Azúcar: ≈ 16.500 MJ/tonelada
- Plásticos: ≈ 30.000–40.000 MJ/tonelada
- Cartón/papel: ≈ 15.000 MJ/tonelada
- Productos de limpieza: valores medios de ≈ 20.000–25.000 MJ/tonelada por solventes y detergentes.

La clasificación del riesgo intrínseco sigue criterios similares a los del RIPCI (Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios) y normativas UNE para almacenamiento y procesos industriales.

El nivel de riesgo intrínseco se calcula como:

$$Q_s = \frac{\sum_{1}^{i} q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} \cdot Ra$$

• Qs= Densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector de incendios, en Mcal/m2 .

• Ci = Coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendios. El valor de dicho coeficiente se determina de acuerdo con la tabla 1.1. “Grado de peligrosidad de los combustible” del anexo 1 del RD 2267/2004.

• qsi= Densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los diferentes procesos que se realizan en el sector de incendios (i) en Mcal/m2 .

• Si = Superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, qsi, diferente, en m2 .

• A = Superficie construida del sector de incendios en m2 .

• Ra = Coeficiente adimensional que corrige el grado de peligrosidad (por la activación) inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación reparación, almacenamiento, etc.

2.1.2. ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PORTANTES: FORJADOS, VIGAS, SOPORTES Y ESTRUCTURA PRINCIPAL Y SECUNDARIA DE CUBIERTA

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante, se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en el ensayo normalizado, conforme a la norma correspondiente de las incluidas en la Decisión 2000/367/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, modificada por la Decisión 2003/629/CE de la Comisión. La estabilidad ante el fuego, R, exigible a los elementos constructivos portantes en los sectores de incendio de un establecimiento industrial se realiza según el punto 4.1.:

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
BAJO	R 120 *(EF – 120)*	R 90 *(EF – 90)*	R 90 *(EF – 90)*	R 60 *(EF – 60)*	R 60 *(EF – 60)*	R 30 *(EF – 30)*
MEDIO	NO ADMITIDO	R 120 *(EF – 120)*	R 120 *(EF -120)*	R 90 *(EF – 90)*	R 90 *(EF – 90)*	R 60 *(EF – 60)*
ALTO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180 *(EF -180)*	R 120 *(EF -120)*	R 120 *(EF -120)*	R 90 *(EF – 90)*

Tabla 2.2 Estabilidad al fuego de elementos estructurales portantes

La estabilidad exigida es EF-90.

Los elementos constructivos portantes de la estructura, es decir, para pilares y vigas descritos cumplirán con tal condición. Se aplicará el tratamiento necesario para cubrir esta necesidad La estabilidad al fuego de los elementos constructivos son los siguientes:

Elemento	Tipo	Existente
Vigas	Tipo C	R 90 (EF-90)
Soportes		R 90 (EF-90)
Estructura principal de cubierta		R 90 (EF-90)

2.1.2. RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DEL CERRAMIENTO

La resistencia al fuego (RF) de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros, no será inferior a la estabilidad al fuego (EI) exigida en la tabla 2.2, para los elementos constructivos con función portante en dicho sector de incendio.

La resistencia al fuego de toda medianería o muro colindante con otro establecimiento será, como mínimo para Riesgo bajo: EI-120.

Los cerramientos de la nave son bloque de hormigón de 20x20x40 cm de espesor, por lo que la resistencia al fuego de los elementos constructivos de cerramiento es EI 120.

2.1.2.1. SALA DE MAQUINAS

Los cerramientos de la sala de máquinas cumplirán también con los requisitos necesarios. Al estar ubicada bajo cubierta, el cerramiento vertical de la sala de máquinas cumplirá el requisito de EI-90.

2.1.3. CLASE DE COMPORTAMIENTO AL FUEGO DE LOS REVESTIMIENTOS: SUELOS, PAREDES Y TECHOS

Se han utilizado como productos de construcción los pétreos, cerámicos y metálicos, así como los vidrios, morteros, hormigones o yesos, que se considerarán de clase M0.

Los productos de revestimientos o acabados superficiales son los siguientes En suelos: CFL-s1 (M2) o más favorable

En paredes o techos: C-s3 d0(M2), o más favorable

Las puertas de paso entre dos sectores de incendio tendrán una resistencia al fuego, al menos, igual a 120.

Todos los huecos, horizontales o verticales, que comuniquen un sector de incendio con un espacio exterior a él deben ser sellados de modo que mantengan una resistencia al fuego que no será menor de:

a) La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de compuertas de canalizaciones de aire de ventilación, calefacción o acondicionamiento de aire.

b) La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de mazos o bandejas de cables eléctricos.

c) Un medio de la resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de canalizaciones de líquidos no inflamables ni combustibles.

d) La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de sellados de orificios de paso de canalizaciones de líquidos inflamables o combustibles.

e) Un medio de la resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de tapas de registro de patinillos de instalaciones.

f) La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de cierres practicables de galerías de servicios comunicadas con el sector de incendios.

g) La resistencia al fuego del sector de incendio, cuando se trate de compuertas o pantallas de cierre automático de huecos verticales de manutención, descarga de tolvas o comunicación vertical de otro uso.

2.1.4. CLASE DE PRODUCTOS EN FALSOS TECHOS O SUELOS ELEVADOS

Los productos situados en el interior de falsos techos o suelos elevados, los utilizados para aislamiento térmico y para acondicionamiento acústico, los que constituyan o revistan conductos de aire acondicionado o de ventilación, los cables eléctricos, etcétera, deben ser clase C-s3 d0 (M1), o más favorable.

2.1.5. TIPO DE CABLES ELÉCTRICOS EN EL INTERIOR DE FALSOS TECHOS

Los cables utilizados para la instalación de los sistemas de incendios deberán ser no propagadores de incendio y con emisión de humo y opacidad reducida.

2.1.6. TIPO DE CUBIERTA

La cubierta de la nave es de tipo ligera forma por chapas de acero cuyo peso propio no excede de 100 kg/m2.

La cubierta de las oficinas es un forjado reticular.

2.1.7. OCUPACIÓN DE LOS SECTORES DE INCENDIO.

El número de personas que se precisarán para el desarrollo de la actividad será el establecido en la documentación laboral presentada ante los organismos correspondientes. En este caso no se prevé que se supere la siguiente ocupación:

4 x Administrativos. OFICINAS

1 x Investigación. OFICINAS

6 x Operarios. NAVE

Total 11 personas, aunque en determinadas situaciones podrá aumentar en 3-4 personas más, aunque en cada zona se encuentran como máximo 10 personas a la vez por lo que se considerarán para el dimensionamiento de vías de evacuación y salidas del establecimiento una ocupación de 10 personas.

2.1.8. DISTANCIA MÁXIMA DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN DE CADA SECTOR.

El recorrido máximo para alcanzar la calle se estimará admisible ya que ningún recorrido de evacuación hasta la salida tendrá una longitud mayor que 25 m en general, y la salida comunique directamente con un espacio exterior seguro. La distancia máxima a recorrer es inferior a 25 m, la cual se considera admisible.

2.1.9. SISTEMA DE EVACUACIÓN DE HUMOS

No procede, aun teniendo sectores desfavorables en la nave de riesgo intrínseco alto nivel 6 no necesita de un sistema de evacuación de humos según Anexo II del Real Decreto 2267/2004 por el que se aprueba el Reglamento Contra Incendios en Establecimientos Industriales.

De acuerdo a la aplicación de este reglamento, se establece que los sectores de incendio que deben disponer de un sistema de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH) son:

- De riesgo intrínseco alto y superficie construida ≥ 800 m².

2.1.10. SISTEMA AUTOMÁTICO DE DETECCIÓN DE INCENDIO

Se instalará un sistema automático de detección de incendio (compuesto por centralita y distribución de detectores automáticos de incendio), ya que se trata de una edificación industrial de tipo C y su superficie construida es superior a 300 m2, tal y como se indica en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Se instalarán, en los puntos donde se exista mayor riesgo de iniciación de fuego.

El sistema automático de detección de incendios estará compuesto por:

- 2 Central convencional de alarma.
- Sistema de detección de humos por detectores.

2.1.11. SISTEMA MANUAL DE ALARMA DE INCENDIO

Se instalará el sistema manual de alarma tal y como aparece en el plano y en cumplimiento del reglamento de instalaciones de Protección contra incendios.

Concretamente se instalarán 3 pulsadores de alarma, uno en la salida de la administración en la planta baja a la calle, otro en el pasillo y el otro en la salida de la primera planta. La distribución en planta de los pulsadores instalados puede consultarse en los planos del presente proyecto.

2.1.12. SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE ALARMA

No se instala

2.1.13. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA CONTRA INCENDIOS. CATEGORÍA DEL ABASTECIMIENTO SEGÚN UNE 23500 O UNE-EN 12845

El sistema de abastecimiento de agua se realizara a través de una conducción general de agua contra incendios destinada exclusivamente a este fin, dicho abastecimiento tiene toma de suministro en la nave, donde el caudal y presión necesaria a las BIES instalada.

2.1.14. SISTEMA DE HIDRANTES EXTERIORES. NUMERO DE HIDRANTES
Se instalara un hidrante al ser el tipo de nave C y riesgo intrínseco alto. Se podrá ver en los planos.

2.1.15. EXTINTORES DE INCENDIO PORTÁTILES
Se dispondrán de los siguientes extintores móviles:

- 34 extintores de 9 kg de polvo químico ABC polivalente, de eficacia 34A-233B.

2.1.16. SISTEMA DE BOCAS DE INCENDIO EQUIPADAS
Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas en los sectores de incendio de los establecimientos industriales si están ubicados en edificios de tipo C con nivel de riesgo intrínseco alto.

Se instalarán siete bocas de incendio de diámetro nominal de 25mm, la presión de la boquilla no será inferior a 2 bar ni superior a 5 bar.

2.1.17. SISTEMA DE COLUMNA SECA.
No procede.

2.1.18. SISTEMA DE ROCIADORES AUTOMÁTICOS DE AGUA
Se instalará un sistema automático de extinción mediante rociadores automáticos, dado que se trata de una edificación industrial de tipo C y su superficie construida supera los 500 m², en cumplimiento con lo establecido en el Reglamento de Seguridad contra Incendios en Establecimientos Industriales (RSCIEI) y el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (RIPCI).
La instalación de los rociadores se realizará en aquellas zonas donde exista mayor riesgo de inicio y propagación del incendio, tales como áreas de almacenamiento, zonas de producción o espacios con presencia de materiales combustibles.

El sistema de extinción por rociadores estará compuesto por:

• 1 Red de tuberías presurizadas conectadas a un sistema de abastecimiento de agua.
• Cabezas de rociadores automáticos distribuidas uniformemente en los sectores protegidos.
  - Para almacenes: 38
  - Para producción: 42
• 4 Válvulas de control y alarma (con sistema de retardo si corresponde).
• Sistema de señalización y control asociado, conectado a la central de alarma.
• 4 Manómetros, llaves de prueba y elementos auxiliares según normativa UNE-EN 12845.

2.1.19. SISTEMA DE AGUA PULVERIZADA.
No procede.

2.1.20. SISTEMA DE ESPUMA SECA
No procede.

2.1.21. SISTEMA DE EXTINCIÓN POR POLVO
No procede.

2.1.22. SISTEMA DE EXTINCIÓN DE AGENTES EXTINTORES GASEOSOS
No procede.

2.1.23. SISTEMA DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA
Se instalará en la zona de la nave industrial 32 luminarias de emergencia 7 estancas para los muelles y sala de máquinas, de 150 lúmenes distribuidas tal y como se indica en planos.

2.1.24. SEÑALIZACIÓN

Se señalizará las salidas de uso habitual o emergencias. Así como los medios de protección contra incendios de utilización manual.

2.2. REQUISITOS CONSTRUCTIVOS

2.2.1 FACHADAS ACCESIBLES. JUSTIFICACIÓN SEGÚN ANEXO II
La fachada que dispone la nave se considera accesible, tiene unas dimensiones de 13 metros, el recorrido de evacuación se realiza por una pendiente con un desnivel del 8%, con una longitud de 12,8m., los viales de acceso a las calles están diseñadas para soportar camiones de gran tonelaje, ya que la industria se encuentra ubicada en un polígono industrial. Además se dispondrá de otro acceso por la zona de muelle de carga a través de una escalera portátil por zona de mercancías, la cual no supera un desnivel mayor de 1,20 m. de altura.

2.2.2 DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA PORTANTE DE LOS EDIFICIOS: FORJADOS, VIGAS, SOPORTES, Y ESTRUCTURA PRINCIPAL Y SECUNDARIA DE CUBIERTA
La estructura de la nave es de acero tanto los soportes, cerchas, y estructura principal, la cubierta es de chapa de aluminio. Según la tabla 2.2 del RD 2267/2004 los elementos portantes para la nave que nos ocupa deben de tener una EI-90.

Para conseguir la resistencia al fuego mínima se ha dotado a los pilares de un revestimiento de placa de yeso.

Para conseguir esa misma estabilidad EF90 en las cerchas de cubierta (excepto sala máquinas), se instalará un techo continúo ejecutado con placa ignífuga RF-90.

Cumpliendo con la consideración de que la existencia de un techo con una resistencia al fuego EI t situado debajo de una cubierta a la que le sea exigible una resistencia al fuego R t hace innecesario que la cubierta aporte dicha resistencia, siempre que el riesgo de incendio en el espacio o cámara existente entre el techo y la cubierta pueda considerarse nulo.

En el acceso y espacio de la sala de máquinas se recubrirá las cerchas y las correas con un revestimiento proyectado de mortero diseñado para proporcionar resistencias al fuego hasta 240 minutos, siendo una estabilidad superior a EF90, que es la que se precisa. Además, se ha tabicado el acceso y el espacio de la sala de máquinas hasta un metro por fuera de la fachada, con una sensibilidad al fuego de RF-90.

2.2.3 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA CONDICIÓN DE CUBIERTA LIGERA.
La cubierta del edificio puede considerarse como cubierta ligera dado que su peso propio es inferior a 100 kg/m2, concretamente 87 kg/m2, tal y como se justifica en la siguiente tabla de cálculo.

CALCULO JUSTIFICATIVO DE CUBIERTA LIGERA	
Elemento constructivo de la cubierta	**Peso propio (kg/m^2)**
Cercha	37
Correas de perfil	22
Cubrición con paneles de sandwich	17
Soportes y tornilleria	11
SUMA < 100 Kg/m^2	**87**

2.2.4. JUSTIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO COMO PERMITIDA SEGÚN ANEXO II, PUNTO 1
La calle/acceso a la que abre su fachada el local es de ancha superior a los 5 m. y permiten el estacionamiento de los vehículos del Servicio de Extinción de Incendios a una distancia inferior a 10 m. Igualmente se indica que no existen obstáculos fijos que impidan el paso a los citados vehículos en cumplimiento del punto A.2. relativo a las condiciones del entorno.

El establecimiento es de tipo C riesgo alto nivel 6 en una única planta sobre rasante, a un desnivel de ,2 m respecto a la calle por lo que su ubicación está permitida.

2.2.5. JUSTIFICACIÓN DE QUE LA SUPERFICIE CONSTRUIDA DE CADA SECTOR DE INCENDIO ES ADMISIBLE.

En la tabla 2.1. del ANEXO II del reglamento se limita el sector de incendio según las características del establecimiento.

Máxima superficie construida admisible de cada sector de incendio

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento		
	Tipo A m²	Tipo B m²	Tipo C m²
Bajo	(1) (2) (3)	(2) (3)	(3) (4)
1	2.000	6.000	SIN LIMITE
2	1.000	4.000	6.000
Medio	(2) (3)	(2) (3)	(3) (4)
3	500	3.500	5.000
4	400	3.000	4.000
5	300	2.500	3.500
Alto		(3)	(3)
6		2.000	3.000
7	No admitido	1.500	2.500
8		No admitido	2.000

El establecimiento donde se instalara la actividad tiene una superficie aproximada de 1464 m2 , al ser su topología C riesgo alto nivel 6, la superficie máxima para un único sector de incendio es de 3.000 m2 según tabla 2.1 RD 2267/2004 por lo que cumple con dicha condición.

2.2.6 JUSTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN

Se procederá a la señalización teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril.

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).

Señales de salvamento o socorro, Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal)

2.3. CALCULO HIDRAULICO

El dimensionado de la red de PCI se ha realizado atendiendo a las presiones mínimas necesarias en los puntos de consumo, hallando la zona más desfavorable de la red conforme a la simultaneidad de uso para los equipos presentes en la misma:

- Simultaneidad para bocas de incendio equipadas (BIE): **2**

El punto de trabajo requerido para el grupo de presión '**A1 (Planta baja)**' es:

- Presión de salida: **56.48 m.c.a.**
- Caudal de salida: **3.163 l/s**

Cumpliendo también que, para un caudal de salida un 40% superior al nominal, la presión de salida del grupo es superior al 70% del punto de trabajo calculado.

Se muestra a continuación la justificación del cálculo hidráulico en la zona más desfavorable para el grupo de presión seleccionado:

Tramo	L	Q	v	J	P_i	Dh	DP	P_f	Ø	DN
A1 -> A (Planta baja)	3.20	3.191	0.8	20	56.48	3.20	0.07	53.21	68.9	2 1/2"
A -> B	20.34	3.191	0.8	20	53.21	--	0.42	52.80	68.9	2 1/2"

Tramo	L	Q	v	J	P_i	Dh	DP	P_f	Ø	DN
B -> C	4.16	3.191	0.8	20	52.80	--	0.09	52.71	68.9	2 1/2"
C -> D	15.56	3.191	1.4	73	52.71	--	1.13	51.58	53.1	2"
D -> E	12.02	1.593	0.7	20	51.58	--	0.24	51.34	53.1	2"
E -> F	2.33	1.593	0.7	20	51.34	--	0.05	51.29	53.1	2"
F -> G	0.92	1.593	1.6	134	51.29	--	0.12	51.16	36.0	1 1/4"
G -> A2	1.90	1.593	1.6	134	51.16	-1.90	0.25	52.81	36.0	1 1/4"
A2, BIE 25 mm (K = 42), (Planta baja)		**1.593**						**52.81**		
D -> K	0.63	1.598	1.6	134	51.58	--	0.08	51.49	36.0	1 1/4"
K -> A5	1.90	1.598	1.6	134	51.49	-1.90	0.25	53.14	36.0	1 1/4"
A5, BIE 25 mm (K = 42), (Planta baja)		**1.598**						**53.14**		

Notas:

L: Longitud real del tramo

Q: Caudal

v: Velocidad

J: Pérdida de carga en el tramo

P_i: Presión de entrada al tramo

Dh: Altura salvada por el tramo

DP: Caída de presión en el tramo

P_f: Presión de salida

Ø: Diámetro interior de la tubería

DN: Diámetro nominal de la tubería

ANEJO 12: AUTOMATIZACION DEL PROCESO PRODUCTIVO

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

1. EXPLICACIÓN DEL PROCESO DE AUTOMATIZACIÓN 3
2. HARDWARE UTILIZADO 4
2.1 PLC 4
2.2 PANTALLA HMI 4
2.2.1 EXPLICACIÓN DE LA PANTALLA HMI 4
3. PROGRAMACIÓN DEL PLC 8
4. VARIABLES 2
4.1 VARIABLES DE ENTRADA 2
4.2 VARIABLES DE SALIDA 3
4.3 VARIABLES DE MEMORIA INTERNA 6

1. EXPLICACIÓN DEL PROCESO DE AUTOMATIZACIÓN

Para iniciar el sistema accionamos el interruptor de marcha y seleccionamos la fruta para elaborar la mermelada. El sistema efectuará tanto la fase uno de preparación de mermelada como la fase 2 preparación de los tarros, siempre y cuando todos los sensores de las materias necesarias estén activados en el caso de la preparación de la mermelada que haya cajas de fruta en el volteador haya azúcar pectina y ácido cítrico en las estaciones de descarga, y en la fase de preparación de tarros que este activo el sensor de los tarros.

Una vez los cocederos estén llenos, esto se sabrá gracias a los caudalímetros, empezará a la cocción, una vez termine la cocción pasará la mermelada al depósito agitador y estará allí hasta que éste se llene una vez esté lleno se bombeará hasta la máquina llenadora de tarros la cual necesita ya tener los tarros lavados y secos preparado para su llenado, lo siguiente sería la cerradora una vez cerrados pasarán al túnel enfriador cuando se entre los tarros enfriados pasarán a la etiquetadora y una vez etiquetados pasarán a la empaquetadora para ser guardados en cajas una vez terminado el proceso de guardar en caja saldrá a la caja ya preparada para apilarla en el palét y comenzar su paletizado una vez alcancen el número de cajas adecuado.

Una vez el sistema termine de empaquetar todas las cajas de tarros, se iniciará una fase de limpieza y posteriormente se iniciará la segunda y última tanda del día.

El sistema consta con un pulsador de paro general el cual pararía el sistema entero o paros independientes para cada maquinaria.

Una vez el sistema está iniciado todas las máquinas estarán señalizadas con piloto de marcha o de paro según la situación que se encuentren.

Desde la pantalla HMI se puede accionar cualquier pulsador o forzar algún sensor y ver la cantidad exacta de materia prima que ha pasado por el caudalímetro a su respectivo cocedero.

Condiciones

Son dos tandas de preparación y de llenado y cerrado de tarros, por lo que cuando terminen los cocederos, no se deben activar nuevamente ni el volteador de cajas, ni la cinta de transporte, ni la peladora deshuesadora despulpadora, ni la bomba de fruta. Todo se podrá iniciar una vez terminado el tiempo de limpieza de las maquinas.

La diferencia de elección de fruta solo se notará en el proceso de preparación de la fruta que posteriormente se procesara para convertirse en mermelada, esta diferencia se debe a que cada fruta tiene unas pérdidas diferentes, por eso a la hora del pelado-deshuesado-despulpado se tardaría un tiempo diferente, pero la cantidad final de fruta para la cocción seria la misma.

Las electroválvulas que van hacia los cocederos están abiertas hasta su activación, las demás que nos encontramos en la instalación son cerradas y se abrirán cuando se activen

2. HARDWARE UTILIZADO

Todo el material utilizado es de la marca SIEMENS, por la facilidad de ajuste y programación de estos mediante el software TIA PORTAL V16.0.0

2.1 PLC

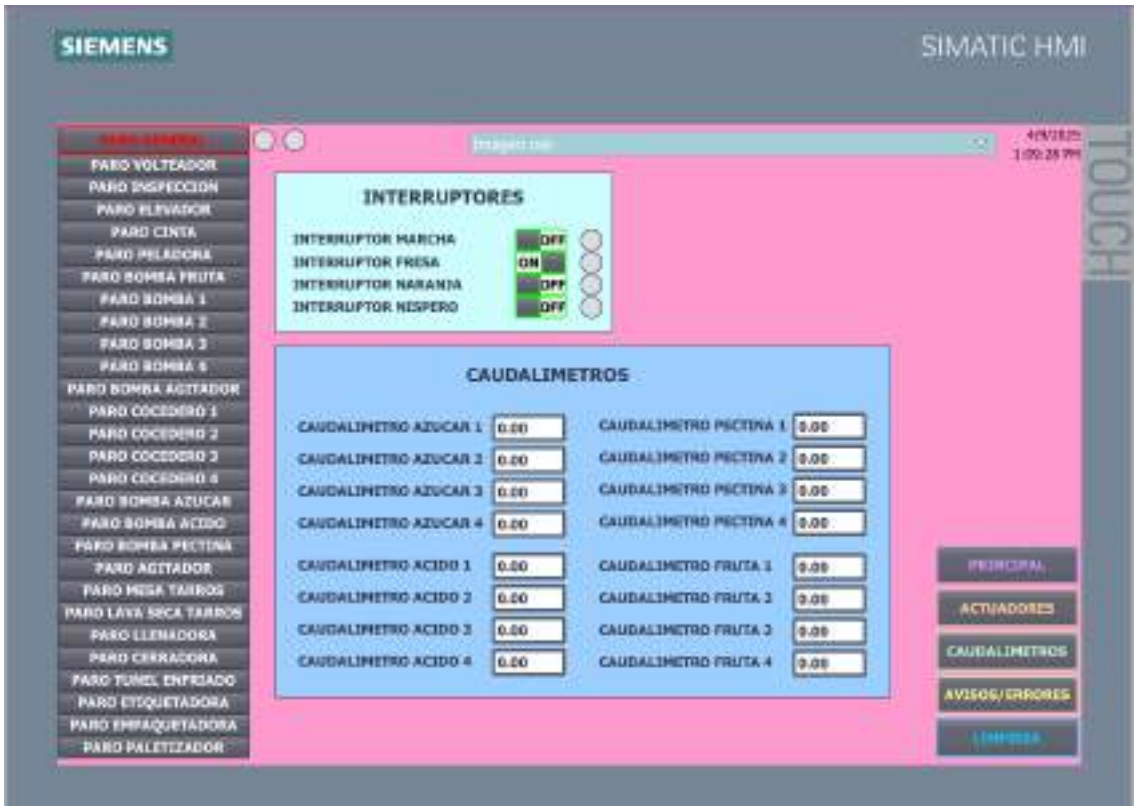
PLC 1500 con una CPU 1511C-1 PN al cual se le han añadido 2 módulos de entradas digitales DI 32x24VDC BA_1, 4 módulos de salidas digitales DQ 32x24VDC/0.5A HF_1 y 2 módulos de entradas analógicas AI 8xU/I/R/RTD BA_1

2.2 PANTALLA HMI

Pantalla HMI SIMATIC Basic Panel KTP1200 Basic 12,1'' TFT, 1280 x 800 píxeles, 64K de colores; manejo táctil o con teclado, 10 teclas de función; 1 x MPI/PROFIBUS DP, 1 x USB

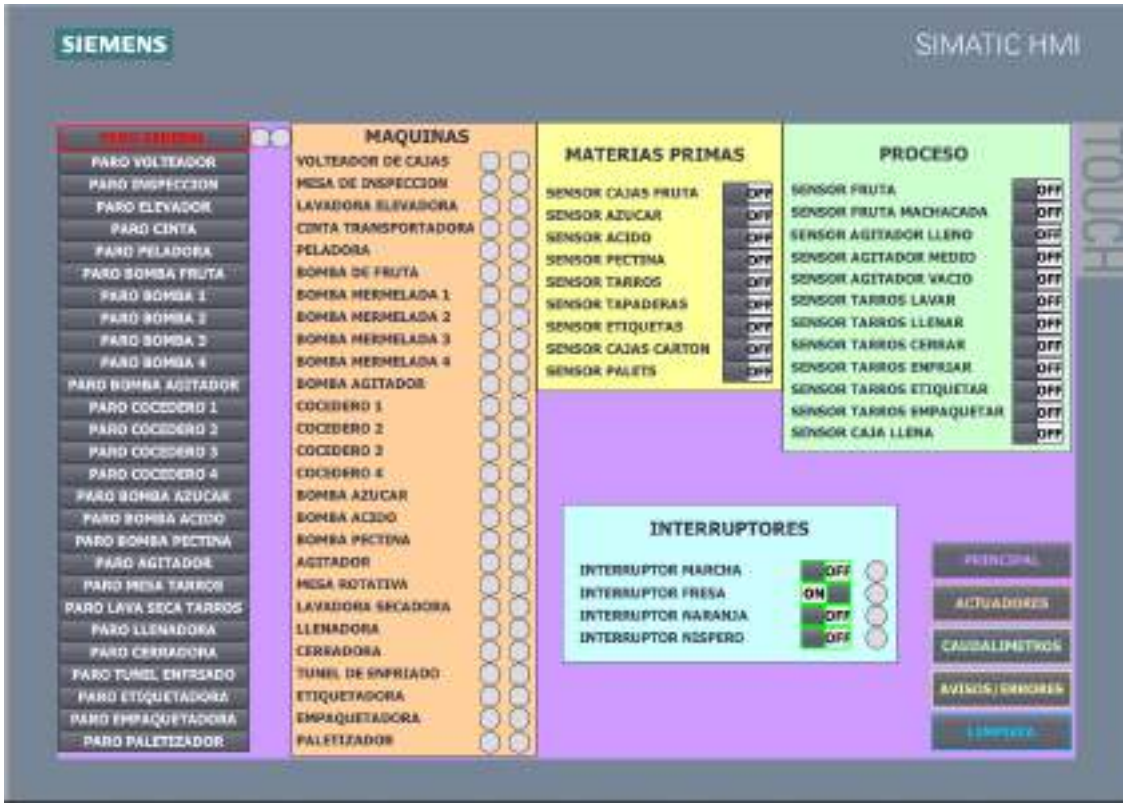
2.2.1 EXPLICACIÓN DE LA PANTALLA HMI

Pantalla principal



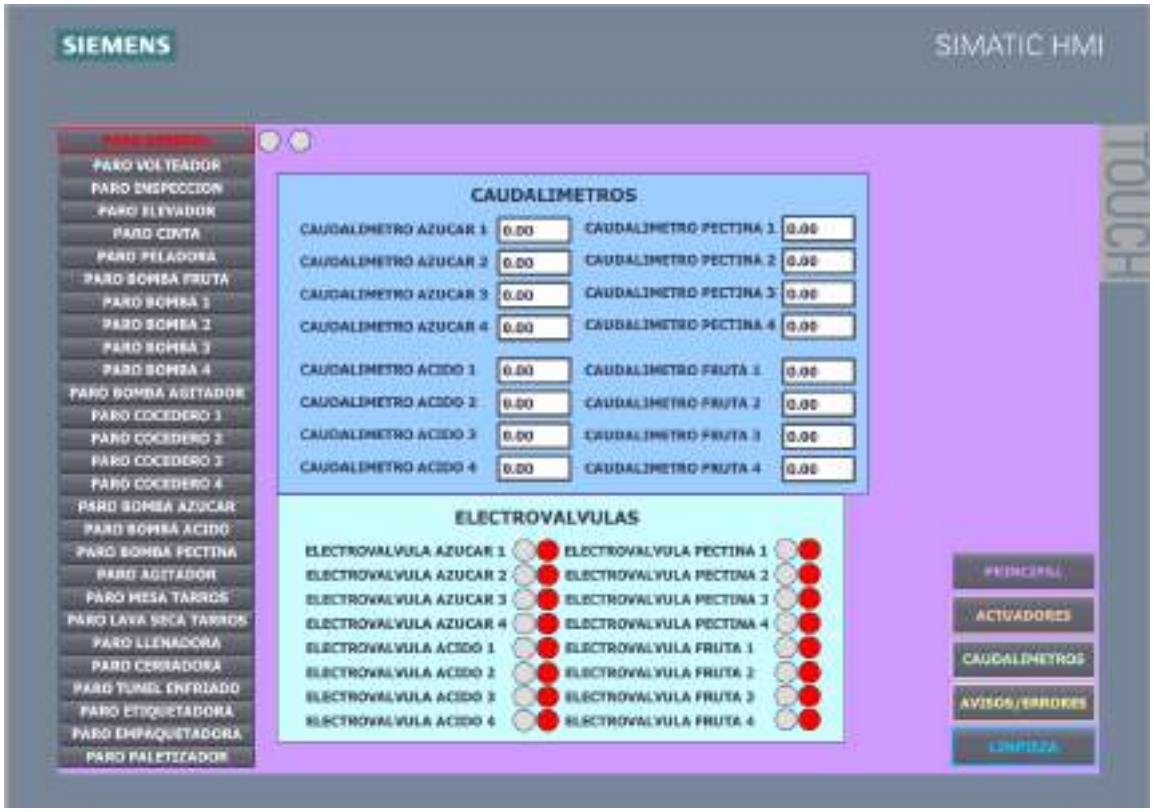
En esta pantalla solo podemos observar la cantidad de producto que haya pasado por cada caudalímetro, pero podemos interactuar con los interruptores de marcha y selección de fruta y con los pulsadores de paro tanto general como de cada máquina.

Pantalla de actuadores



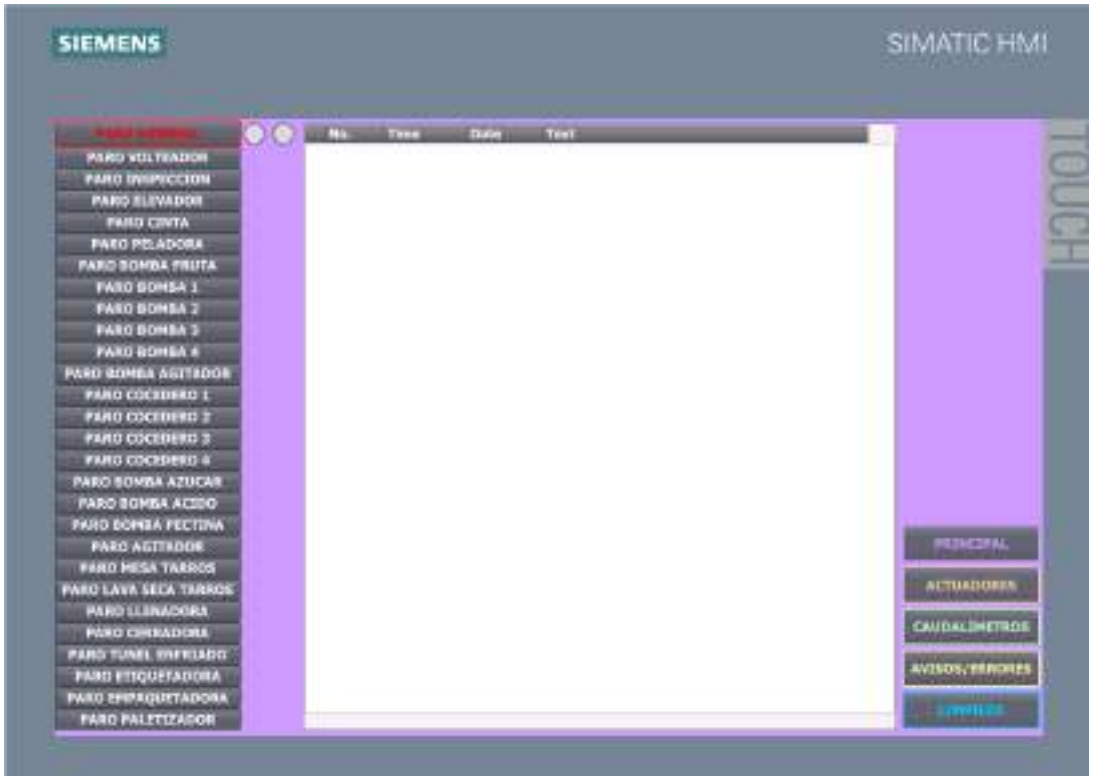
En esta pantalla podemos interactuar tanto con los interruptores como con los sensores, y tanto en esta como en todas, tenemos una sección de pulsadores de paro general y de cada máquina, también nos señalizara en estado de cada maquina tanto en paro como en marcha.

Pantalla caudalímetros



En esta pantalla si podemos inter actuar con los caudalímetros por si se necesita añadir o quitar alguna cantidad de materia prima, se nos señalizara del estado de las electroválvulas, estando esta siempre abiertas, hasta su activación

Pantalla de avisos y errores



En esta pantalla se nos mostraran todos los avisos y errores posibles del sistema.

Pantalla de limpieza

La única utilidad de esta pantalla es para la limpieza de la pantalla física.

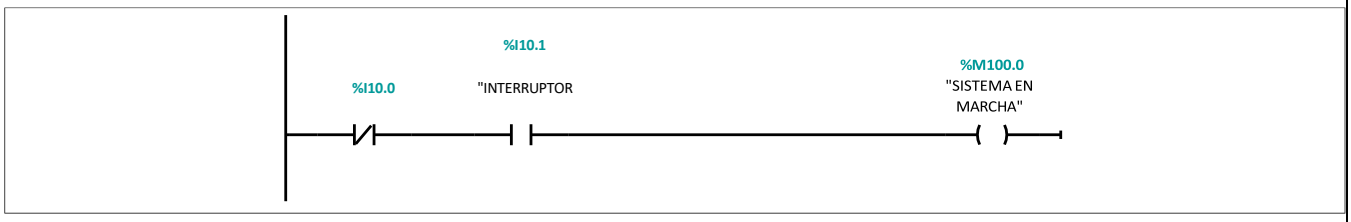
3. PROGRAMACIÓN DEL PLC

TFG / PLC [CPU 1511C-1 PN]

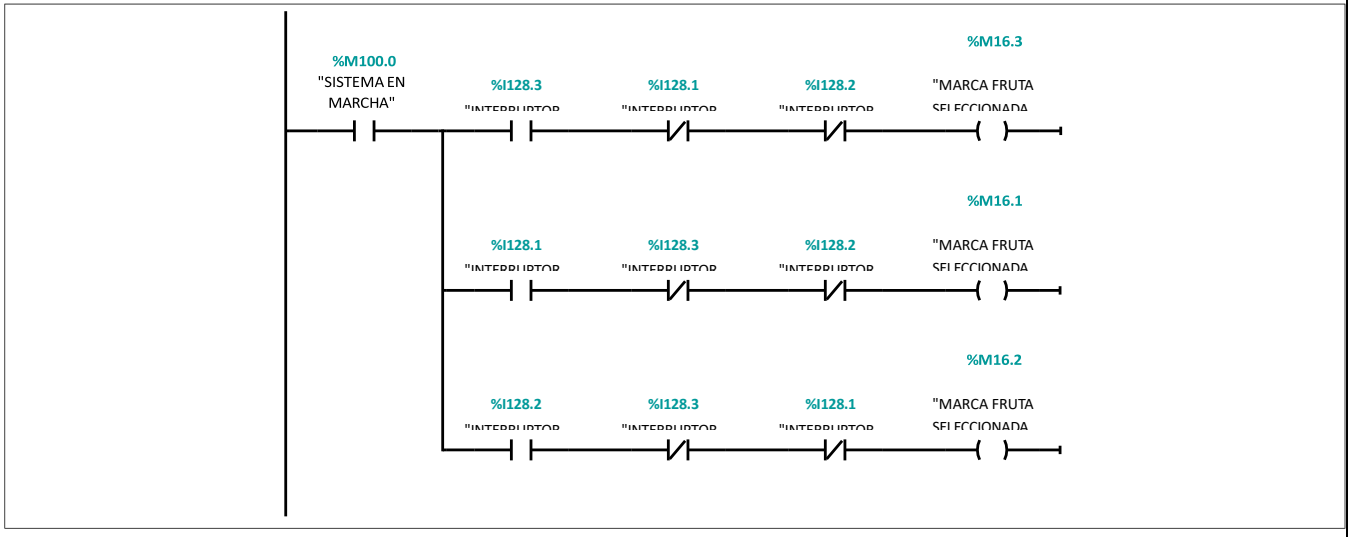
PRINCIPAL

PRINCIPAL					
GENERAL					
NOMBRE	PRINCIPAL	**NUMERO**	1	**TIPO**	OB
IDIOMA	KOP	**NUMERACION**	AUTOMATICO		
INFORMACION					
TITULO	AUTOMATIZACION PROC- ESO DE FABRICACION DE MERMELADA	**AUTOR**	JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO	**COMENTARIO**	
FAMILIA		**VERSION**	0.1	**ID PERSNALIZADO**	

Segmento 1: BLOQUE MARCHA DEL SISTEMA

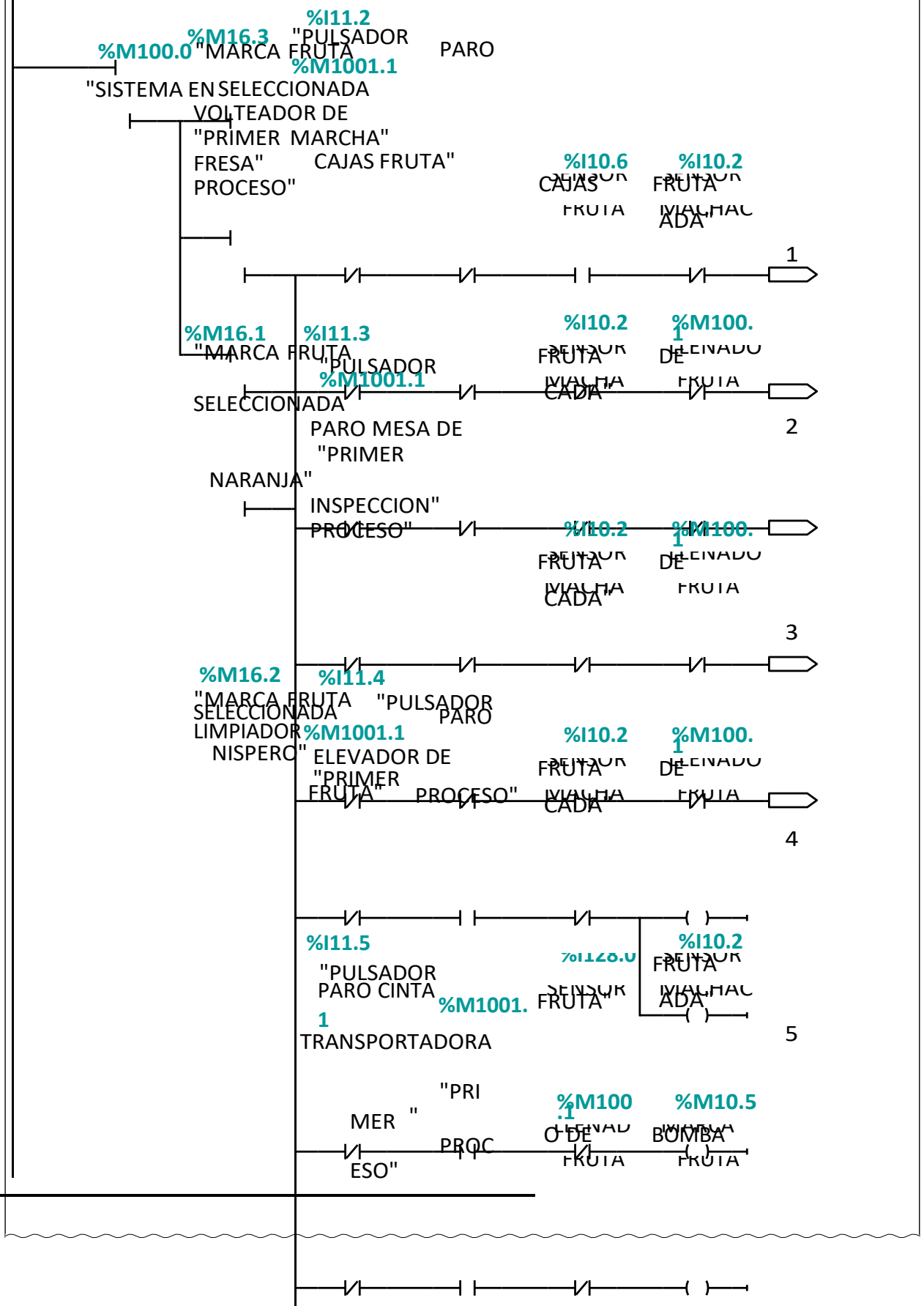


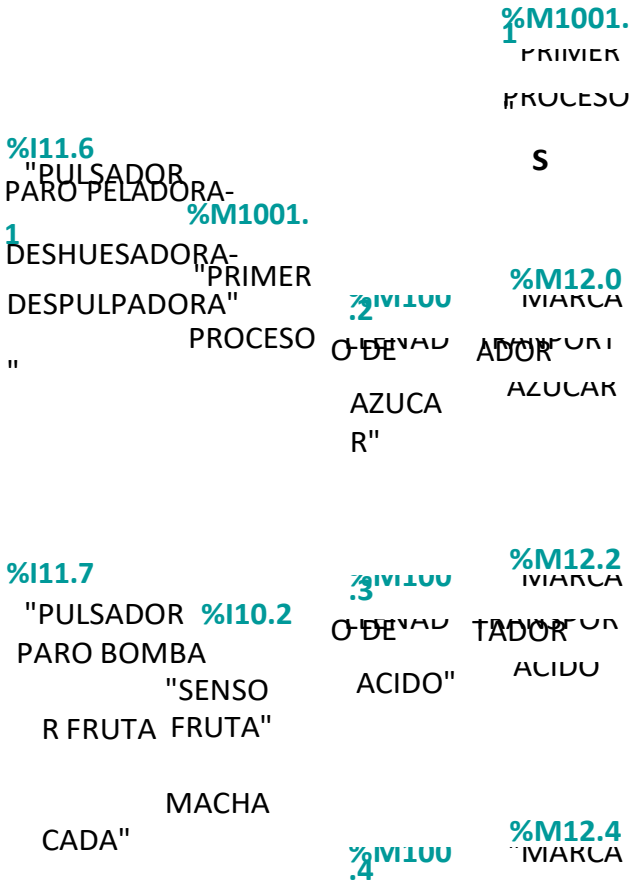
Segmento 2: BLOQUE SELECCION DE FRUTA

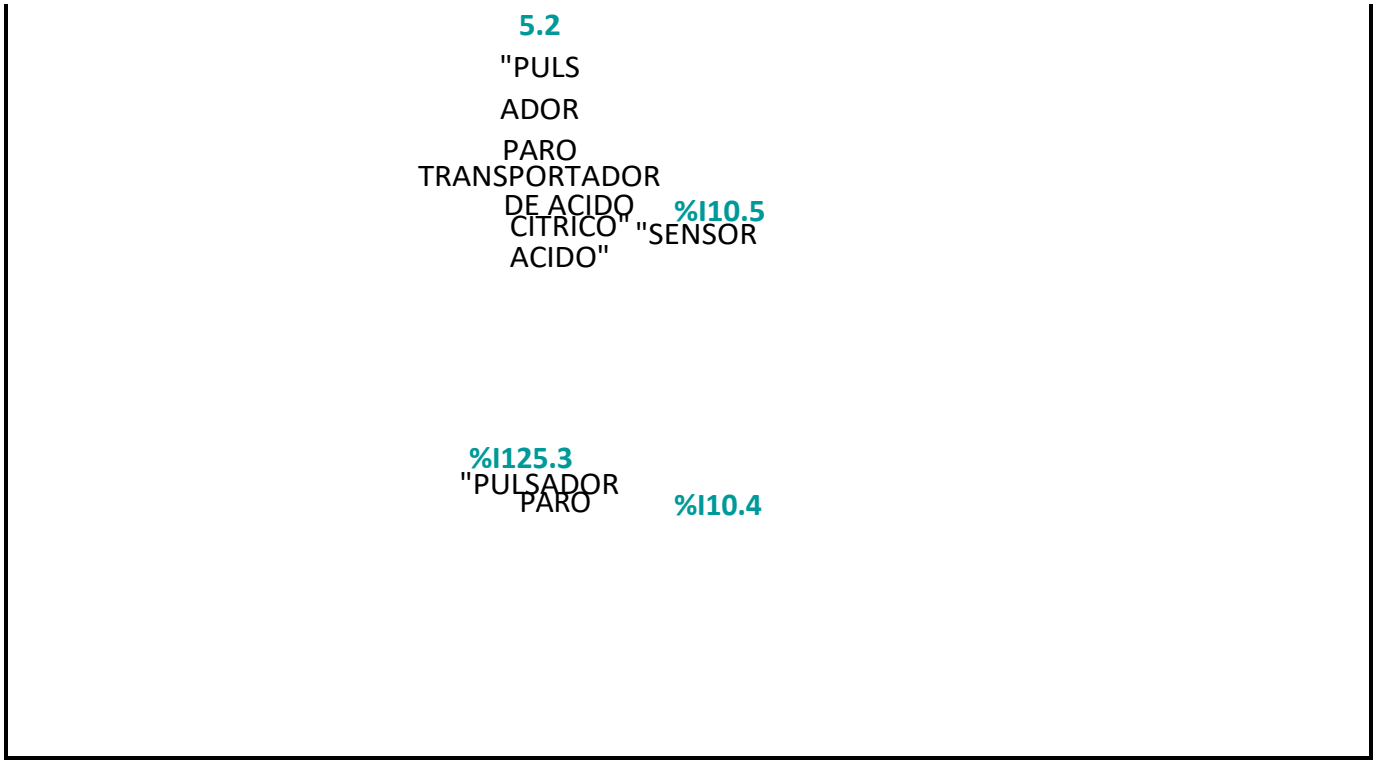


Segmento 3: BLOQUE PRINCIPAL

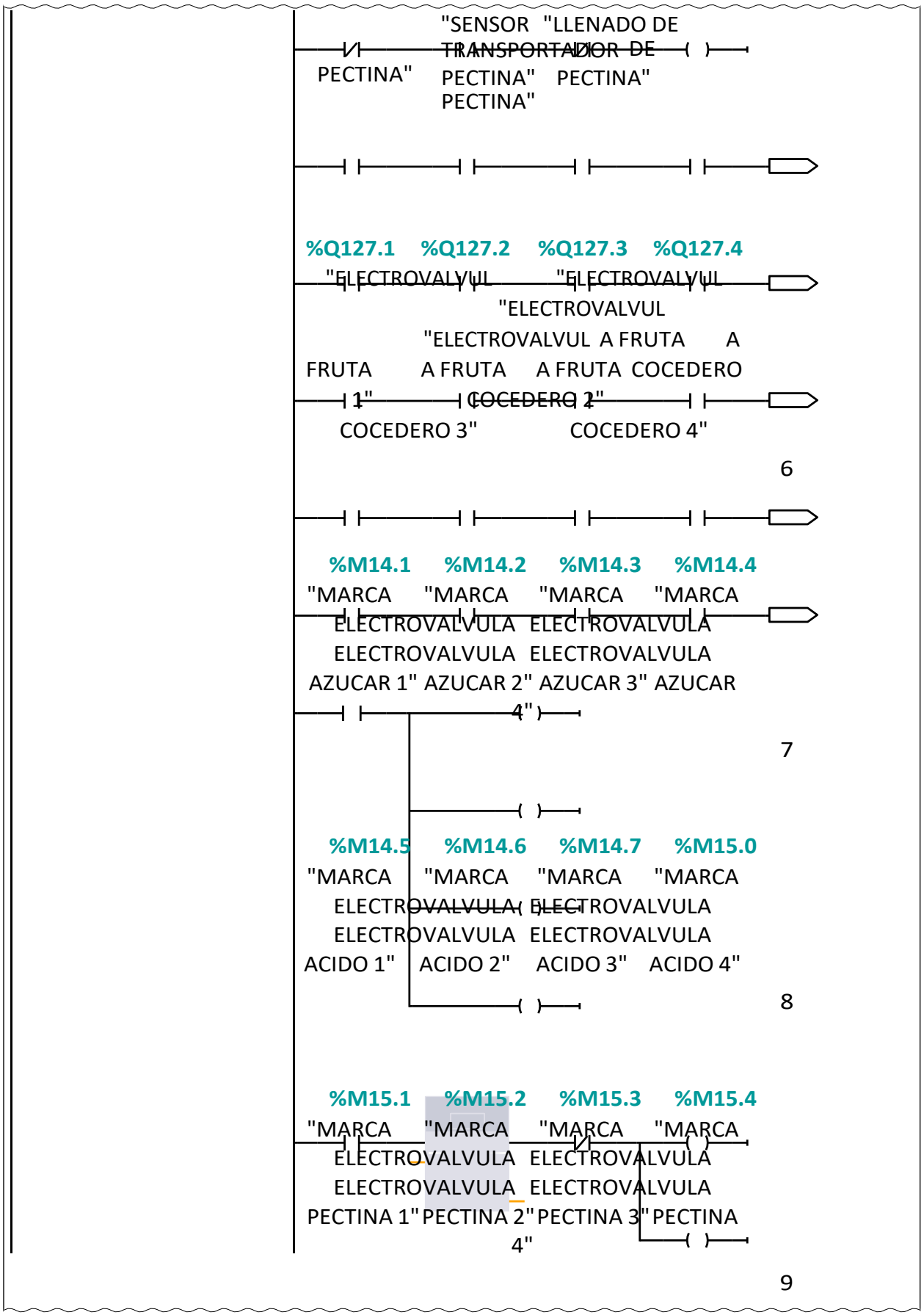
ANEJO: Automatización del Proceso

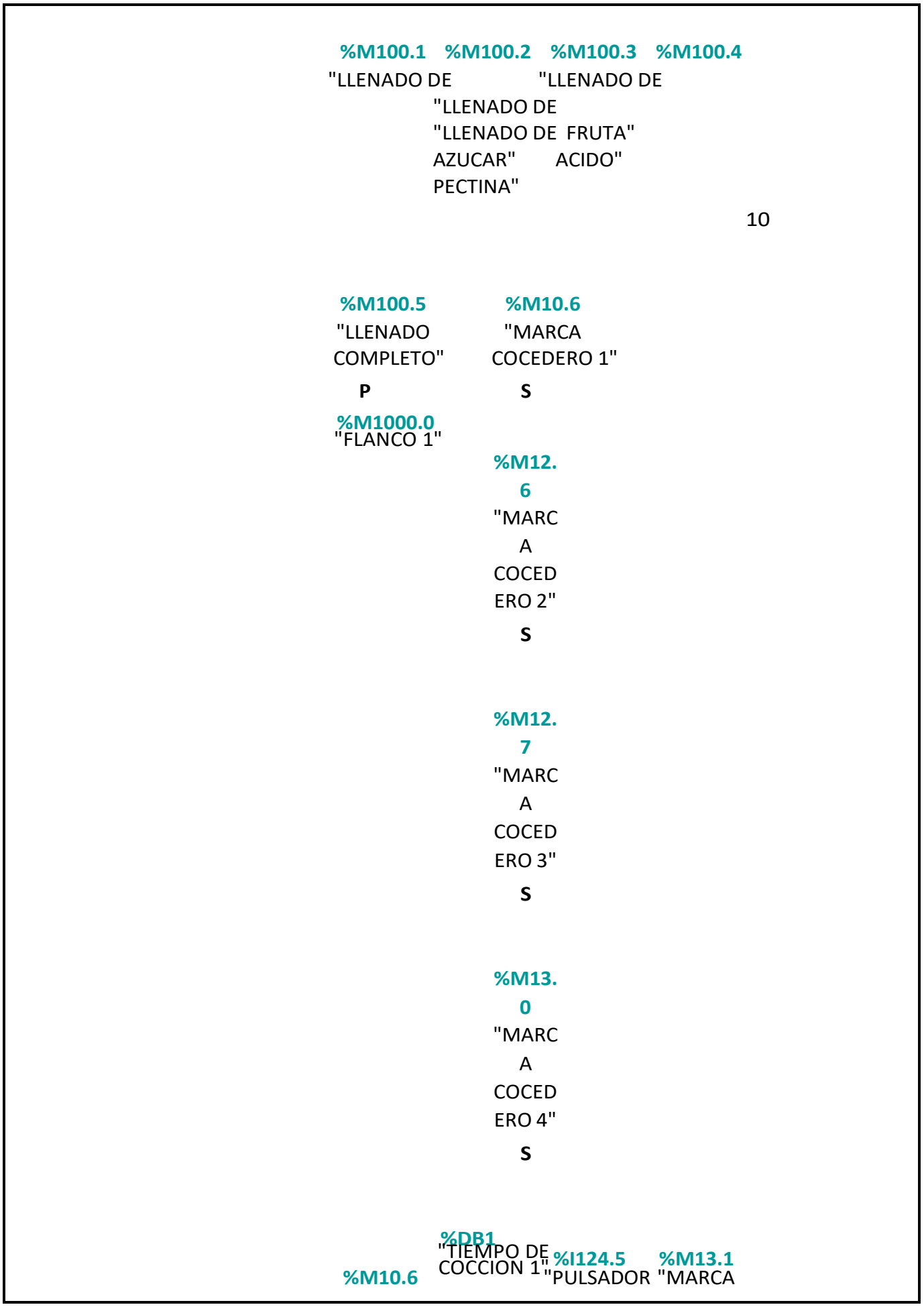


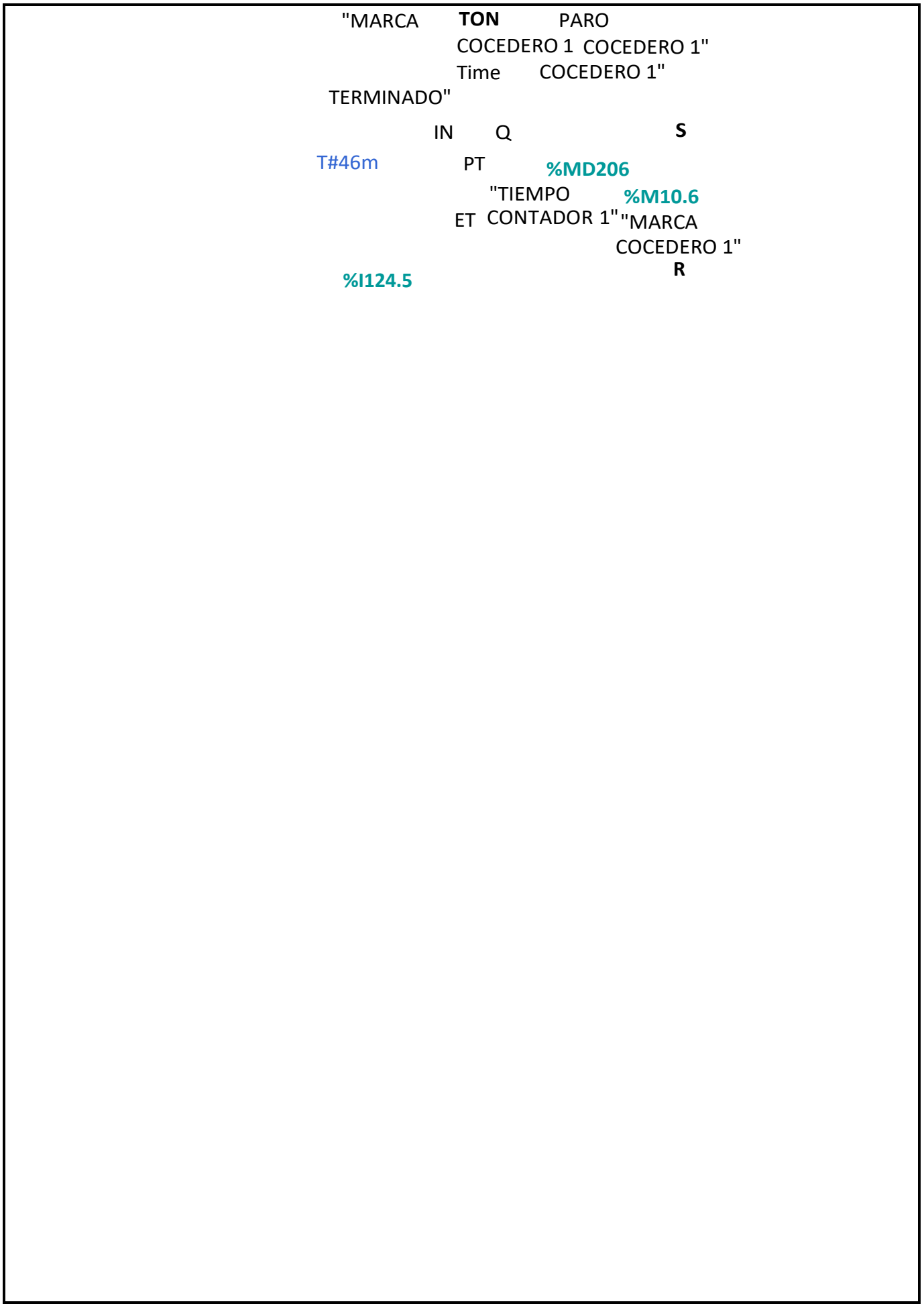

%M1001.1
PRIMER PROCESOS
%I11.6
"PULSADOR PARO PELADORA-DESHUESADORA-DESPULPADORA"
%M1001.1
"PRIMER PROCESO"
%M100.2
O DE AZUCAR"
%M12.0
MARCA TRANSPORTADOR AZUCAR
%I11.7
"PULSADOR PARO BOMBA
%I10.2
"SENSOR FRUTA"
%M100.3
O DE ACIDO"
%M12.2
MARCA TRANSPORTADOR ACIDO
MACHACADA"
%M100.4
%M12.4
MARCA
%I125.1
"PULSADOR PARO TRANSPORTADOR DE AZUCAR"
%I10.3
"SENSOR AZUCAR"
%I12


5.2
"PULSADOR PARO TRANSPORTADOR DE ACIDO CITRICO"
%I10.5
"SENSOR ACIDO"
%I125.3
"PULSADOR PARO"
%I10.4

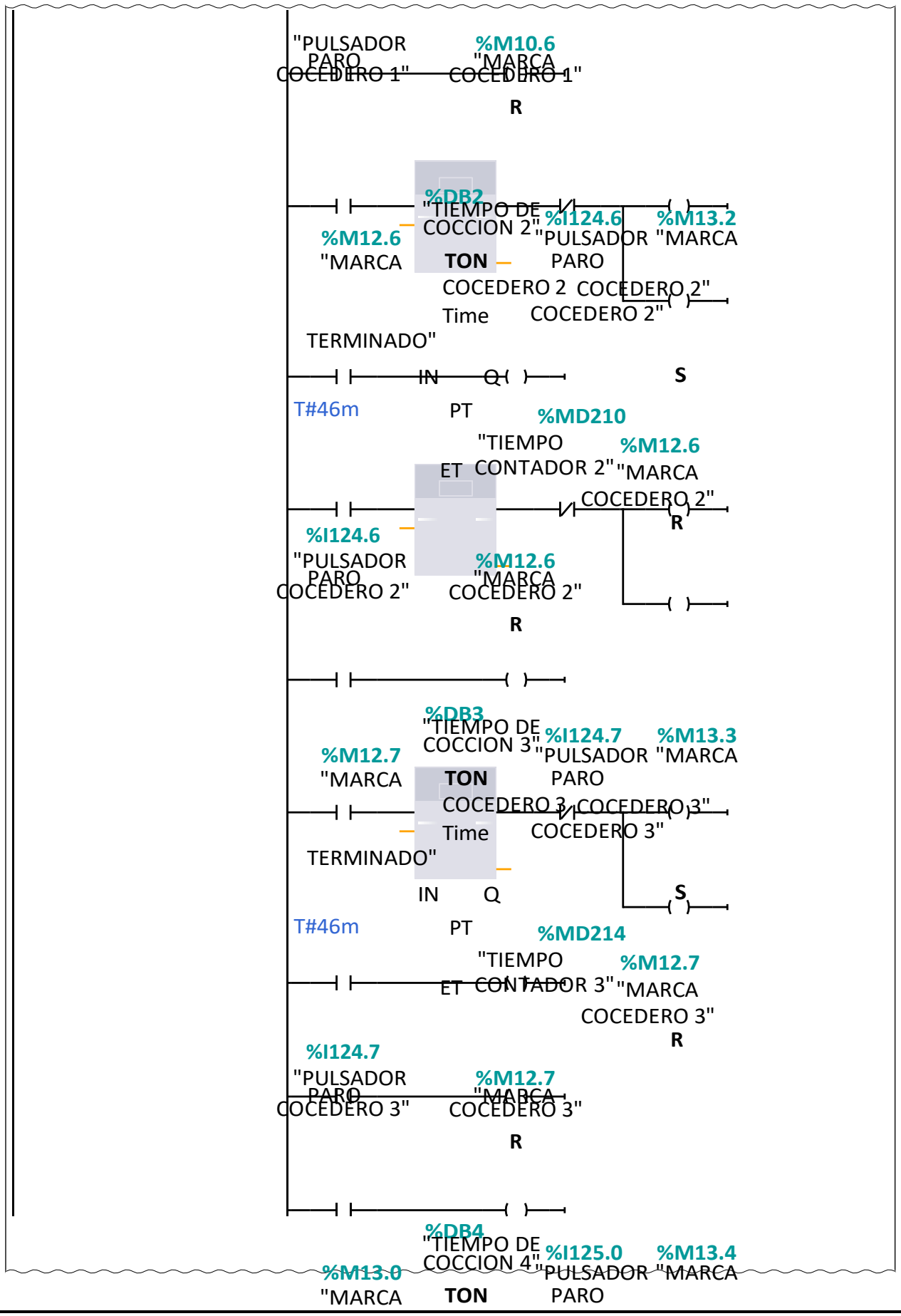
Segmento 3: BLOQUE PRINCIPAL

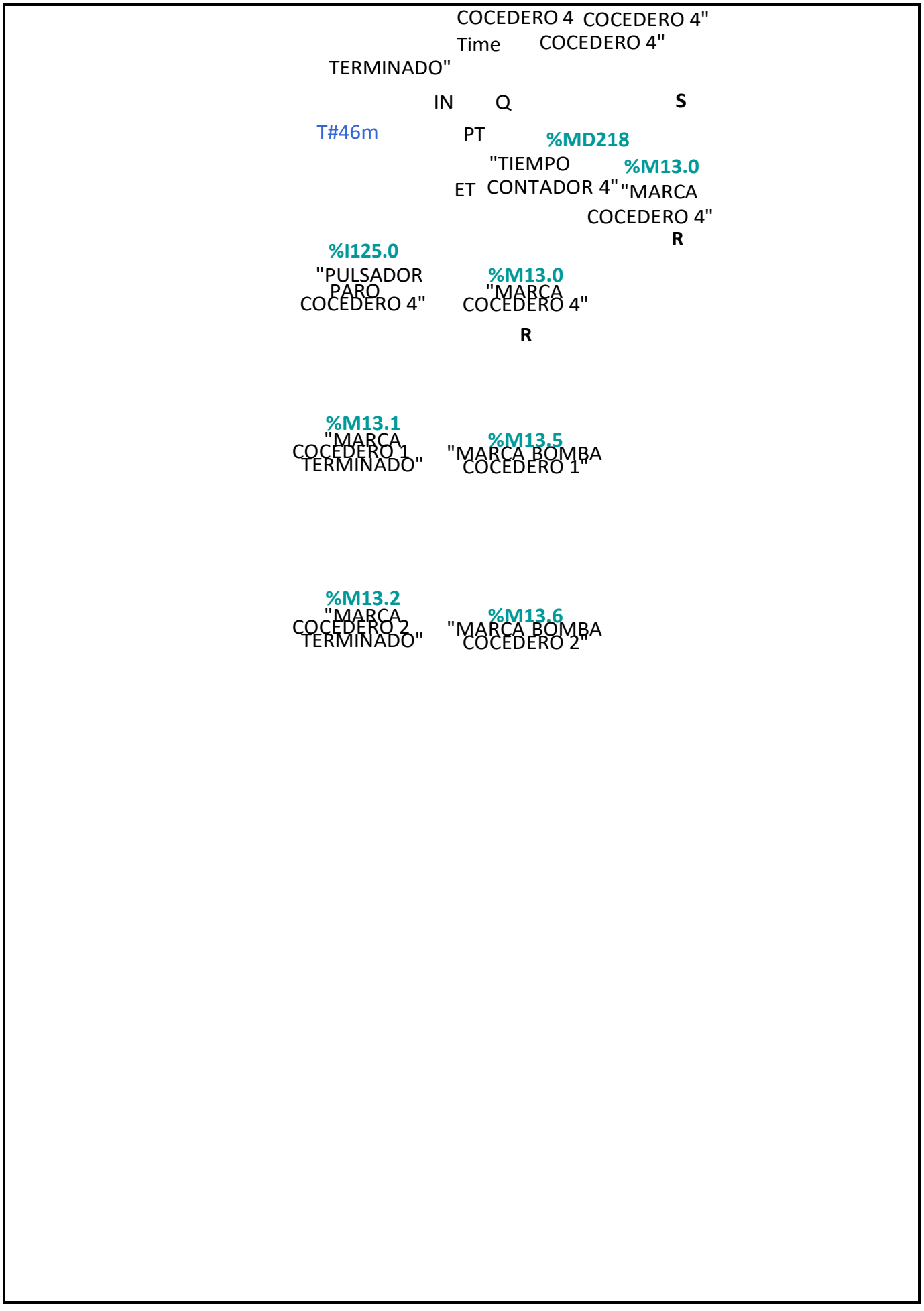



%M100.1
"LLENADO DE AZUCAR"
%M100.2
"LLENADO DE PECTINA"
%M100.3
"LLENADO DE ACIDO"
%M100.4
"LLENADO DE FRUTA"
10
%M100.5
"LLENADO COMPLETO"
P
%M1000.0
"FLANCO 1"
%M10.6
"MARCA COCEDERO 1"
S
%M12.6
"MARCA COCEDERO 2"
S
%M12.7
"MARCA COCEDERO 3"
S
%M13.0
"MARCA COCEDERO 4"
S
%M10.6
%DB1
"TIEMPO DE COCCION 1"
%I124.5
"PULSADOR
%M13.1
"MARCA

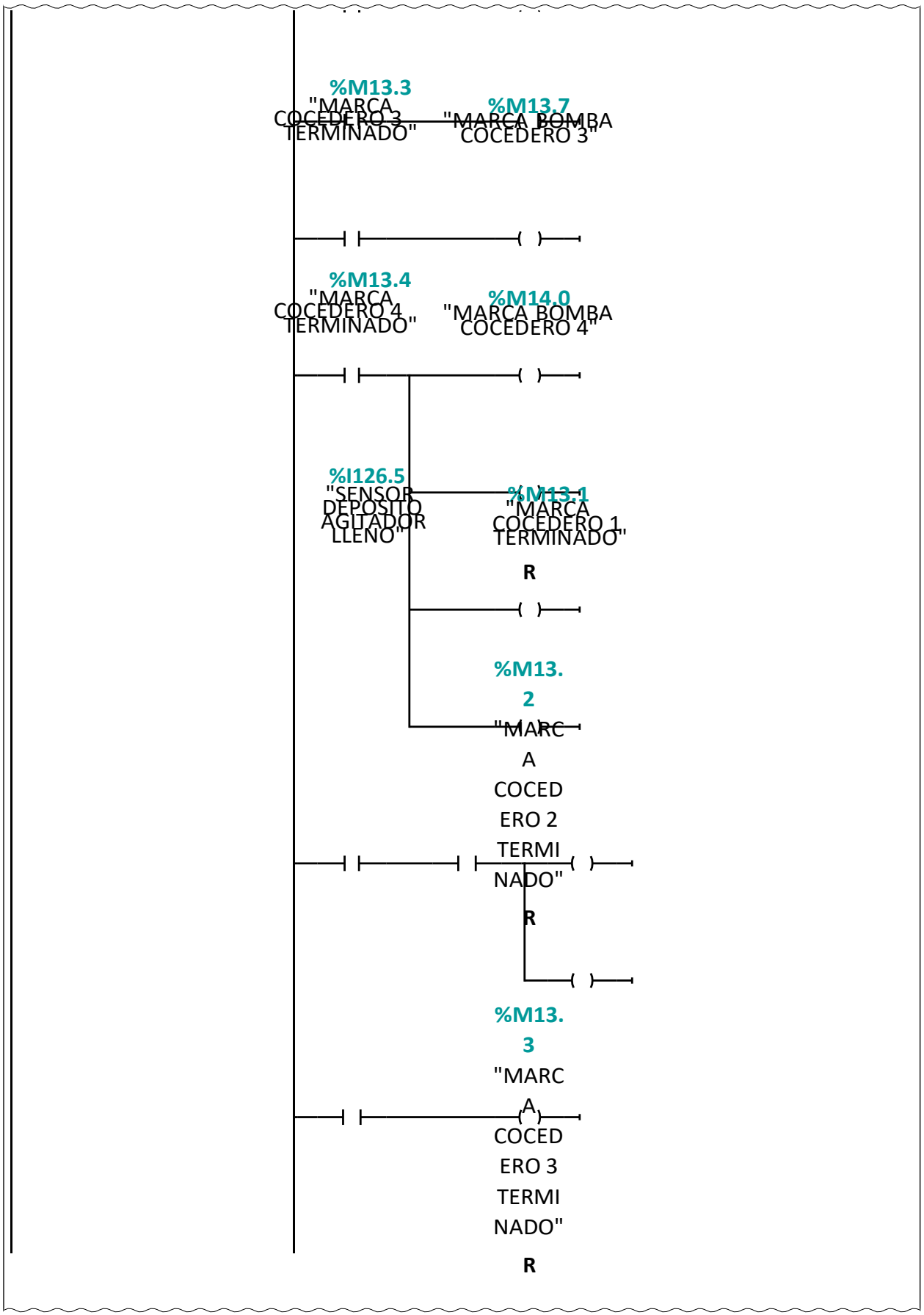

"MARCA TERMINADO"
TON
COCEDERO 1 Time
PARO COCEDERO 1"
COCEDERO 1"
IN
Q
S
T#46m
PT
%MD206
"TIEMPO CONTADOR 1"
ET
%M10.6
"MARCA COCEDERO 1"
R
%I124.5

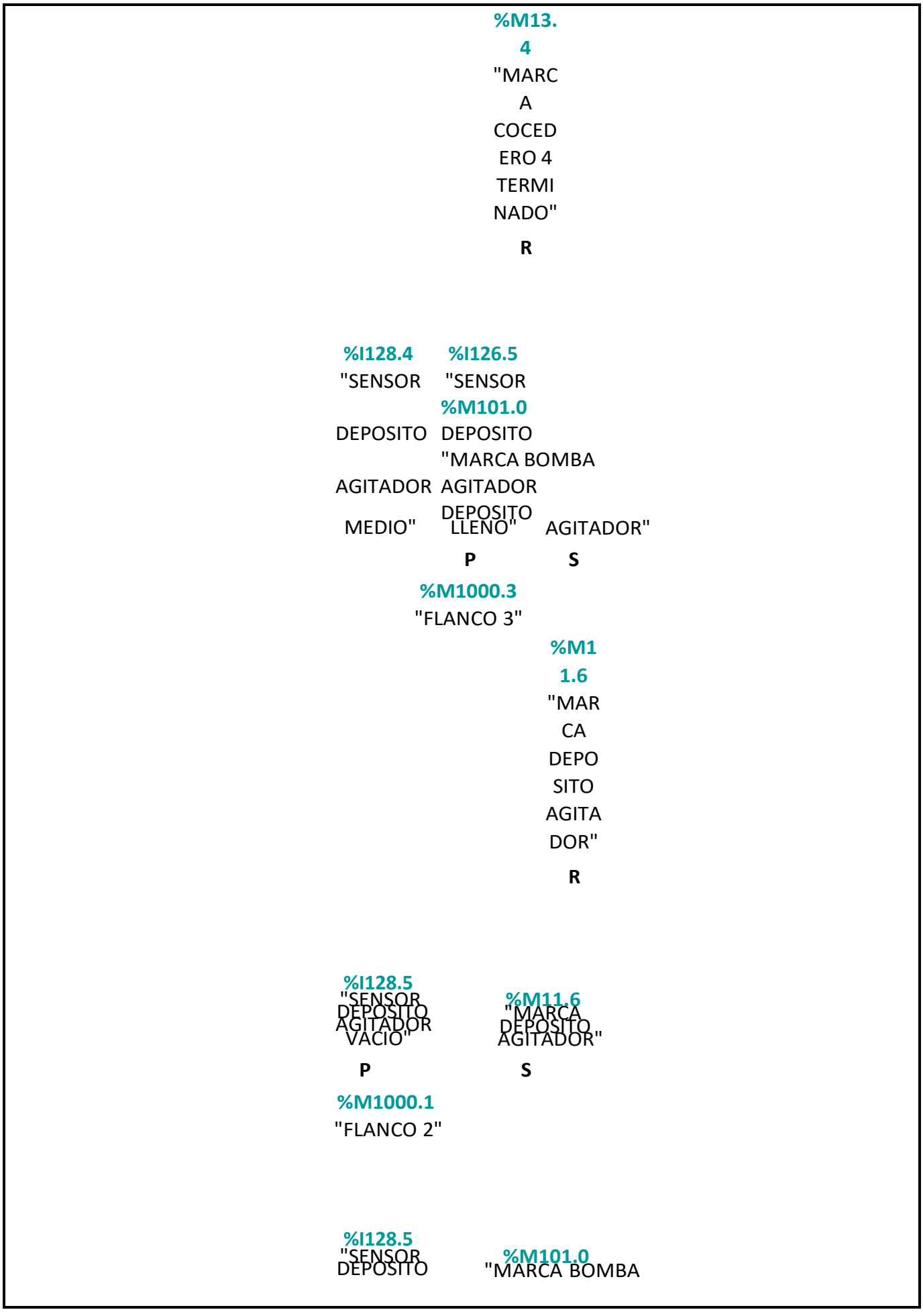
Segmento 3: BLOQUE PRINCIPAL



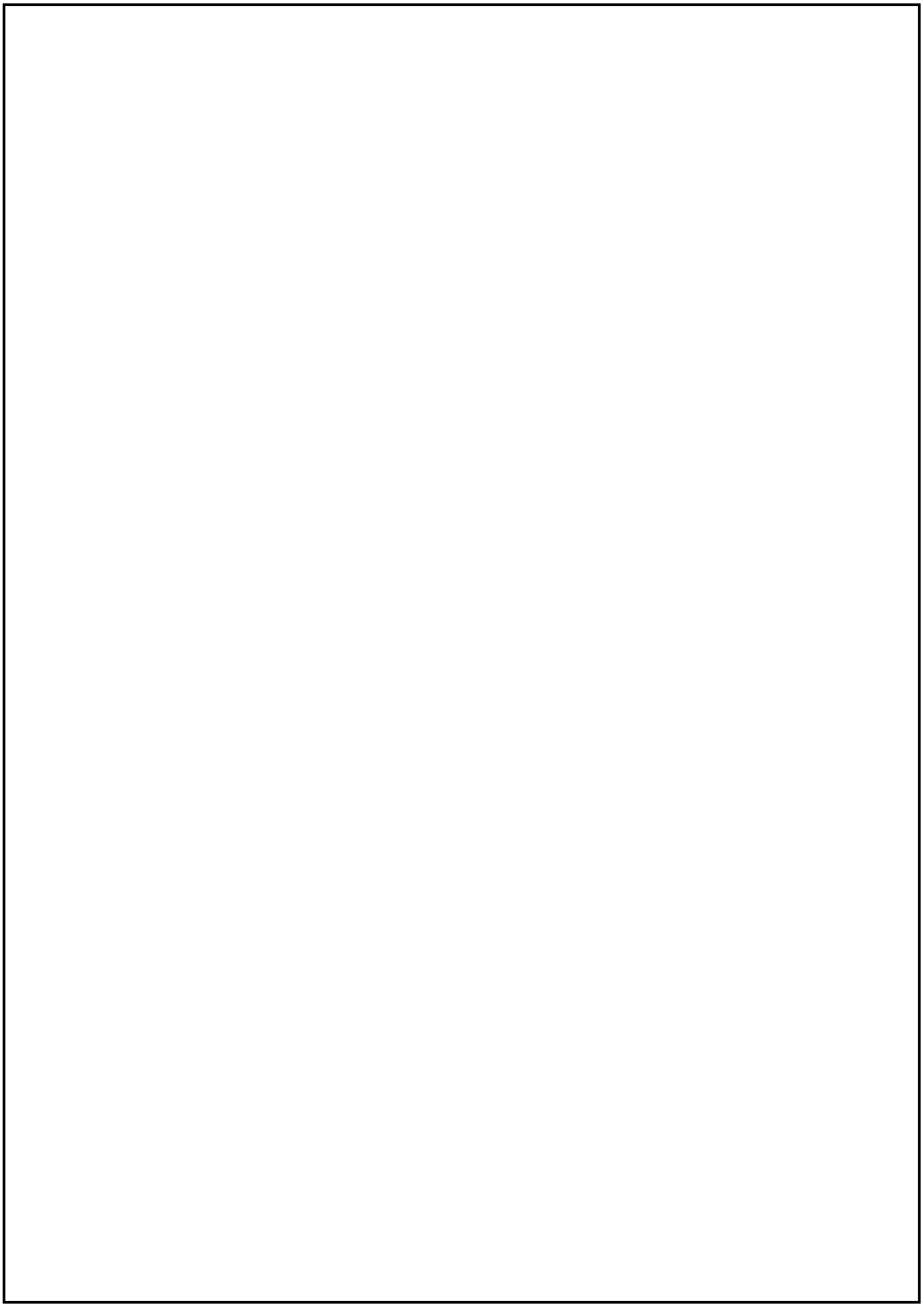

COCEDERO 4
COCEDERO 4"
Time
COCEDERO 4"
TERMINADO"
IN
Q
S
T#46m
PT
%MD218
"TIEMPO
%M13.0
ET
CONTADOR 4"
"MARCA
COCEDERO 4"
R
%I125.0
"PULSADOR
PARO
COCEDERO 4"
%M13.0
"MARCA
COCEDERO 4"
R
%M13.1
"MARCA
COCEDERO 1
TERMINADO"
%M13.5
"MARCA BOMBA
COCEDERO 1"
%M13.2
"MARCA
COCEDERO 2
TERMINADO"
%M13.6
"MARCA BOMBA
COCEDERO 2"

Segmento 3: BLOQUE PRINCIPAL

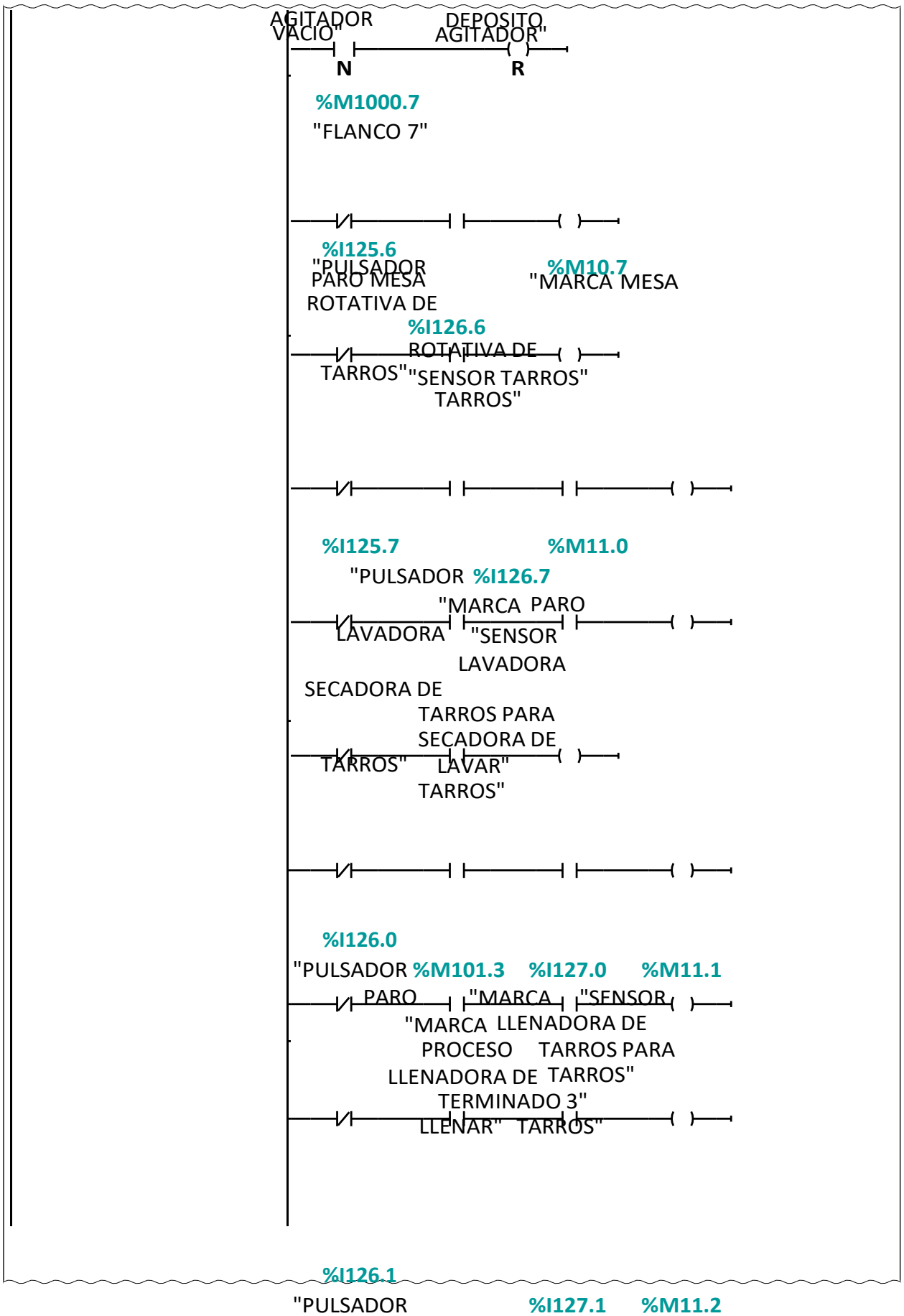



%M13.4
"MARCA COCEDERO 4 TERMINADO"
R
%I128.4
"SENSOR DEPOSITO AGITADOR MEDIO"
%I126.5
"SENSOR DEPOSITO AGITADOR LLENO"
P
%M101.0
"MARCA BOMBA DEPOSITO AGITADOR"
S
%M1000.3
"FLANCO 3"
%M11.6
"MARCA DEPOSITO AGITADOR"
R
%I128.5
"SENSOR DEPOSITO AGITADOR VACIO"
P
%M11.6
"MARCA DEPOSITO AGITADOR"
S
%M1000.1
"FLANCO 2"
%I128.5
"SENSOR DEPOSITO
%M101.0
"MARCA BOMBA

ANEJO: Automatización del Proceso



Segmento 3: BLOQUE PRINCIPAL



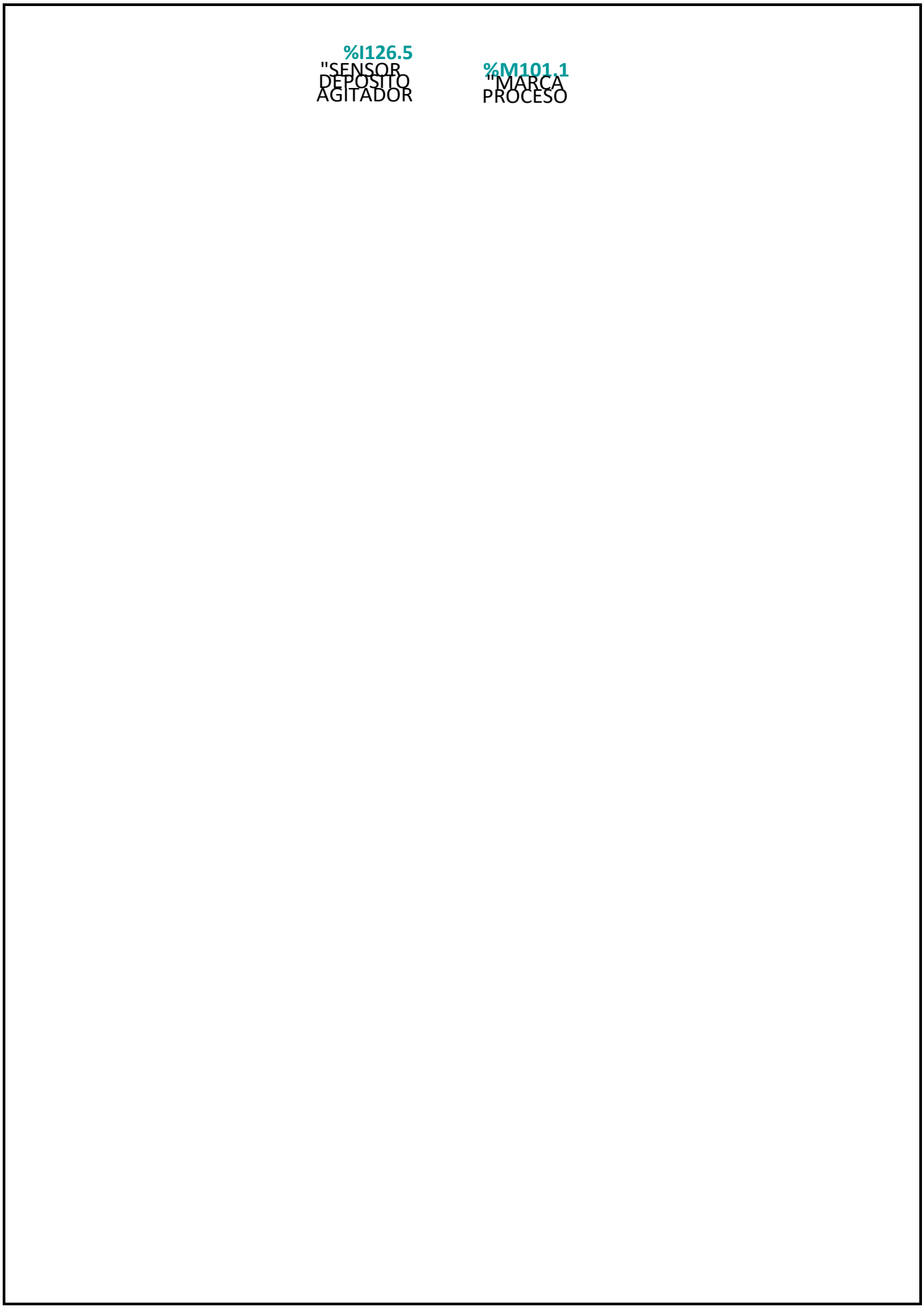
PARO %I10.7 "SENSOR "MARCA
CERRADORA DE
"SENSOR TARROS PARA
CERRADORA DE TARROS"
TAPADERAS" CERRAR"
TARROS"

%I126.2
"PULSADOR %I127.5
PARO TUNEL "SENSOR %M11.3
DE ENFRIADO TARROS
PARA "MARCA TUNEL DE
TARROS" ENFRIAR" DE
ENCRIADO"

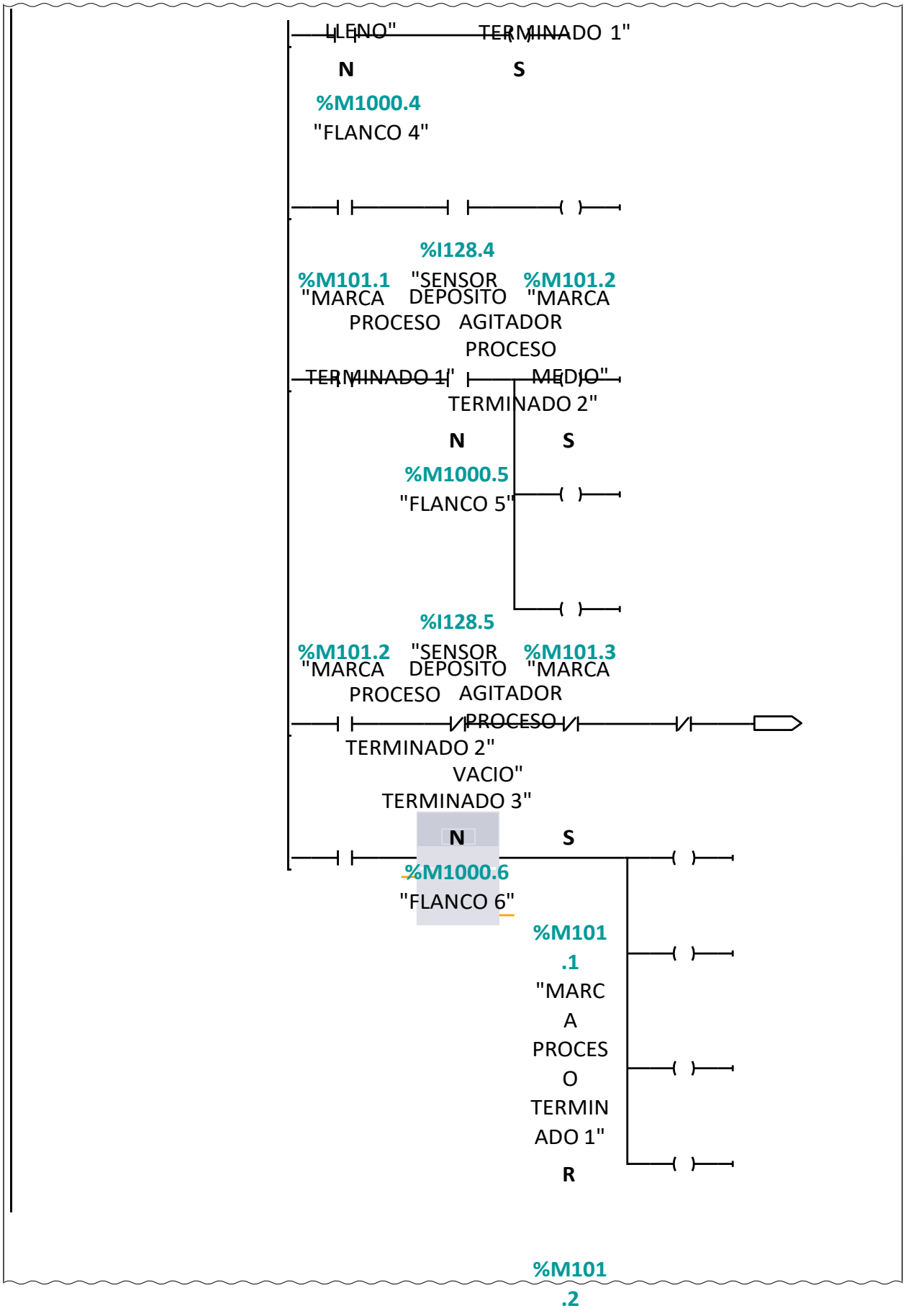
%I126.3 %I127.2
"PULSADOR %I11.0 "SENSOR %M11.4
PARO "SENSOR TARROS PARA
"MARCA ETIQUETADORA"
ETIQUETAS"
ETIQUETA"
ETIQUETADORA"

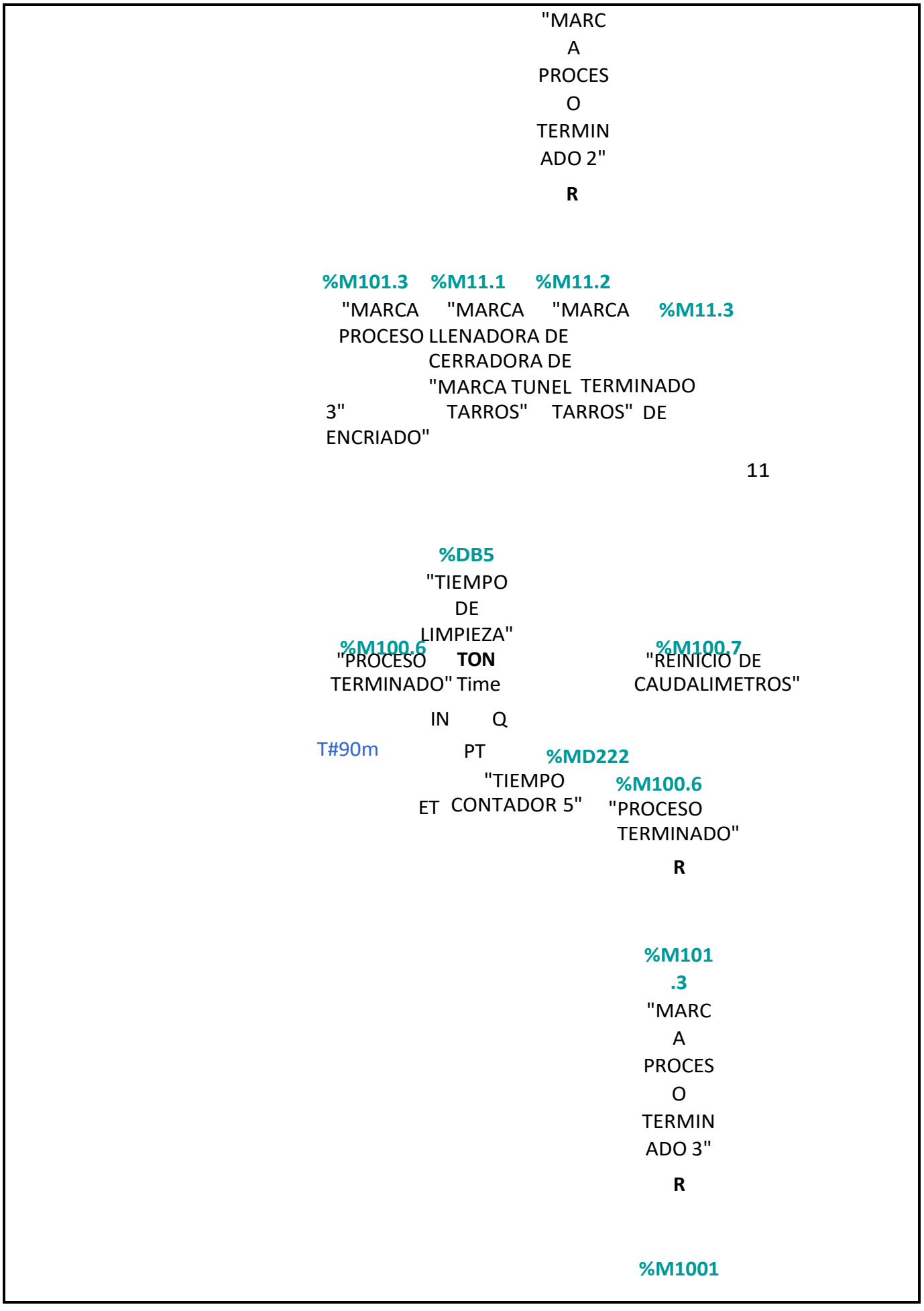
%I126.4
"PULSADOR %I127.3 %M11.5
PARO %I11.1 "SENSOR "MARCA
EMPAQUETADORA "SENSOR CAJAS
TARROS PARA
EMPAQUETADORA " CARTON"
EMPAQUETAR" "

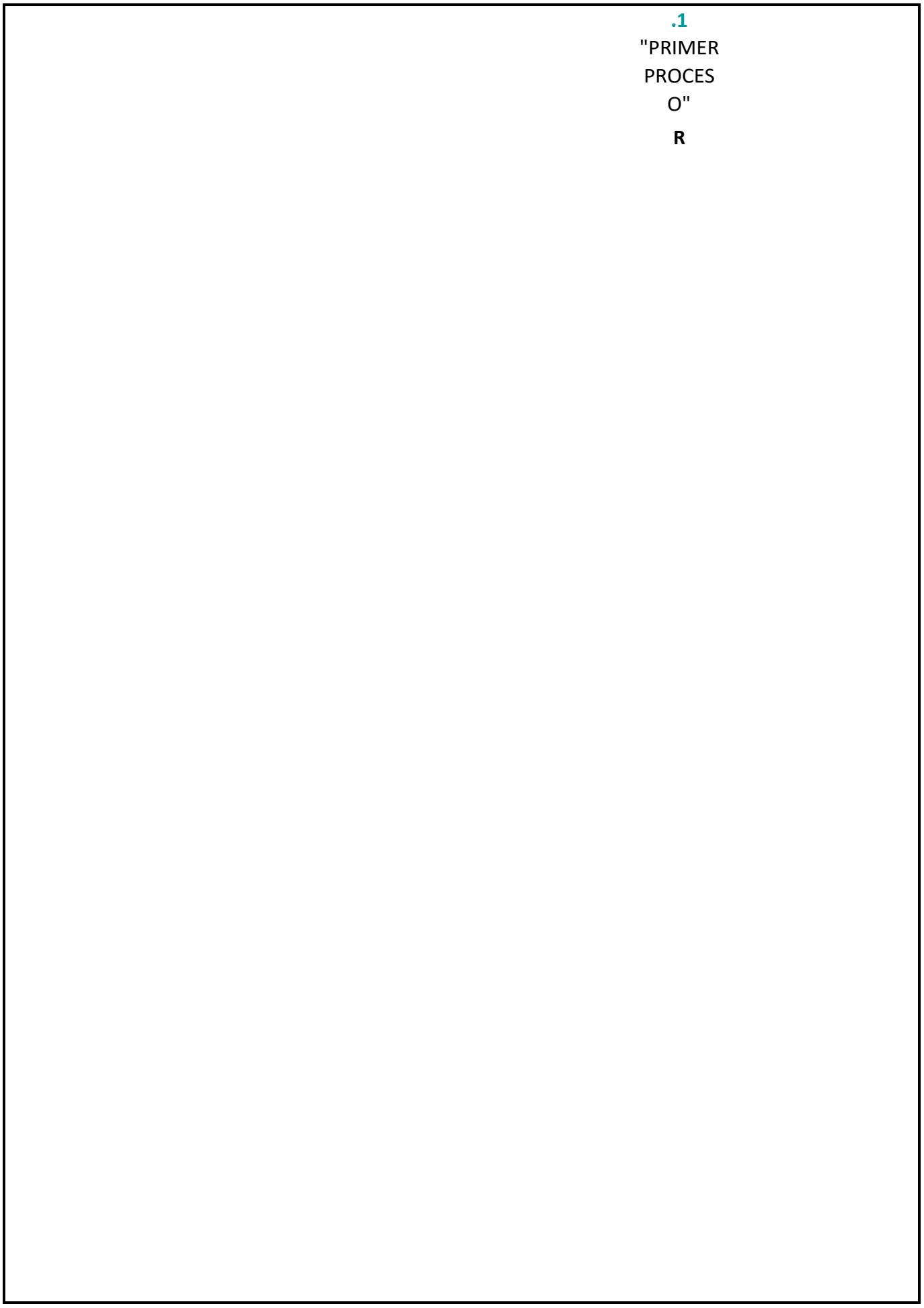
%I127.6 %I127.4
"PULSADOR "SENSOR CAJAS %M12.5
PARO %I127.7 DE TARROS
"MARCA PALETIZADOR"
"SENSOR PALETS" LISTA"
PALETIZADOR"


%I126.5
"SENSOR DEPOSITO AGITADOR
%M101.1
"MARCA PROCESO

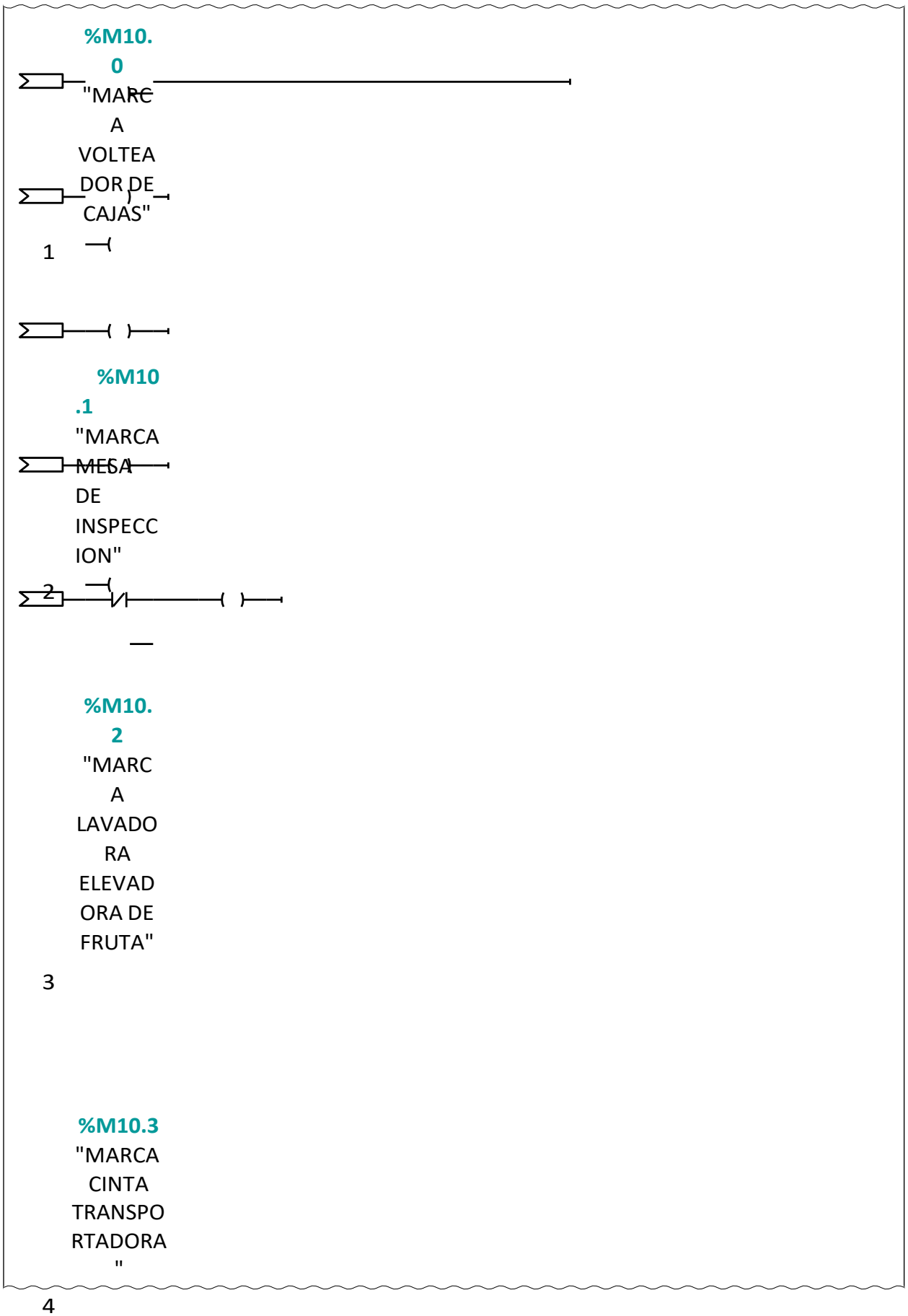
Segmento 3: BLOQUE PRINCIPAL




"MARCA PROCESO TERMINADO 2"
R
%M101.3
"MARCA PROCESO 3"
%M11.1
"MARCA LLENADORA DE TARROS"
%M11.2
"MARCA CERRADORA DE TARROS"
%M11.3
"MARCA TUNEL DE ENCRIADO"
TERMINADO
11
%DB5
"TIEMPO DE LIMPIEZA"
%M100.6
"PROCESO TERMINADO"
TON
Time
IN
Q
T#90m
PT
ET
%MD222
"TIEMPO CONTADOR 5"
%M100.7
"REINICIO DE CAUDALIMETROS"
%M100.6
"PROCESO TERMINADO"
R
%M101.3
"MARCA PROCESO TERMINADO 3"
R
%M1001

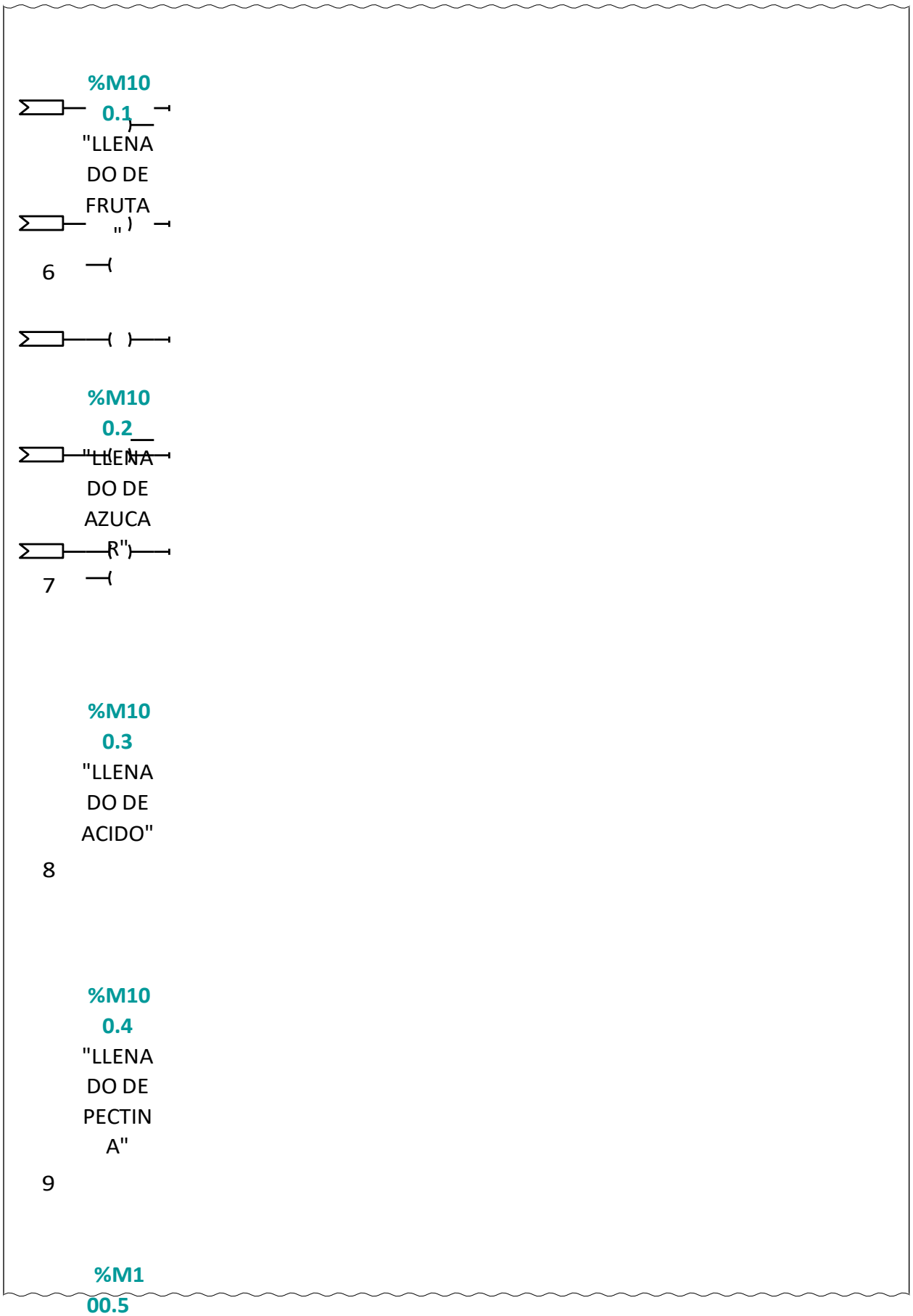

.1
"PRIMER
PROCES
O"
R

Segmento 3: BLOQUE PRINCIPAL



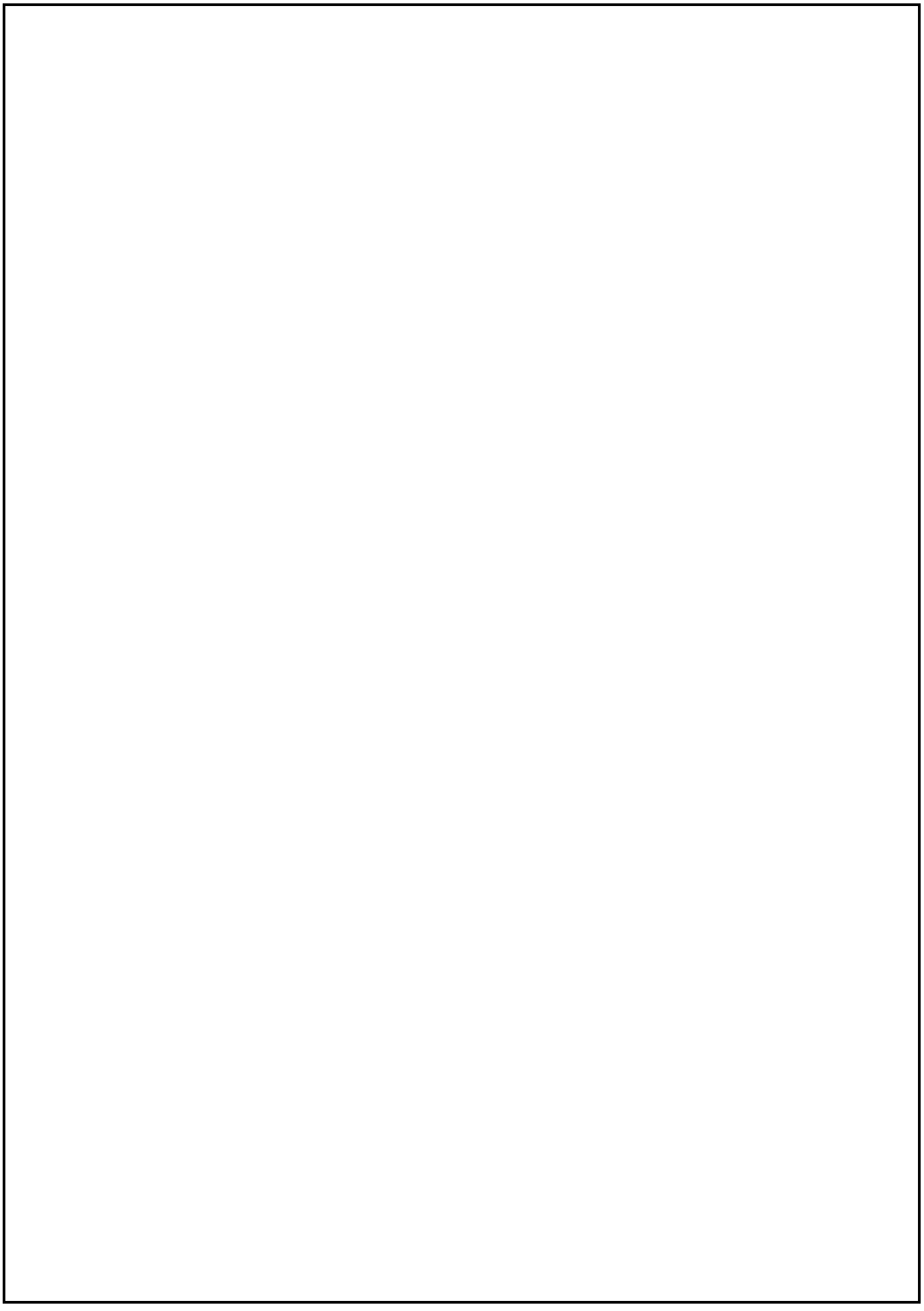
%M10.4
"MARCA
%M100.1
PELADO
RA- "LLENADO DE
DESHUE
SDORA-
FRUTA" DESPULPADORA"
5

Segmento 3: BLOQUE PRINCIPAL

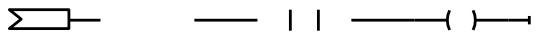


```
        "LLEN
        ADO
        COMP
        LETO"
    10
```

ANEJO: Automatización del Proceso

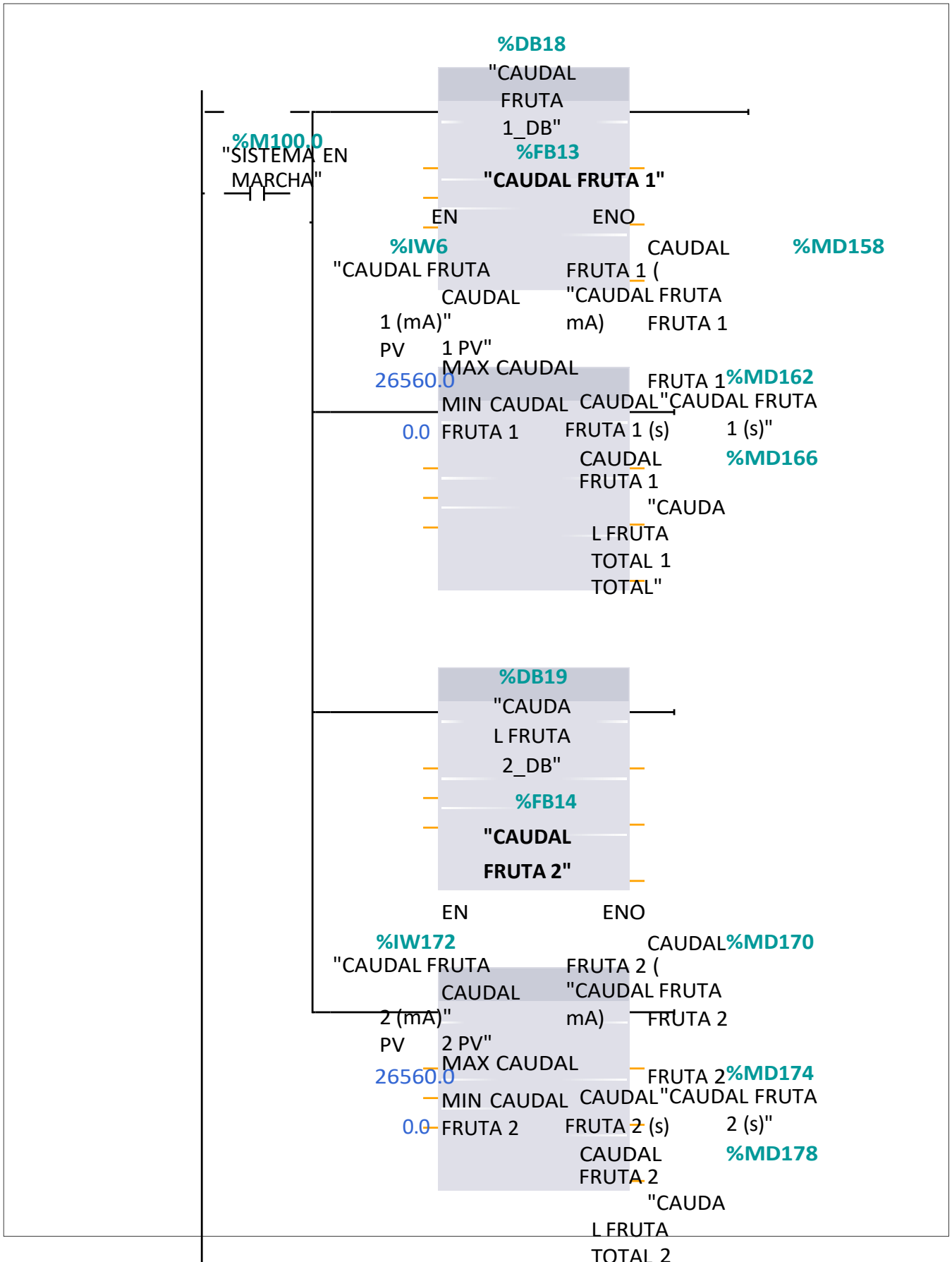


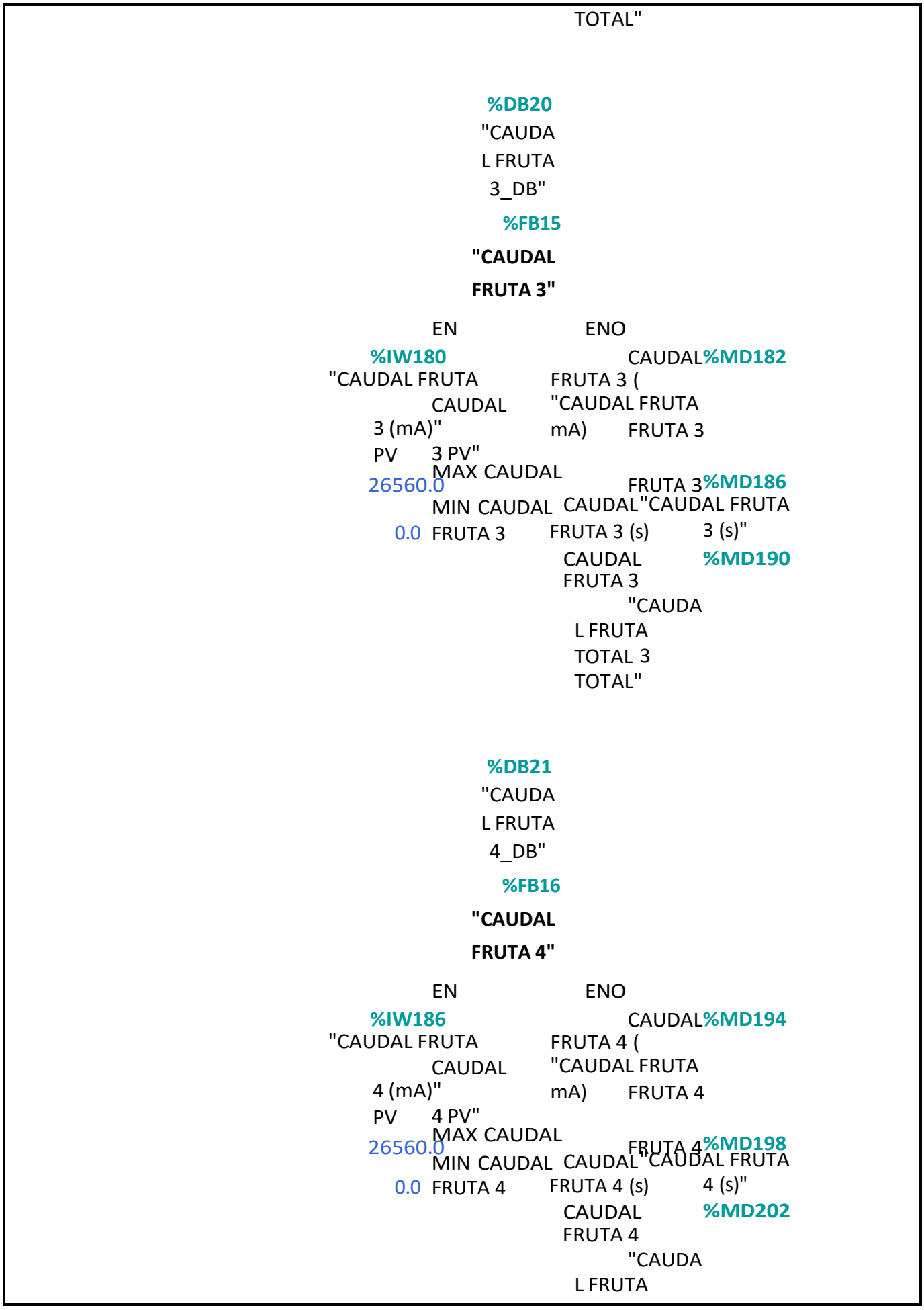
Segmento 3: BLOQUE PRINCIPAL



%M11.5
%M11.4 "MARCA %M100.6
"MARCA EMPAQUETADORA
"PROCESO
ETIQUETADORA" "
TERMINADO"
11 N S
%M1001.0
"FLANCO 8"

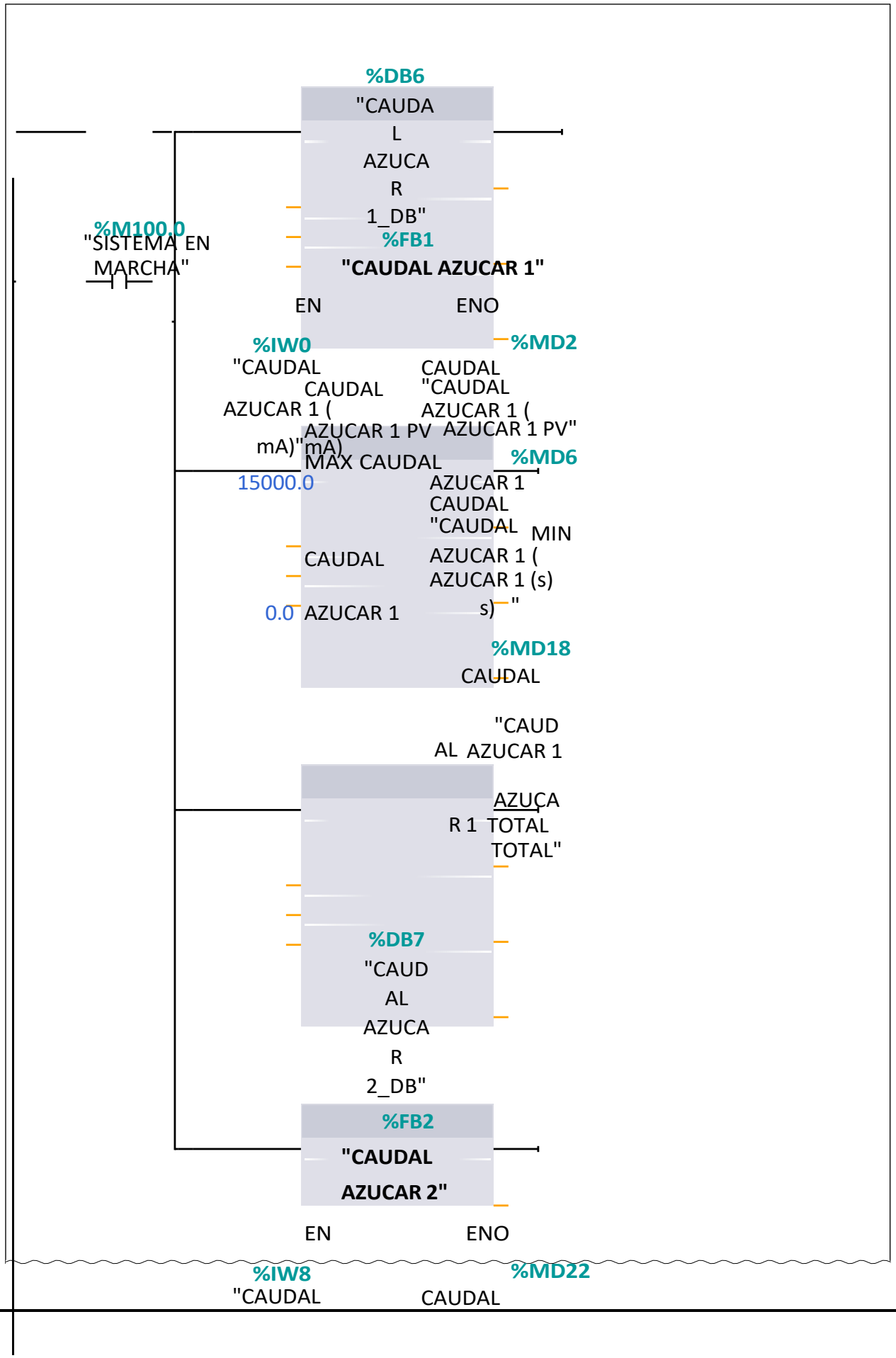
Segmento 4: BLOQUE CAUDALIMETROS FRUTA MACHACADA

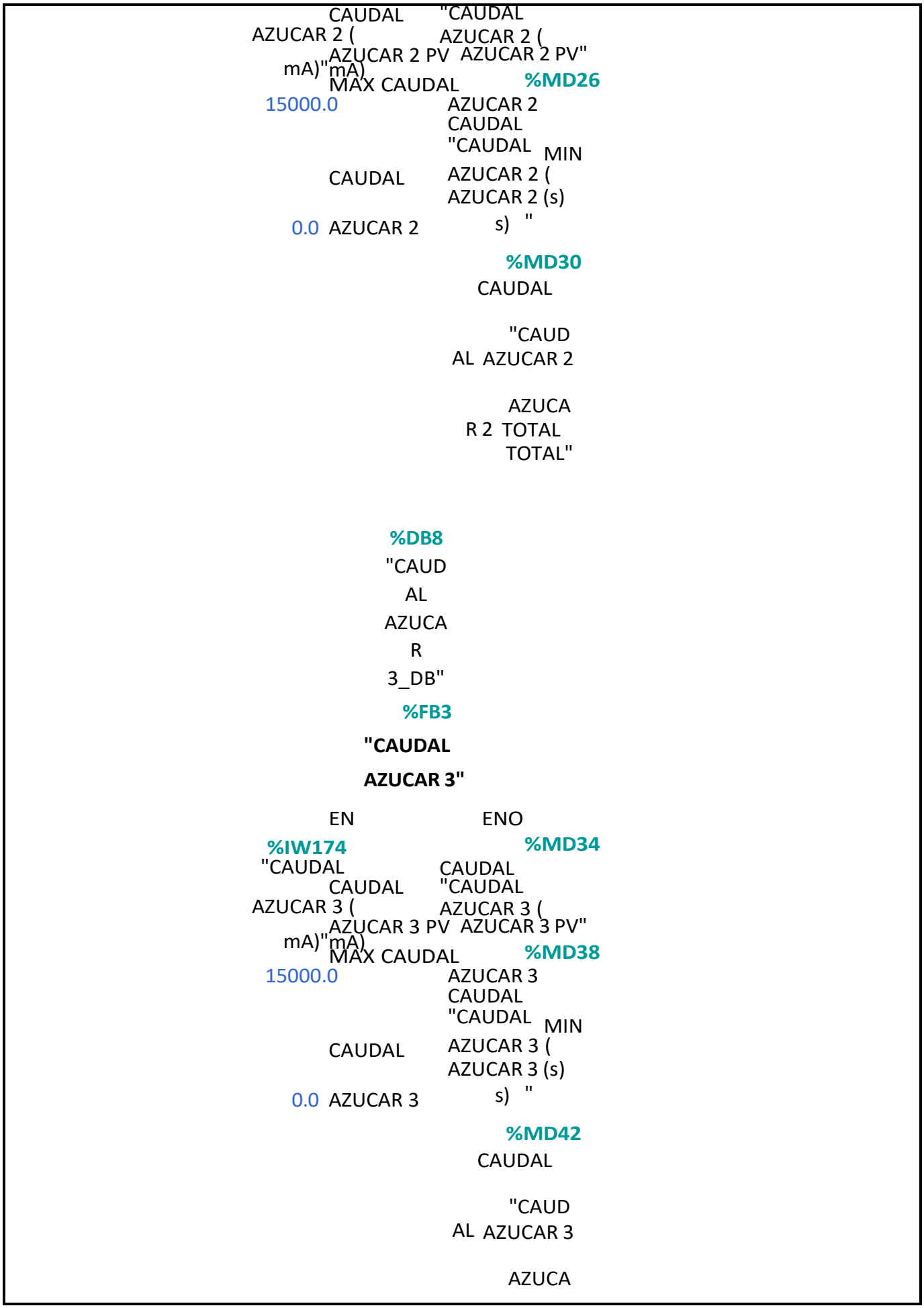


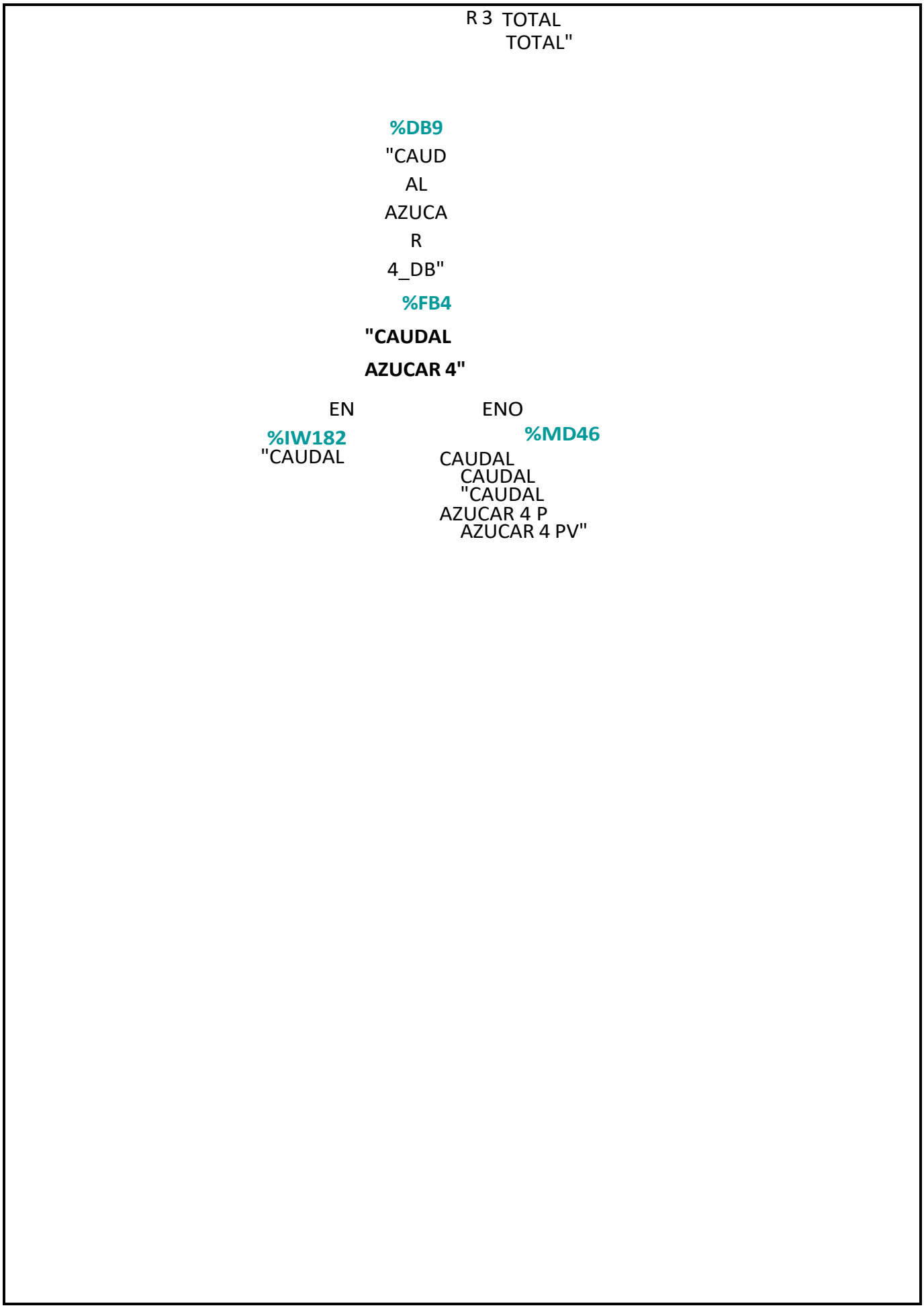

TOTAL"
%DB20
"CAUDAL FRUTA 3_DB"
%FB15
"CAUDAL FRUTA 3"
EN
ENO
%IW180
"CAUDAL FRUTA 3 (mA)"
PV
CAUDAL FRUTA 3 PV"
26560.0
MAX
0.0
MIN
CAUDAL FRUTA 3
CAUDAL FRUTA 3 (mA)"
CAUDAL FRUTA 3
CAUDAL FRUTA 3 (s)
%MD182
"CAUDAL FRUTA 3 (s)"
%MD186
CAUDAL FRUTA 3
%MD190
"CAUDAL FRUTA TOTAL 3 TOTAL"
%DB21
"CAUDAL FRUTA 4_DB"
%FB16
"CAUDAL FRUTA 4"
EN
ENO
%IW186
"CAUDAL FRUTA 4 (mA)"
PV
CAUDAL FRUTA 4 PV"
26560.0
MAX
0.0
MIN
CAUDAL FRUTA 4
CAUDAL FRUTA 4 (mA)"
CAUDAL FRUTA 4
CAUDAL FRUTA 4 (s)
%MD194
"CAUDAL FRUTA 4 (s)"
%MD198
CAUDAL FRUTA 4
%MD202
"CAUDAL FRUTA

TOTAL 4
TOTAL"

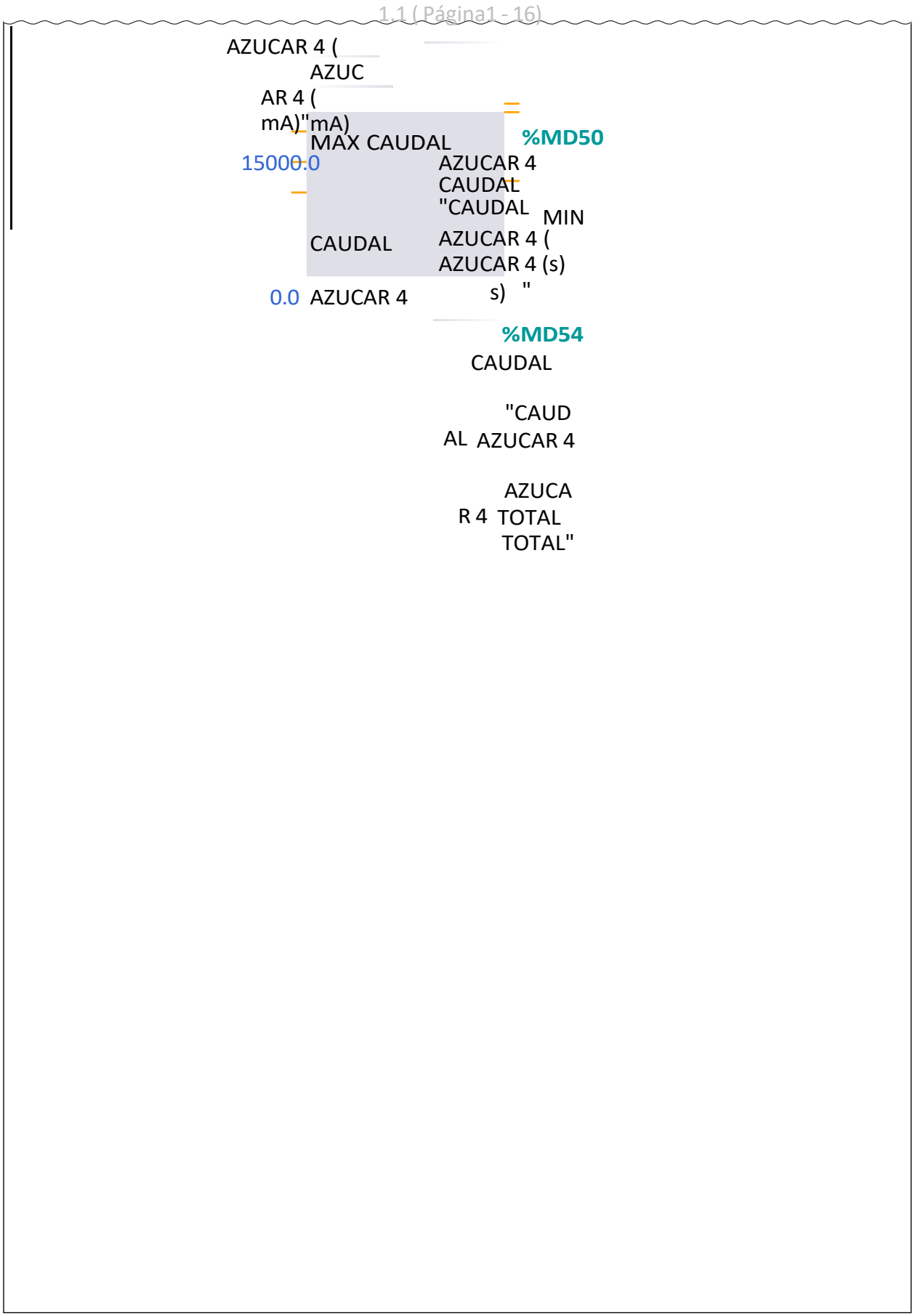
Segmento 5: BLOQUE CAUDALIMETROS AZUCAR



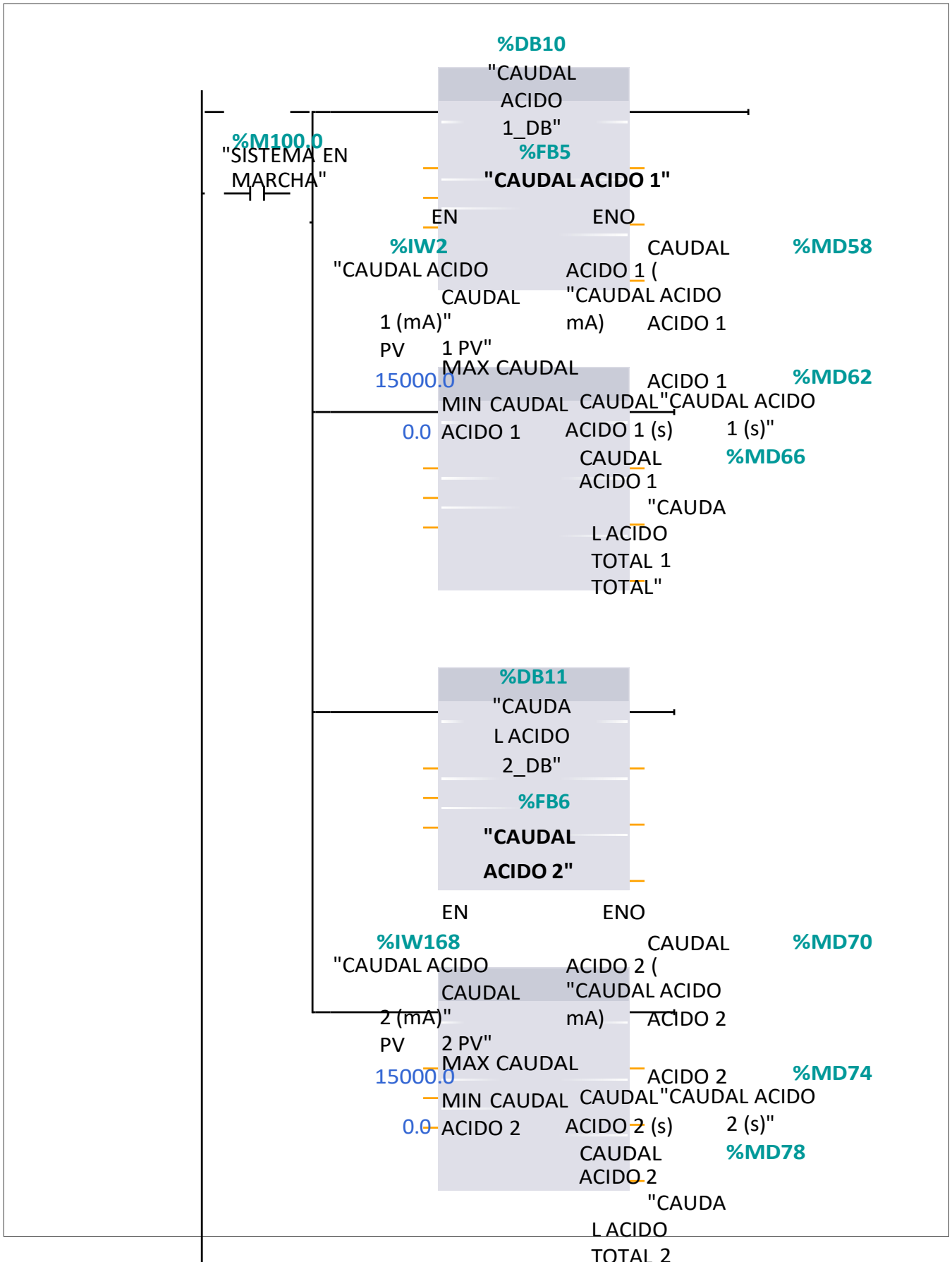

CAUDAL AZUCAR 2 (mA)
"CAUDAL AZUCAR 2 (mA)"
AZUCAR 2 PV
AZUCAR 2 PV"
MAX
CAUDAL AZUCAR 2
%MD26
15000.0
CAUDAL AZUCAR 2 (s)
"CAUDAL AZUCAR 2 (s)"
MIN
CAUDAL AZUCAR 2
0.0
%MD30
CAUDAL AZUCAR 2 TOTAL
"CAUDAL AZUCAR 2 TOTAL"
%DB8
"CAUDAL AZUCAR 3_DB"
%FB3
"CAUDAL AZUCAR 3"
EN
ENO
%IW174
"CAUDAL AZUCAR 3 (mA)"
CAUDAL AZUCAR 3 (mA)
"CAUDAL AZUCAR 3 PV"
AZUCAR 3 PV
%MD34
MAX
CAUDAL AZUCAR 3
%MD38
15000.0
CAUDAL AZUCAR 3 (s)
"CAUDAL AZUCAR 3 (s)"
MIN
CAUDAL AZUCAR 3
0.0
%MD42
CAUDAL AZUCAR 3 TOTAL
"CAUDAL AZUCAR 3 TOTAL"

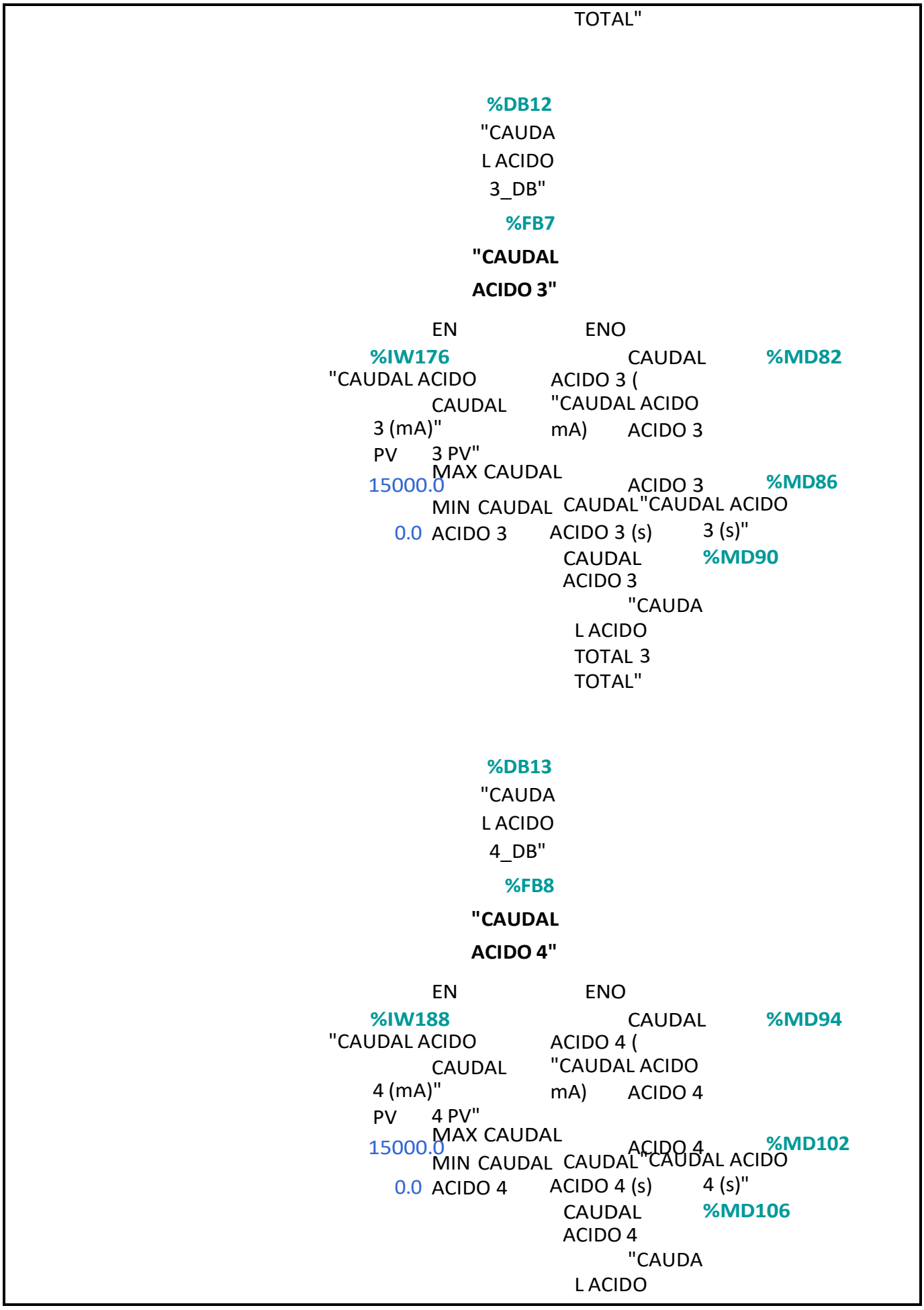

R 3 TOTAL
TOTAL"
%DB9
"CAUD
AL
AZUCA
R
4_DB"
%FB4
"CAUDAL
AZUCAR 4"
EN
ENO
%IW182
"CAUDAL
%MD46
CAUDAL
CAUDAL
"CAUDAL
AZUCAR 4 P
AZUCAR 4 PV"

Segmento 5: BLOQUE CAUDALIMETROS AZUCAR



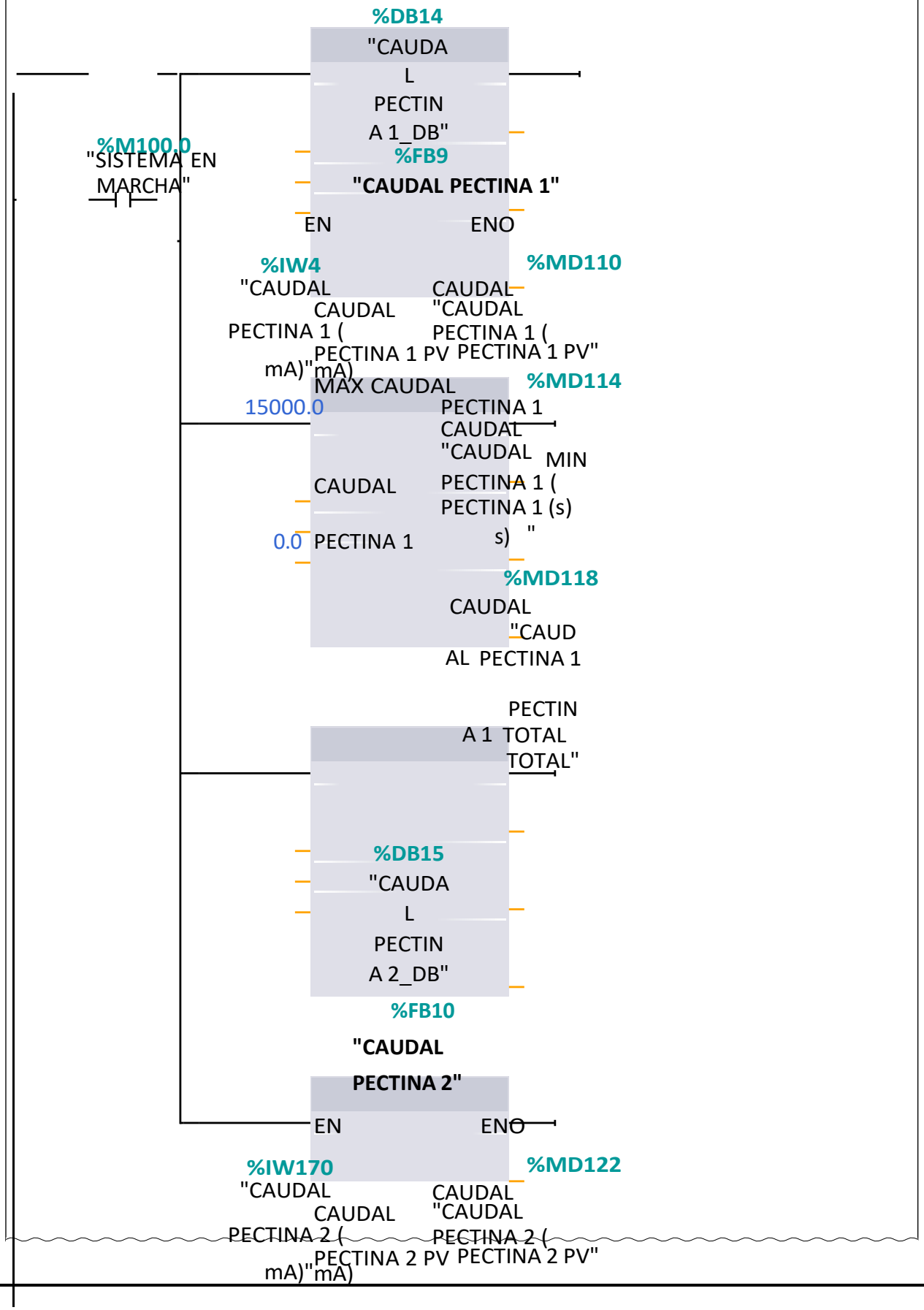
Segmento 6: BLOQUE CAUDALIMETROS ACIDO

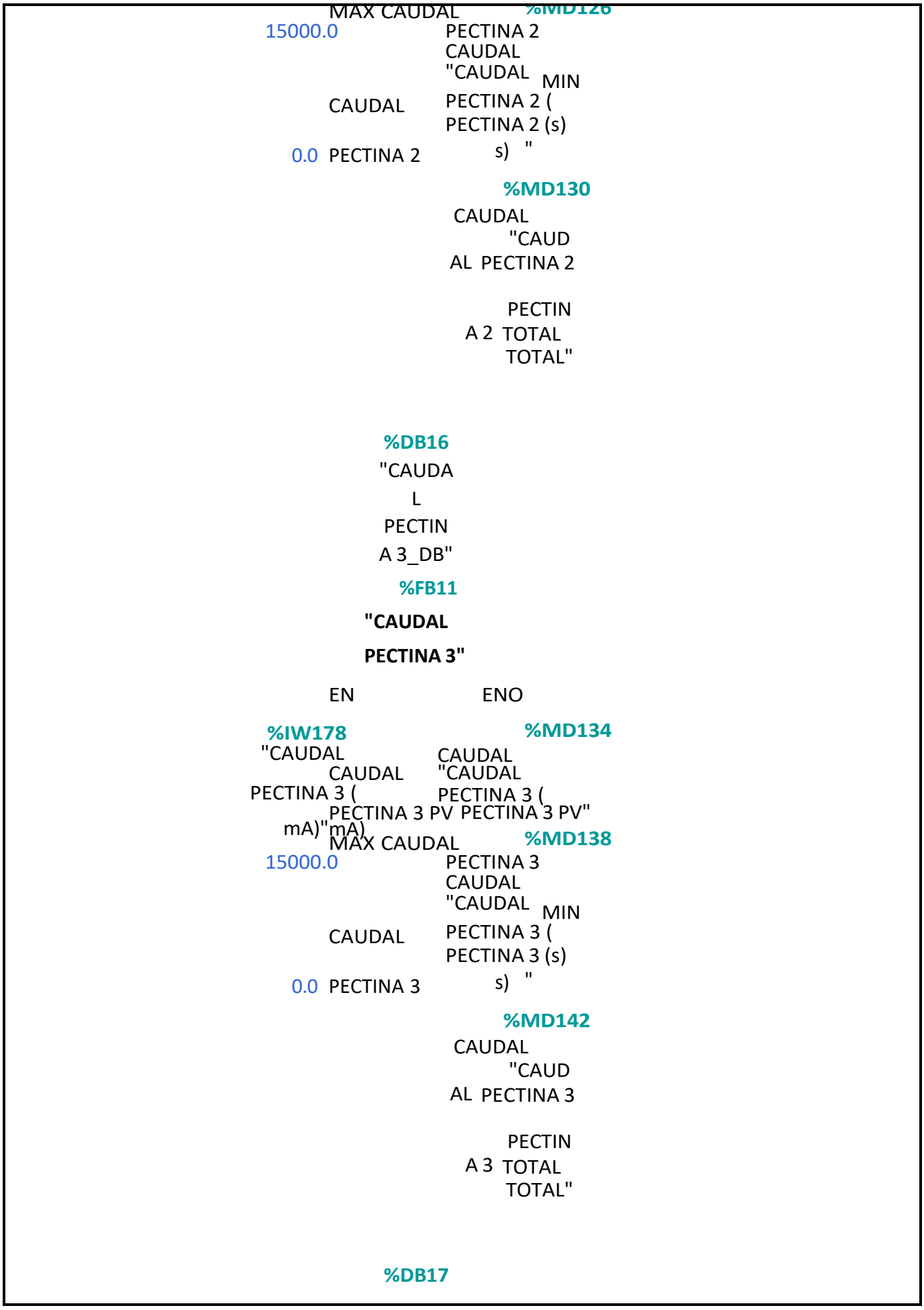


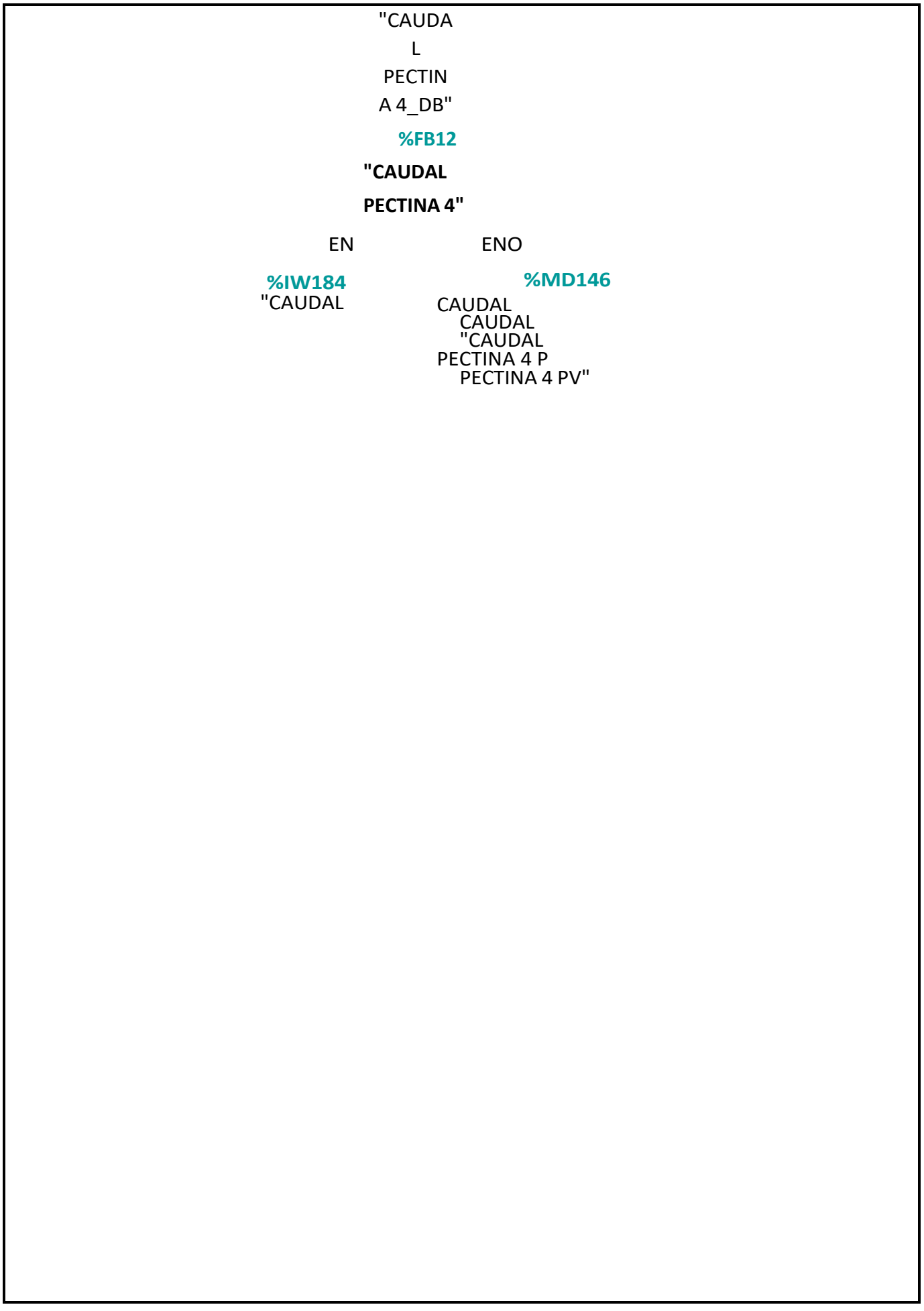

TOTAL"
%DB12
"CAUDAL ACIDO 3_DB"
%FB7
"CAUDAL ACIDO 3"
EN
ENO
%IW176
"CAUDAL ACIDO 3 (mA)"
CAUDAL ACIDO 3 PV
15000.0
MAX CAUDAL ACIDO 3
0.0
MIN CAUDAL ACIDO 3
CAUDAL ACIDO 3 (mA)
%MD82
CAUDAL ACIDO 3
%MD86
"CAUDAL ACIDO 3 (s)"
CAUDAL ACIDO 3 TOTAL
%MD90
"CAUDAL ACIDO 3 TOTAL"
%DB13
"CAUDAL ACIDO 4_DB"
%FB8
"CAUDAL ACIDO 4"
EN
ENO
%IW188
"CAUDAL ACIDO 4 (mA)"
CAUDAL ACIDO 4 PV
15000.0
MAX CAUDAL ACIDO 4
0.0
MIN CAUDAL ACIDO 4
CAUDAL ACIDO 4 (mA)
%MD94
CAUDAL ACIDO 4
%MD102
"CAUDAL ACIDO 4 (s)"
CAUDAL ACIDO 4
%MD106
"CAUDAL ACIDO

TOTAL 4
TOTAL"

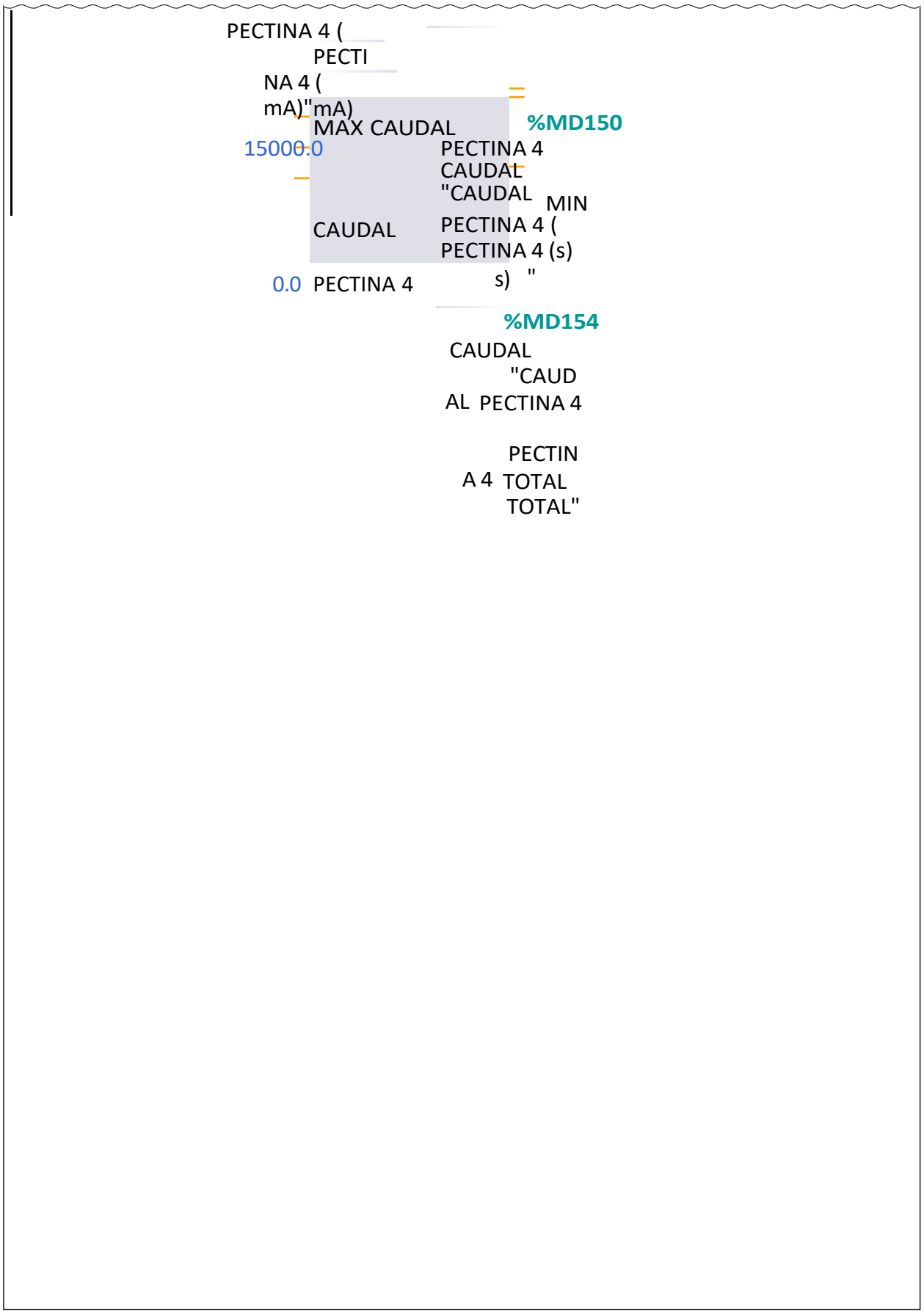
Segmento 7: BLOQUE CAUDALIMETROS PECTINA



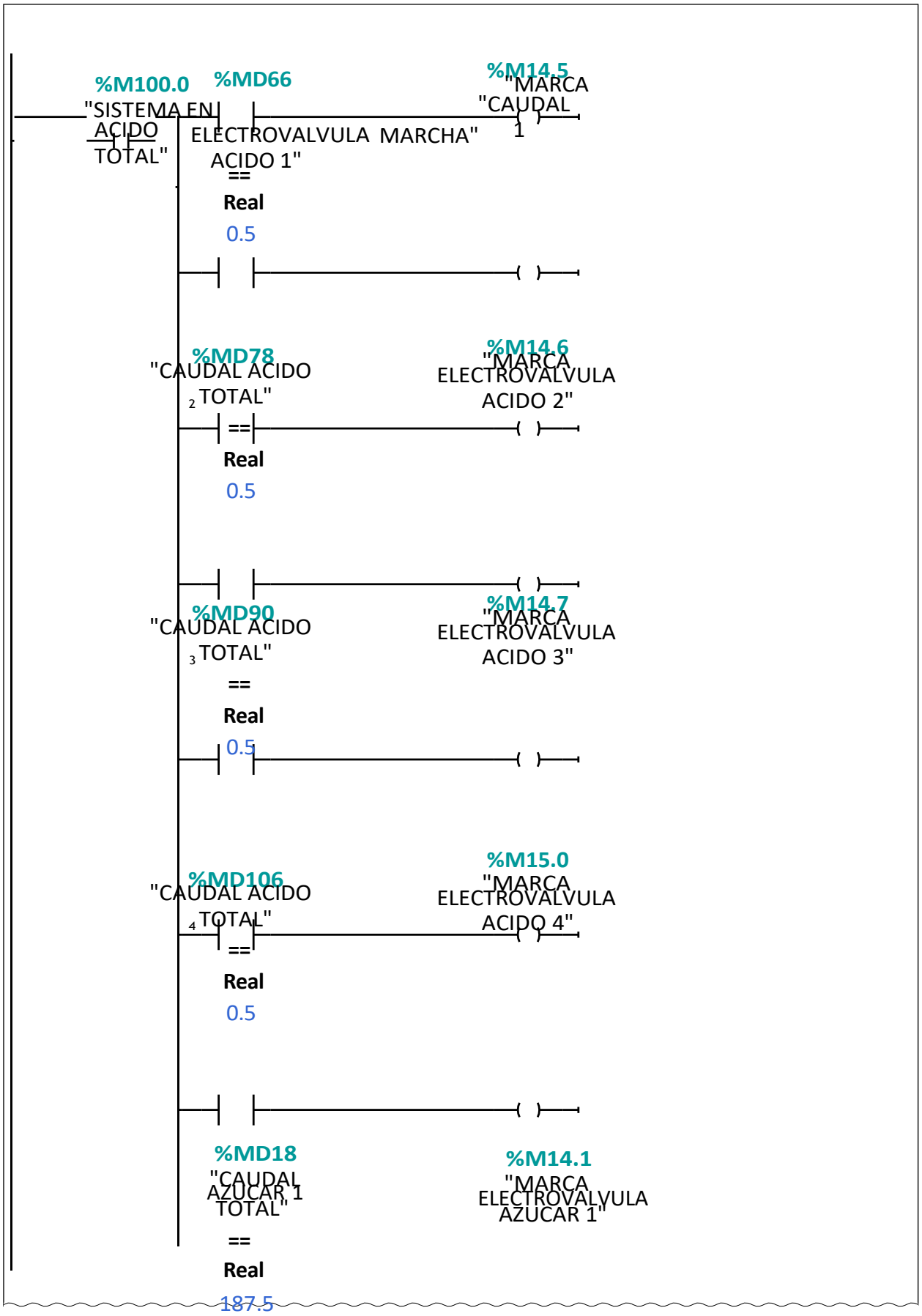

MAX CAUDAL
%MD126
15000.0
PECTINA 2
CAUDAL
"CAUDAL
MIN
CAUDAL
PECTINA 2 (
PECTINA 2 (s)
0.0 PECTINA 2
s) "
%MD130
CAUDAL
"CAUD
AL PECTINA 2
PECTIN
A 2 TOTAL
TOTAL"
%DB16
"CAUDA
L
PECTIN
A 3_DB"
%FB11
"CAUDAL
PECTINA 3"
EN
ENO
%IW178
"CAUDAL
CAUDAL
CAUDAL
"CAUDAL
PECTINA 3 (
PECTINA 3 PV
PECTINA 3 PV"
mA)"mA)
MAX CAUDAL
%MD138
15000.0
PECTINA 3
CAUDAL
"CAUDAL
MIN
CAUDAL
PECTINA 3 (
PECTINA 3 (s)
0.0 PECTINA 3
s) "
%MD142
CAUDAL
"CAUD
AL PECTINA 3
PECTIN
A 3 TOTAL
TOTAL"
%DB17


"CAUDA
L
PECTIN
A 4_DB"
%FB12
"CAUDAL
PECTINA 4"
EN
ENO
%IW184
"CAUDAL
%MD146
CAUDAL
CAUDAL
"CAUDAL
PECTINA 4 P
PECTINA 4 PV"

Segmento 7: BLOQUE CAUDALIMETROS PECTINA



Segmento 8: COMPARACIONES



%MD30
"CAUDAL AZUCAR 2 TOTAL"
==
Real
187.5

%M14.2
"MARCA ELECTROVALVULA AZUCAR 2"

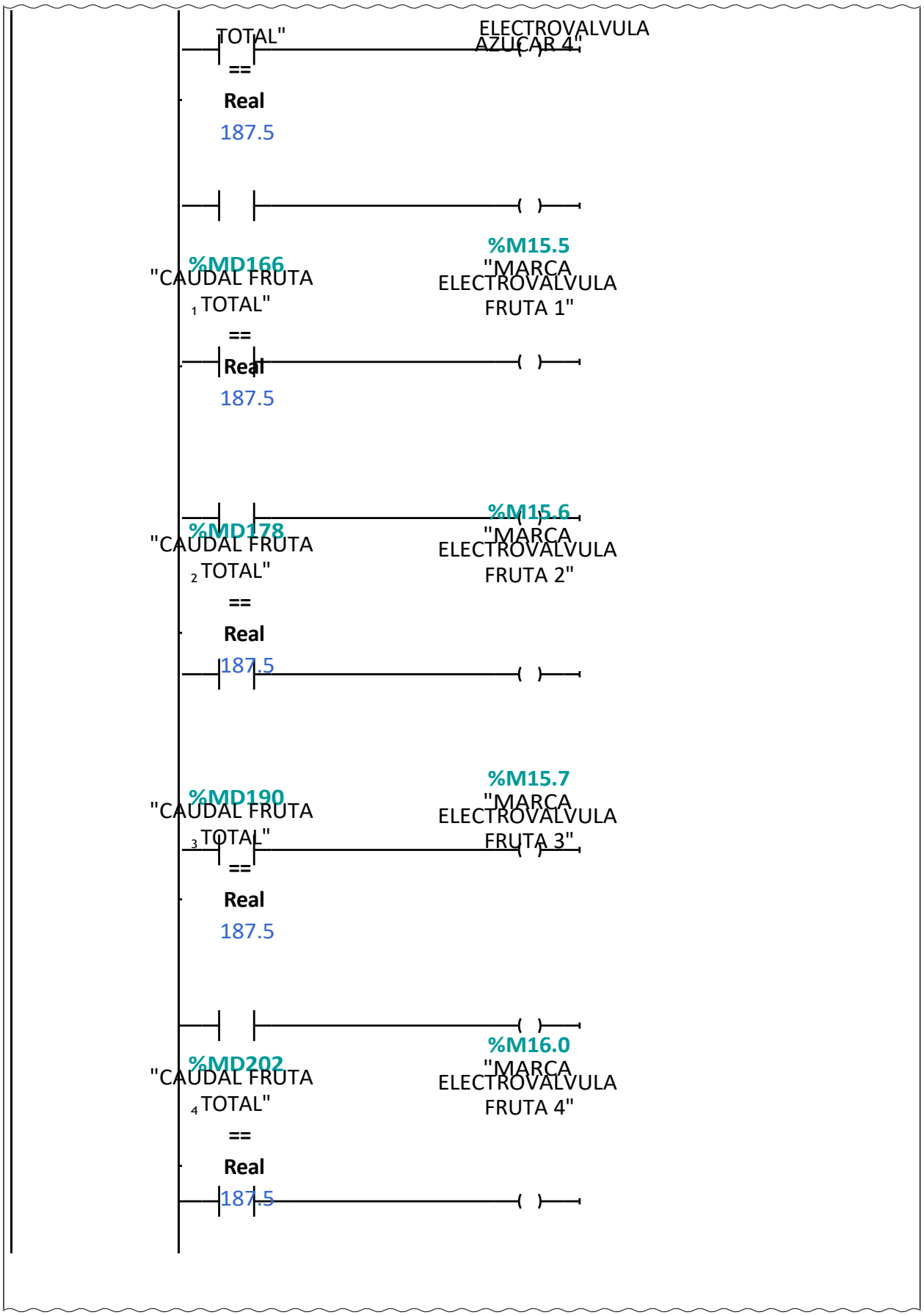
%MD42
"CAUDAL AZUCAR 3 TOTAL"
==
Real
187.5

%M14.3
"MARCA ELECTROVALVULA AZUCAR 3"

%MD54
"CAUDAL AZUCAR 4

%M14.4
"MARCA

Segmento 8: COMPARACIONES



%MD118
"CAUDAL PECTINA 1 TOTAL"
==
Real
3.8

%M15.1
"MARCA ELECTROVALVULA PECTINA 1"

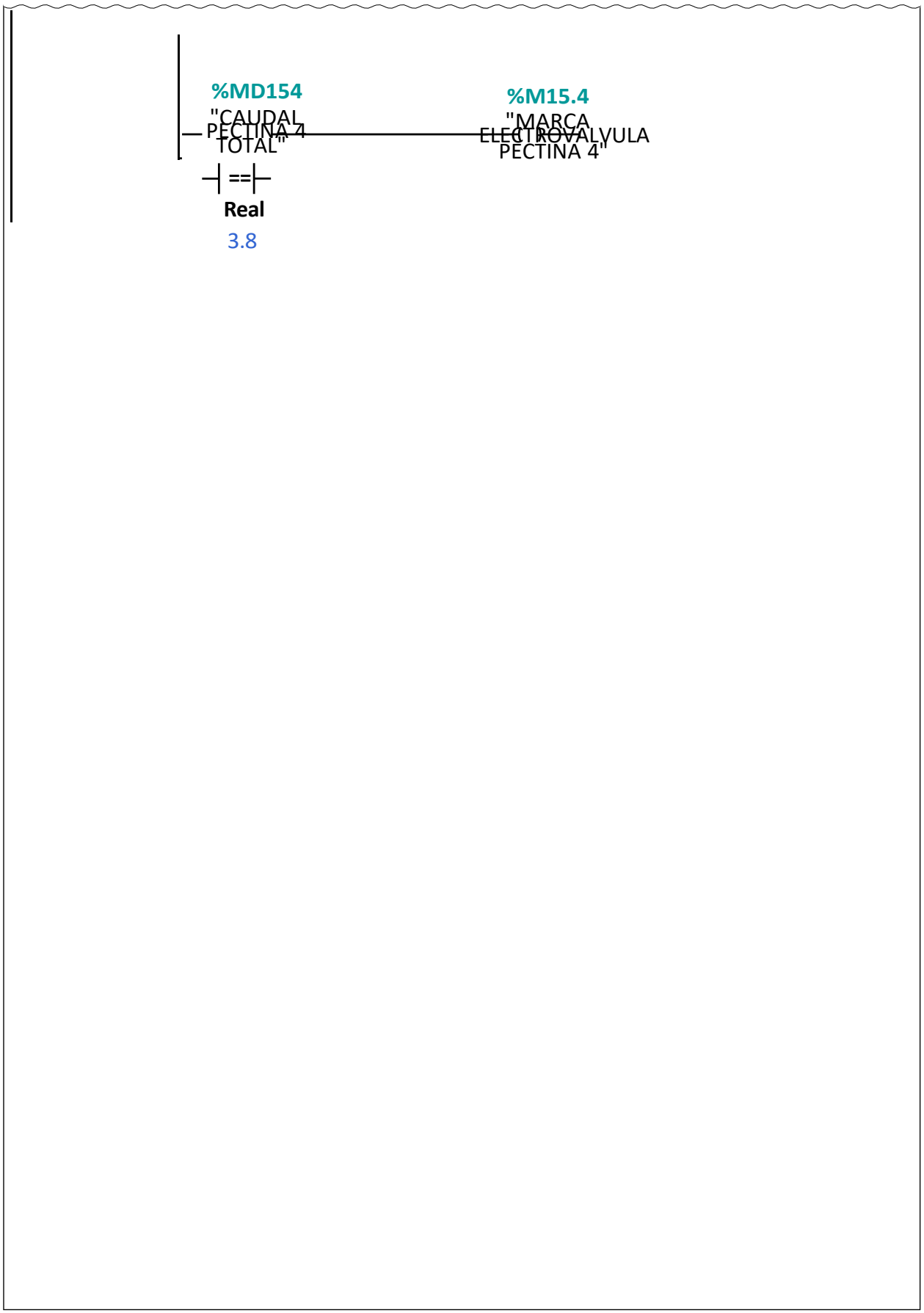
%MD130
"CAUDAL PECTINA 2 TOTAL"
==
Real
3.8

%M15.2
"MARCA ELECTROVALVULA PECTINA 2"

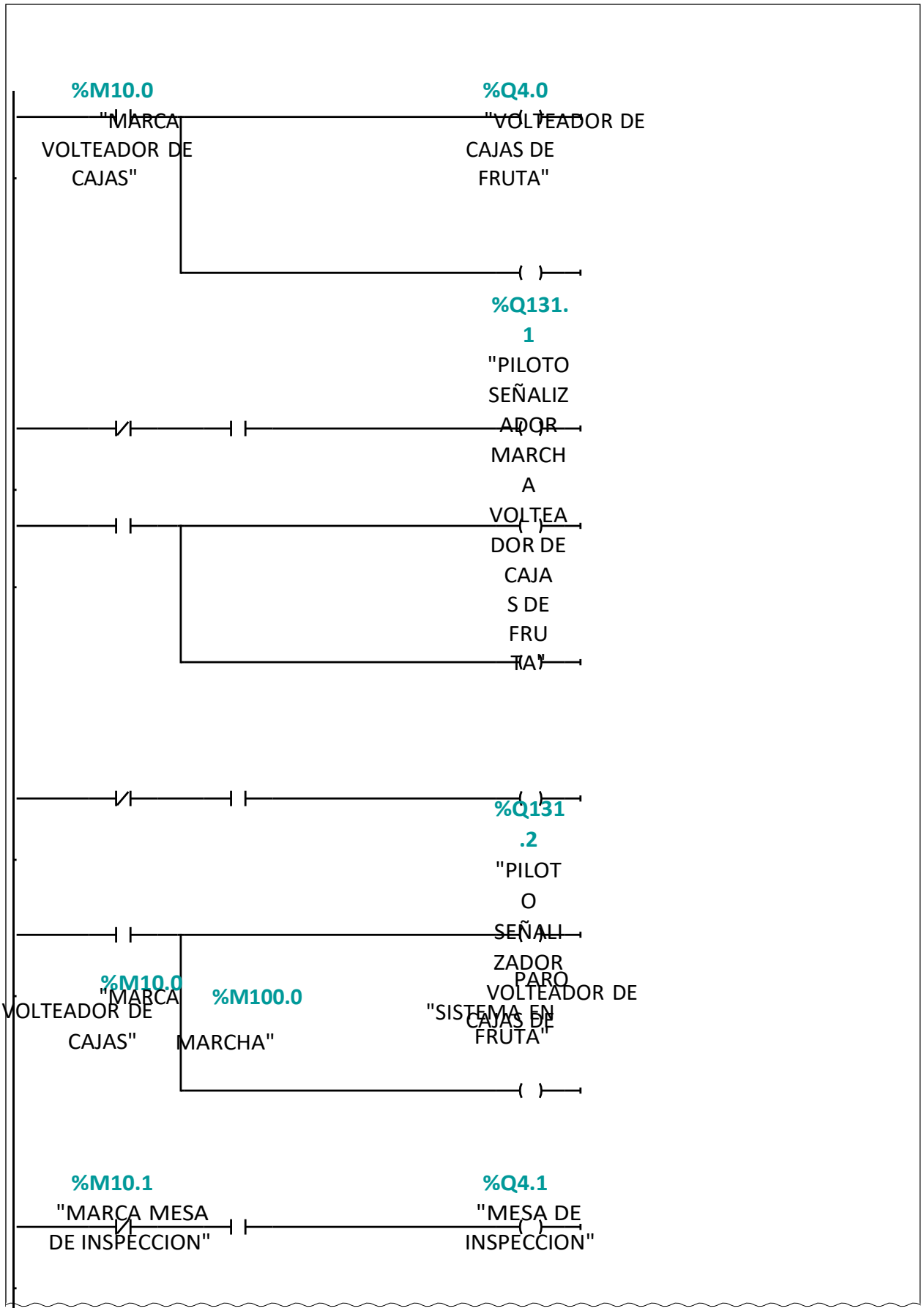
%MD142
"CAUDAL PECTINA 3 TOTAL"
==
Real
3.8

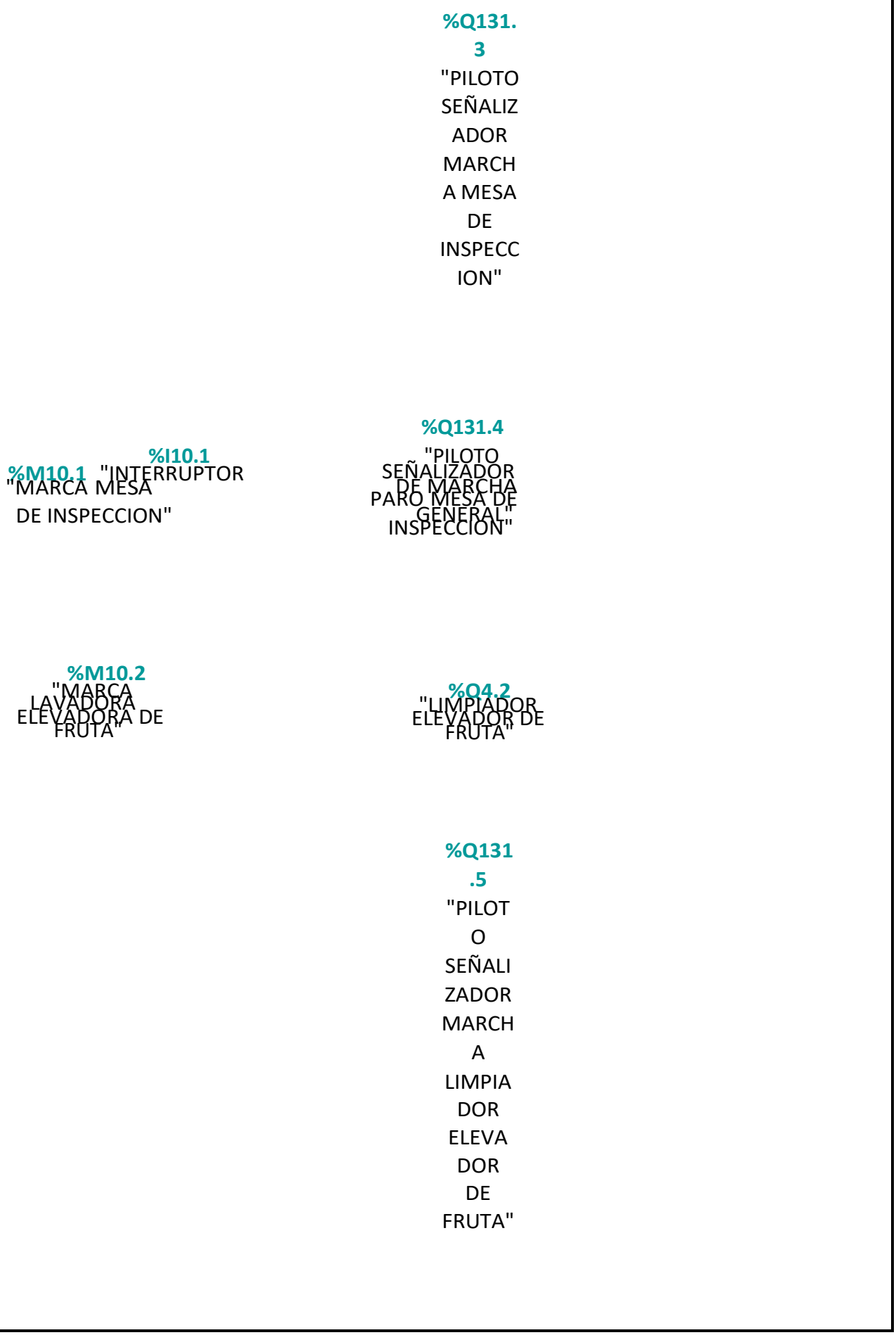
%M15.3
"MARCA ELECTROVALVULA PECTINA 3"

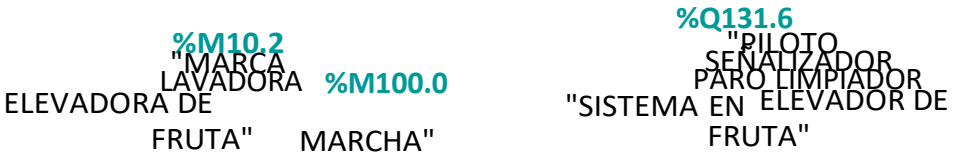
Segmento 8: COMPARACIONES



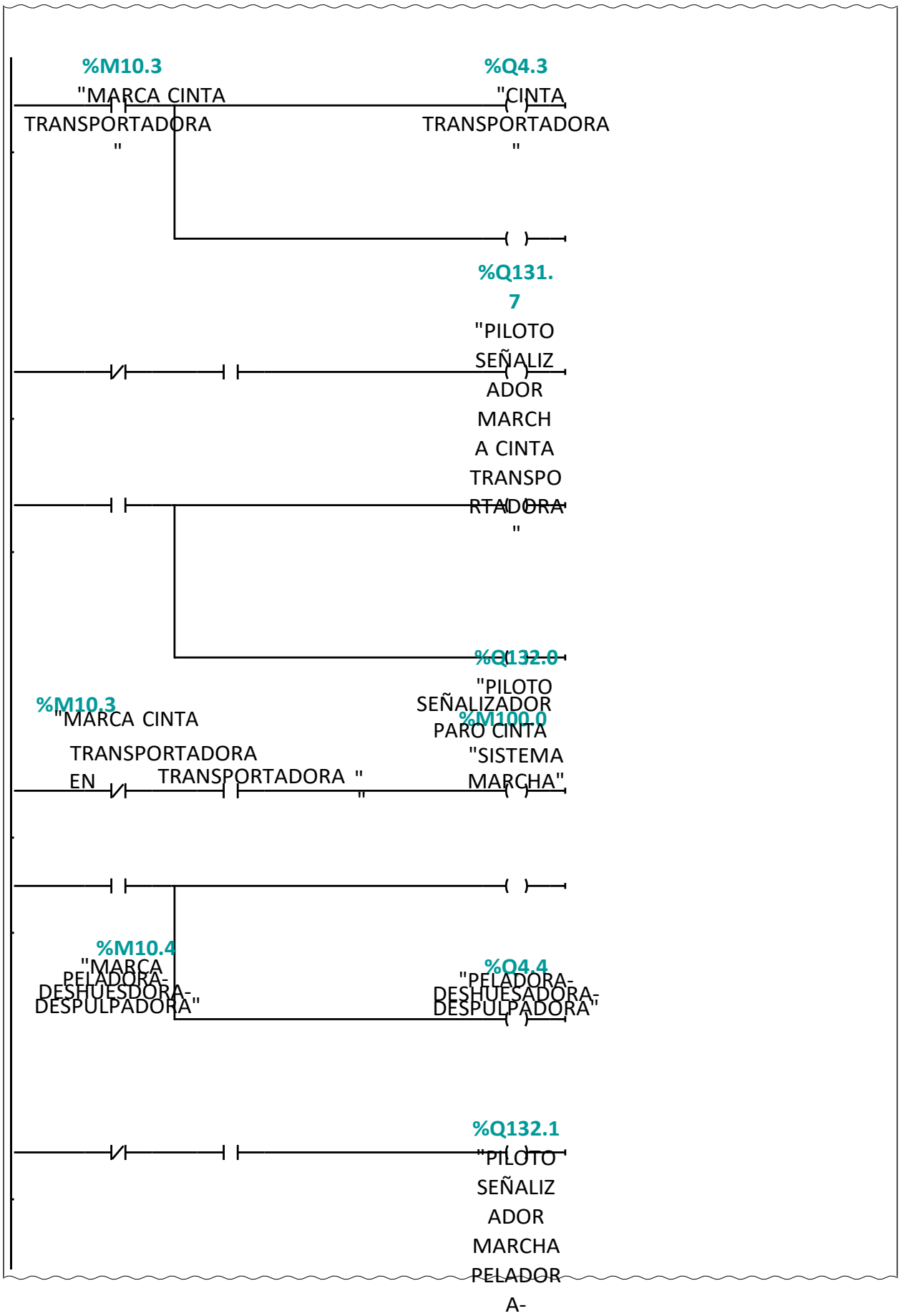
Segmento 9: BLOQUE SALIDAS

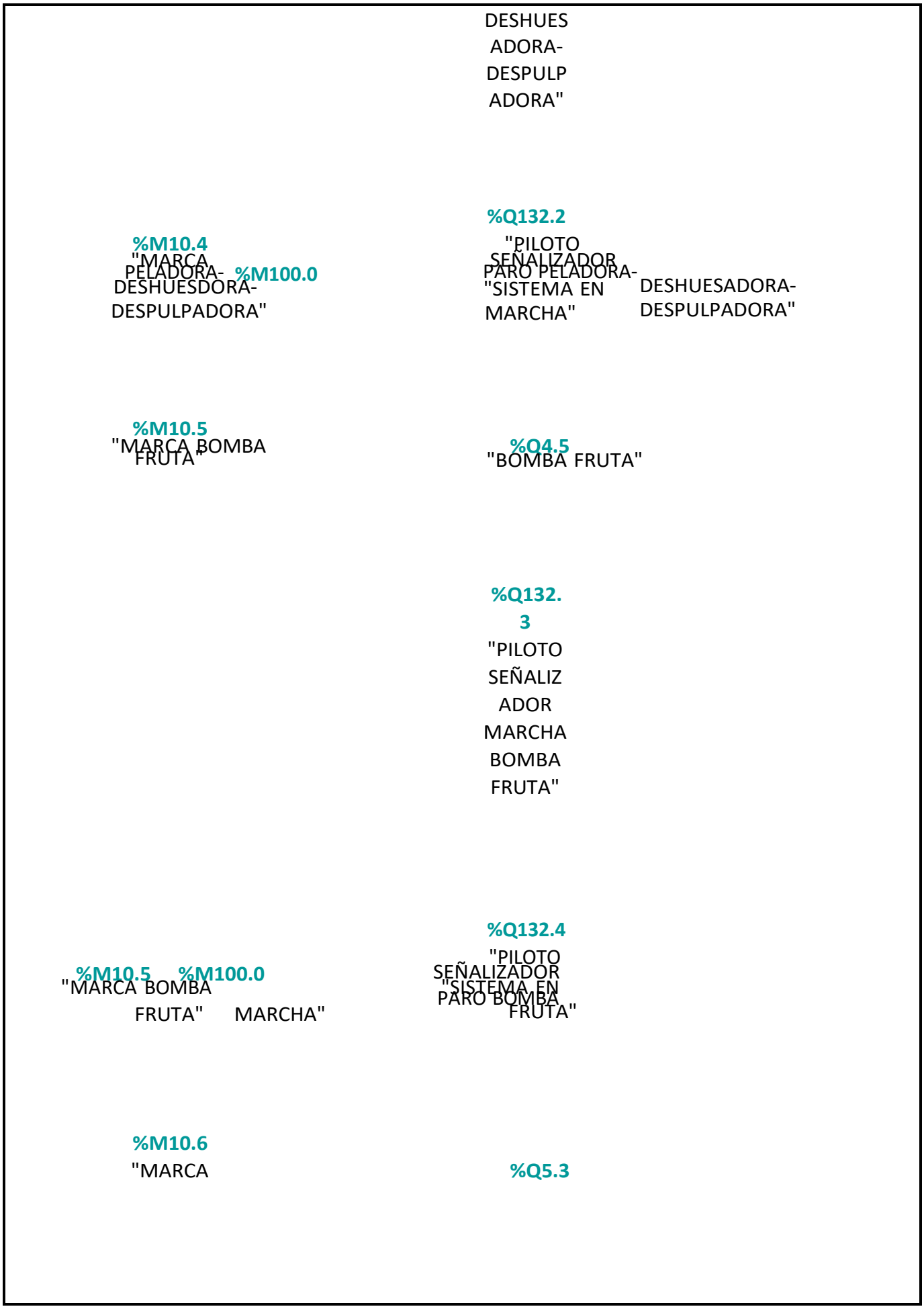


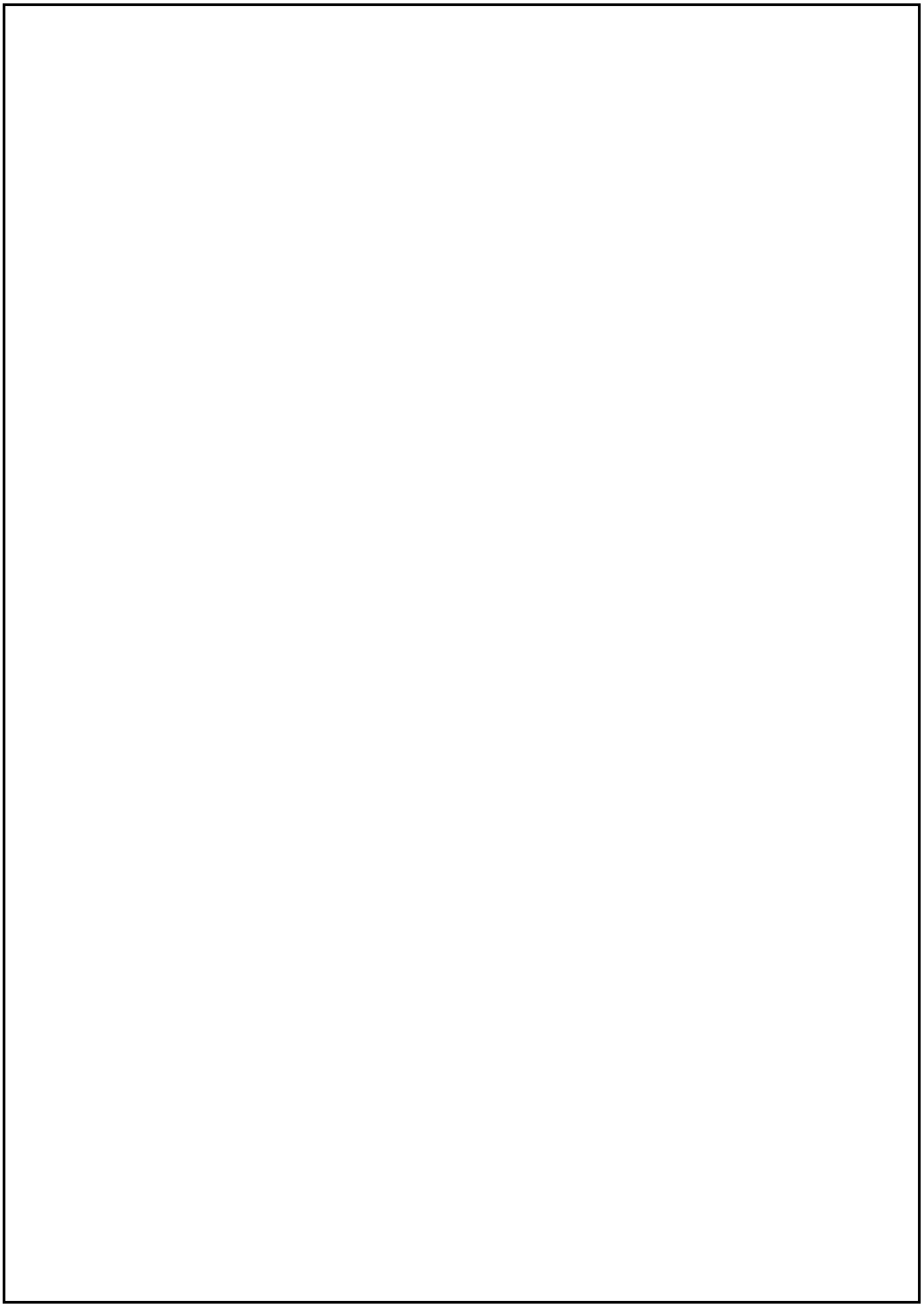

%Q131.3
"PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA MESA DE INSPECCION"
%I10.1
%M10.1 "INTERRUPTOR MARCA MESA DE INSPECCION"
%Q131.4
"PILOTO SEÑALIZADOR DE MARCHA PARO MESA DE INSPECCION"
GENERAL"
%M10.2
"MARCA LAVADORA ELEVADORA DE FRUTA"
%Q4.2
"LIMPIADOR ELEVADOR DE FRUTA"
%Q131.5
"PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA LIMPIADOR ELEVADOR DE FRUTA"


%M10.2
"MARCA
LAVADORA
ELEVADORA DE
FRUTA"
%M100.0
MARCHA"
%Q131.6
"PILOTO
SEÑALIZADOR
PARO LIMPIADOR
"SISTEMA EN
ELEVADOR DE
FRUTA"

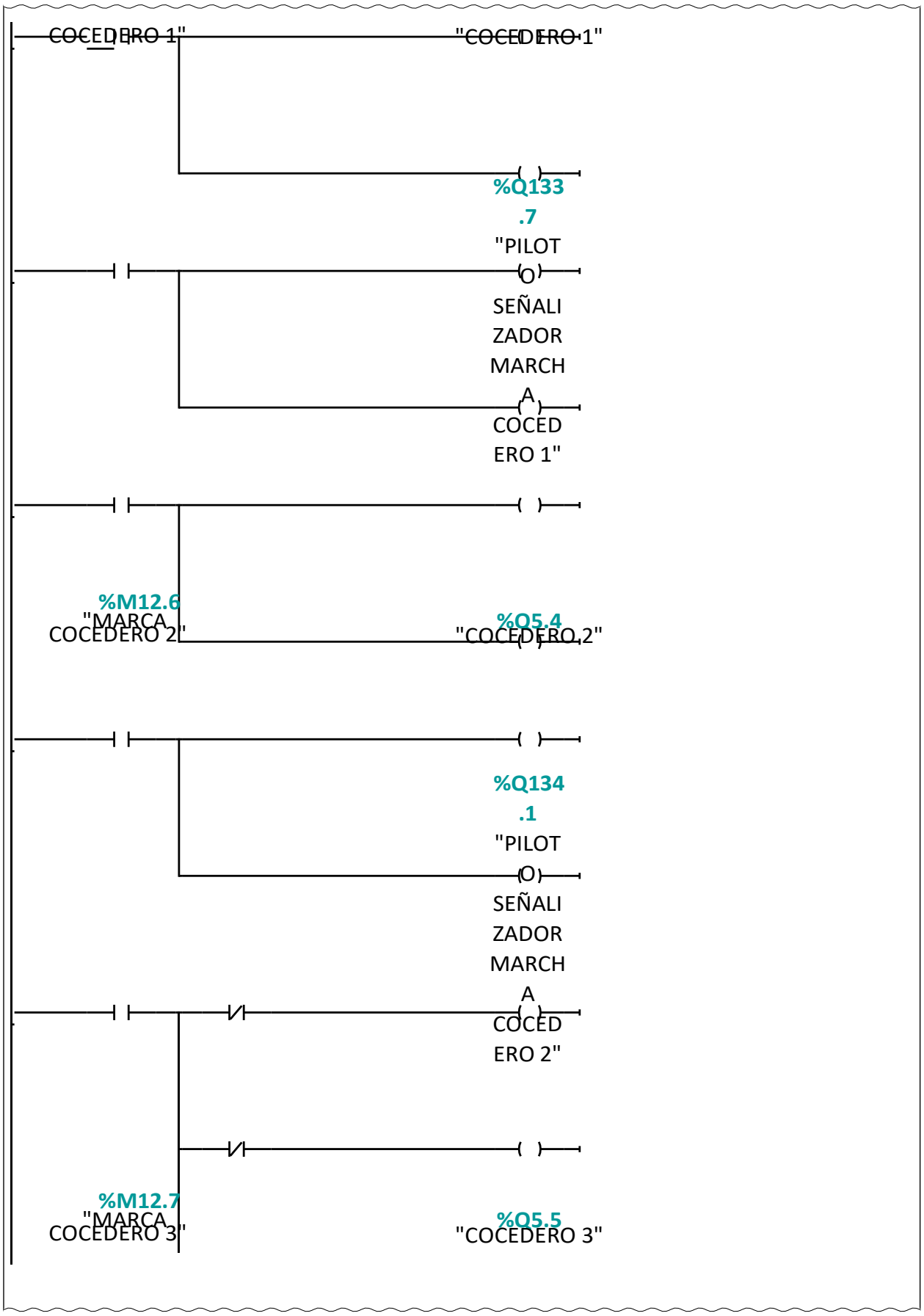
Segmento 9: BLOQUE SALIDAS

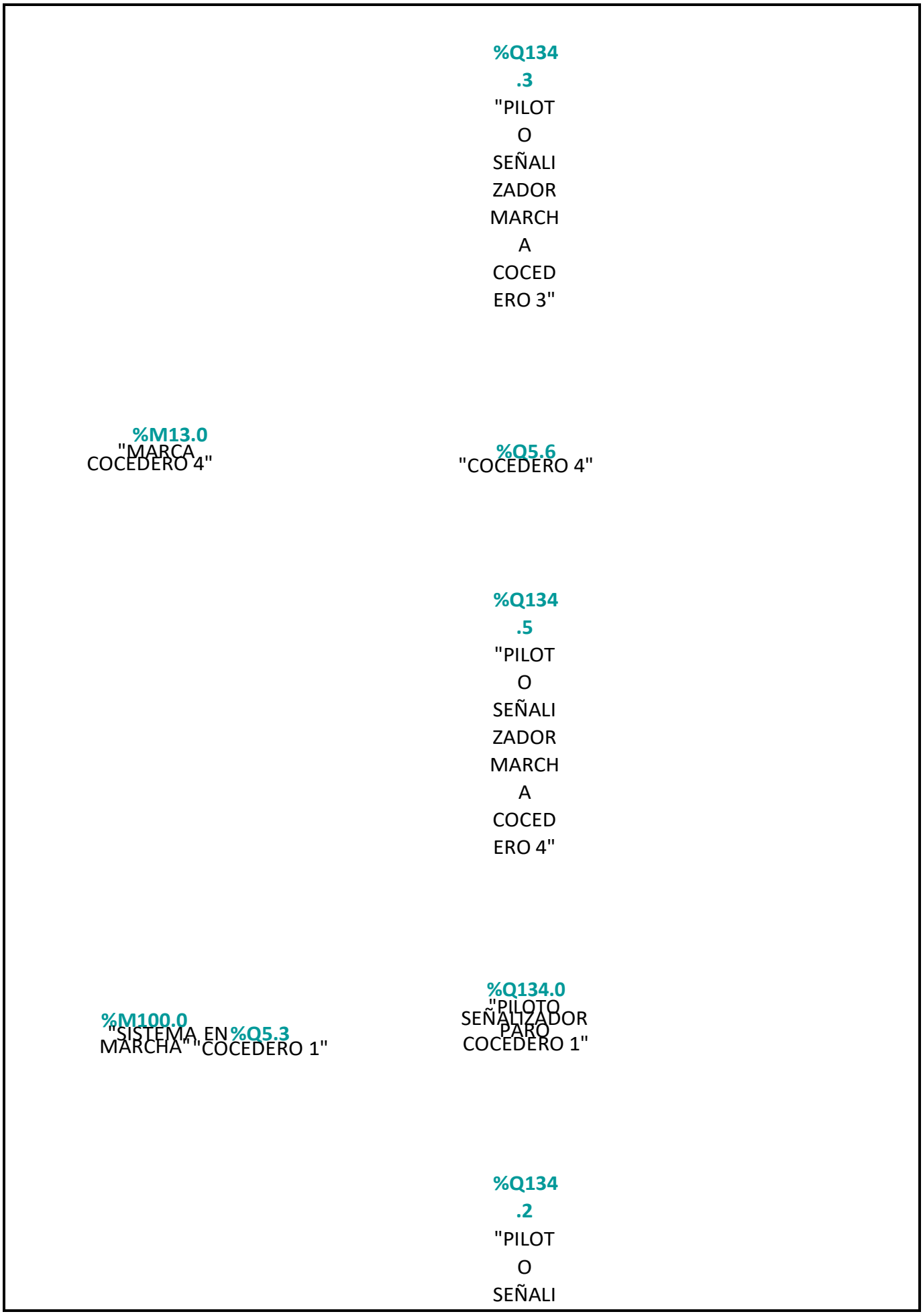


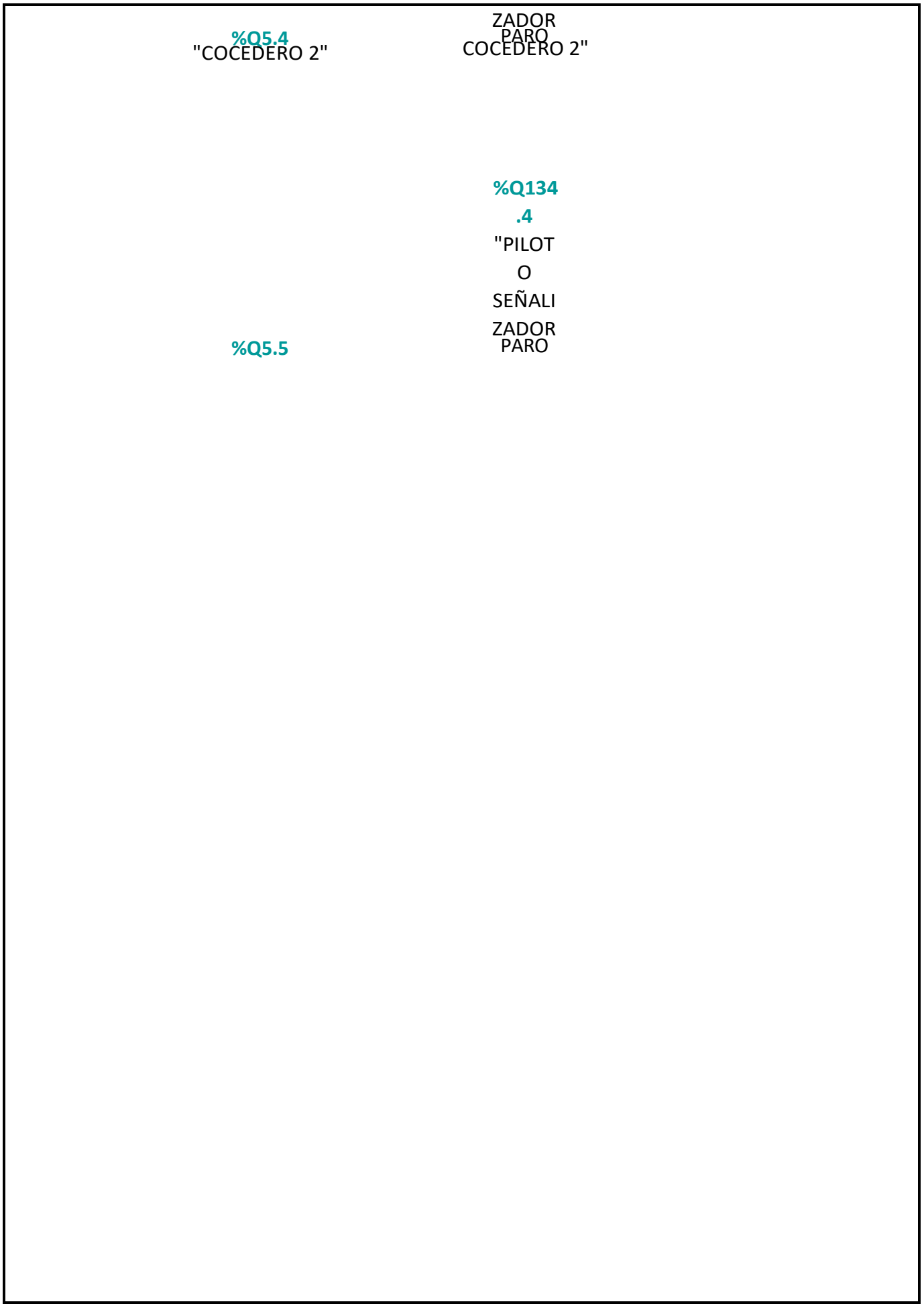

DESHUES
ADORA-
DESPULP
ADORA"
%Q132.2
"PILOTO
SEÑALIZADOR
PARO PELADORA-
DESHUESADORA-
DESPULPADORA"
%M10.4
"MARCA
PELADORA-
DESHUESDORA-
DESPULPADORA"
%M100.0
"SISTEMA EN
MARCHA"
%M10.5
"MARCA BOMBA
FRUTA"
%Q4.5
"BOMBA FRUTA"
%Q132.
3
"PILOTO
SEÑALIZ
ADOR
MARCHA
BOMBA
FRUTA"
%Q132.4
"PILOTO
SEÑALIZADOR
PARO BOMBA
FRUTA"
%M10.5
"MARCA BOMBA
FRUTA"
%M100.0
"SISTEMA EN
MARCHA"
%M10.6
"MARCA
%Q5.3



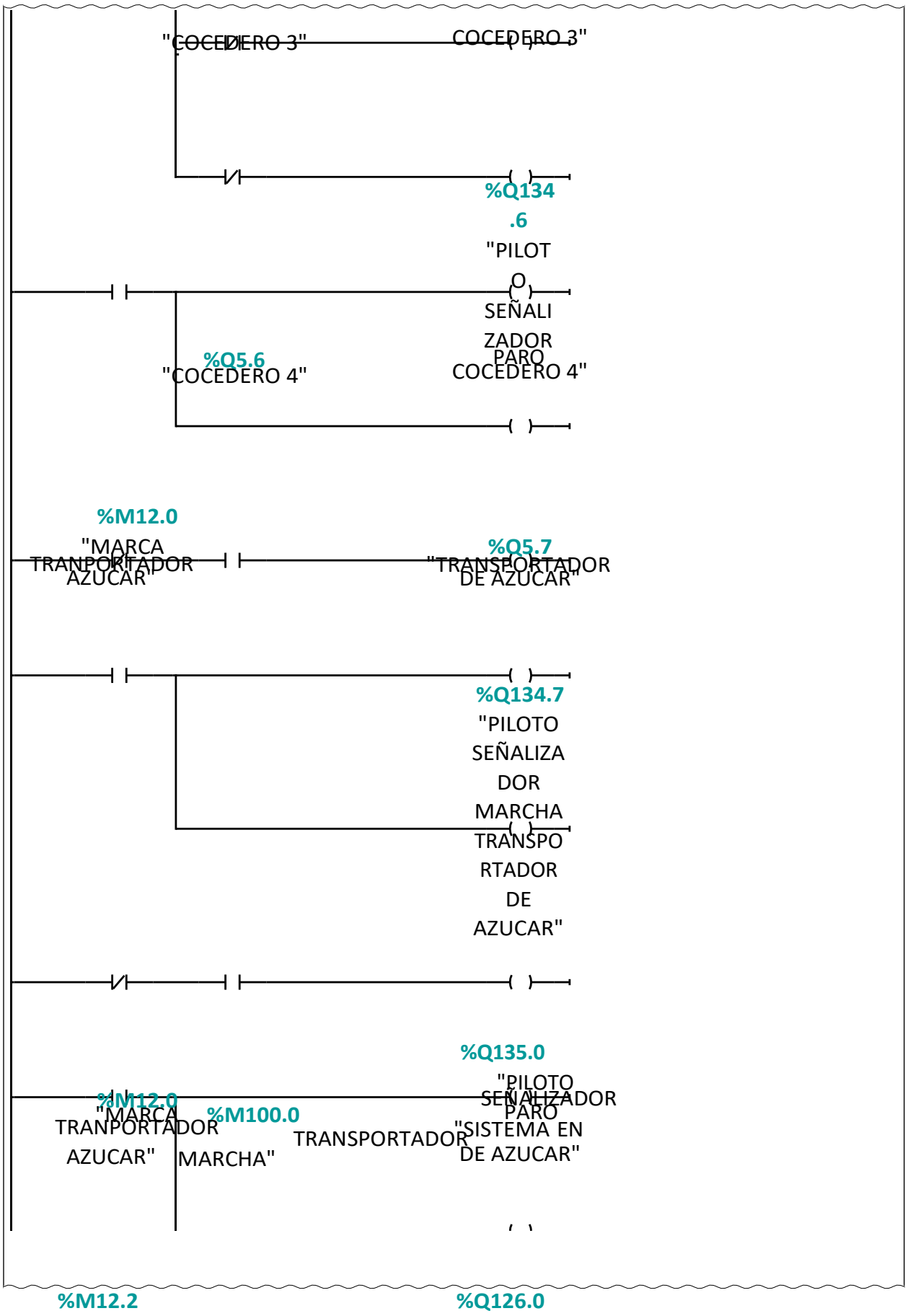
Segmento 9: BLOQUE SALIDAS

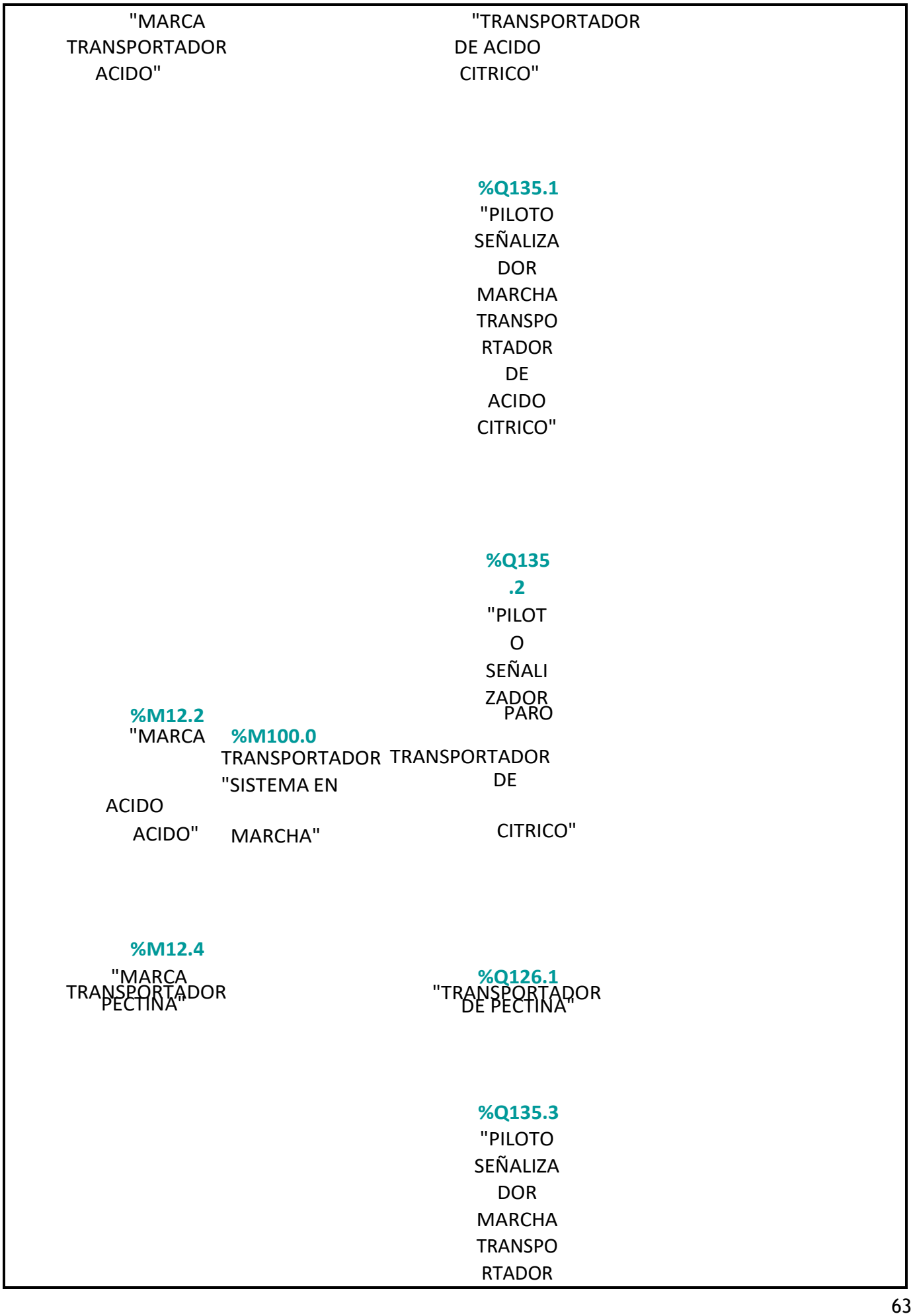



%Q134.3
"PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA COCEDERO 3"
%M13.0
"MARCA COCEDERO 4"
%Q5.6
"COCEDERO 4"
%Q134.5
"PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA COCEDERO 4"
%Q134.0
"PILOTO SEÑALIZADOR PARO COCEDERO 1"
%M100.0
"SISTEMA EN MARCHA"
%Q5.3
"COCEDERO 1"
%Q134.2
"PILOTO SEÑALI


%Q5.4
"COCEDERO 2"
ZADOR
PARO
COCEDERO 2"
%Q134
.4
"PILOT
O
SEÑALI
ZADOR
PARO
%Q5.5

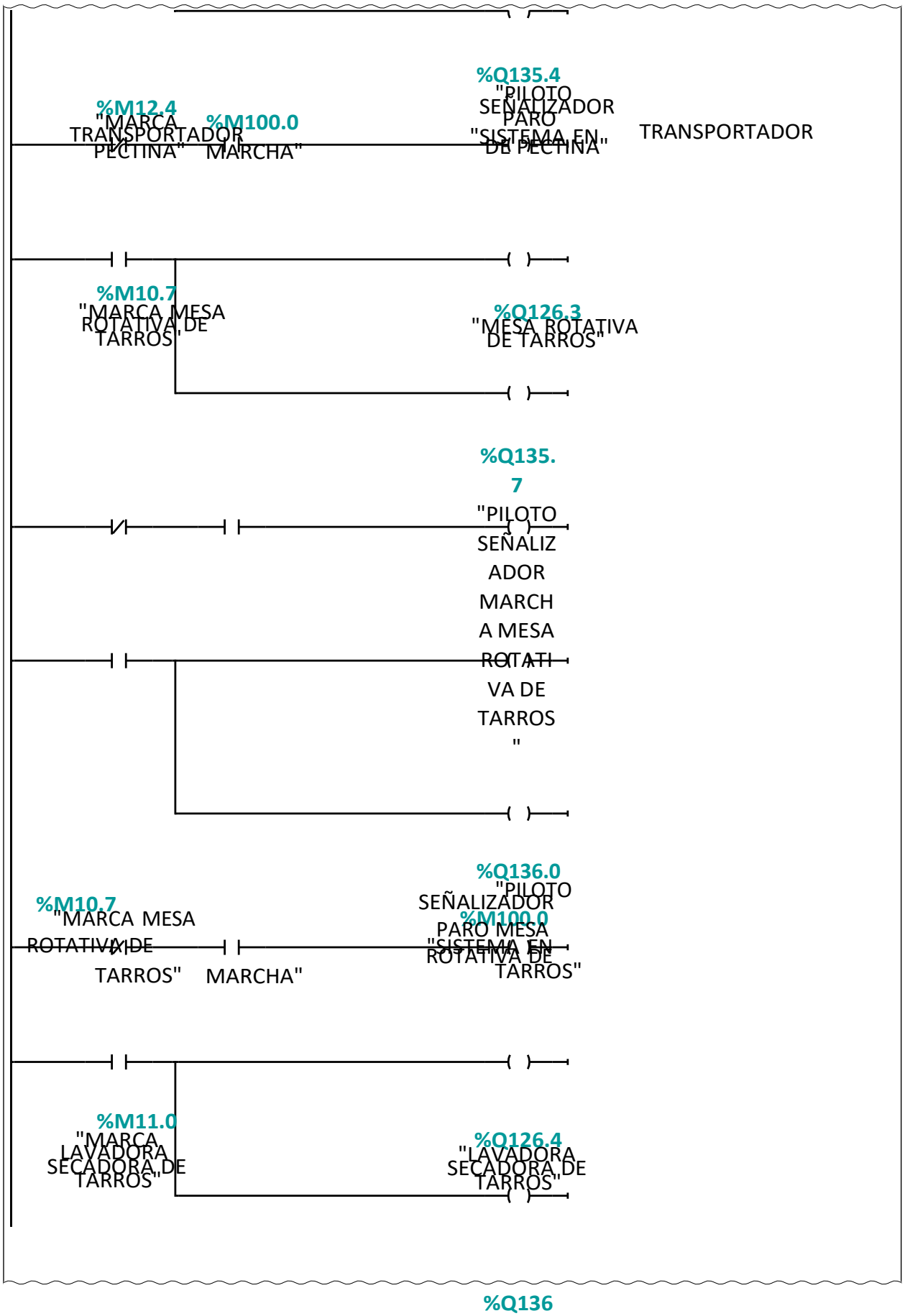
Segmento 9: BLOQUE SALIDAS




"MARCA TRANSPORTADOR ACIDO"
"TRANSPORTADOR DE ACIDO CITRICO"
%Q135.1
"PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA TRANSPORTADOR DE ACIDO CITRICO"
%Q135.2
"PILOTO SEÑALIZADOR PARO TRANSPORTADOR DE CITRICO"
%M12.2
"MARCA ACIDO ACIDO"
%M100.0
"SISTEMA EN MARCHA"
%M12.4
"MARCA TRANSPORTADOR PECTINA"
%Q126.1
"TRANSPORTADOR DE PECTINA"
%Q135.3
"PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA TRANSPORTADOR

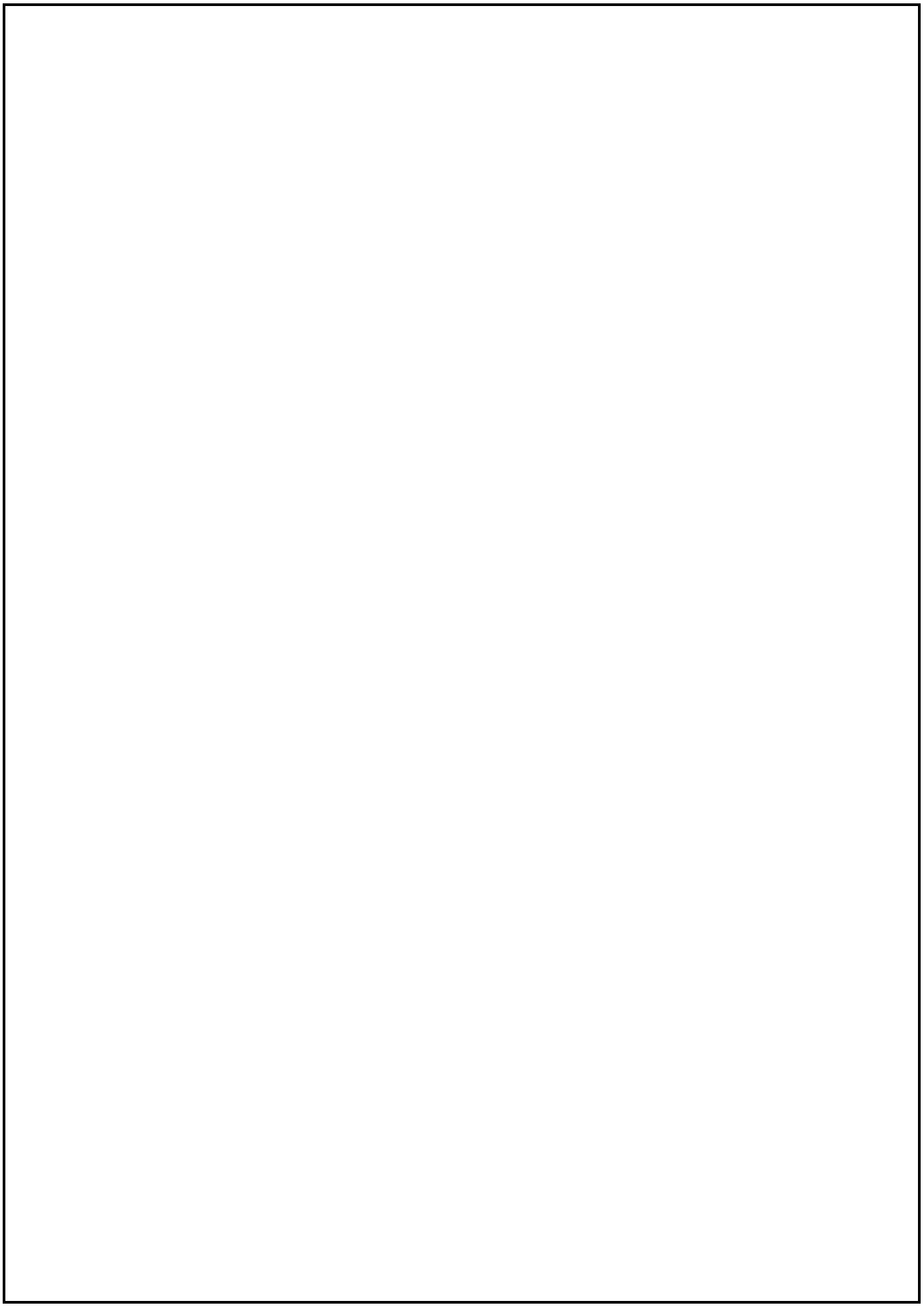
DE
PECTINA"

Segmento 9: BLOQUE SALIDAS

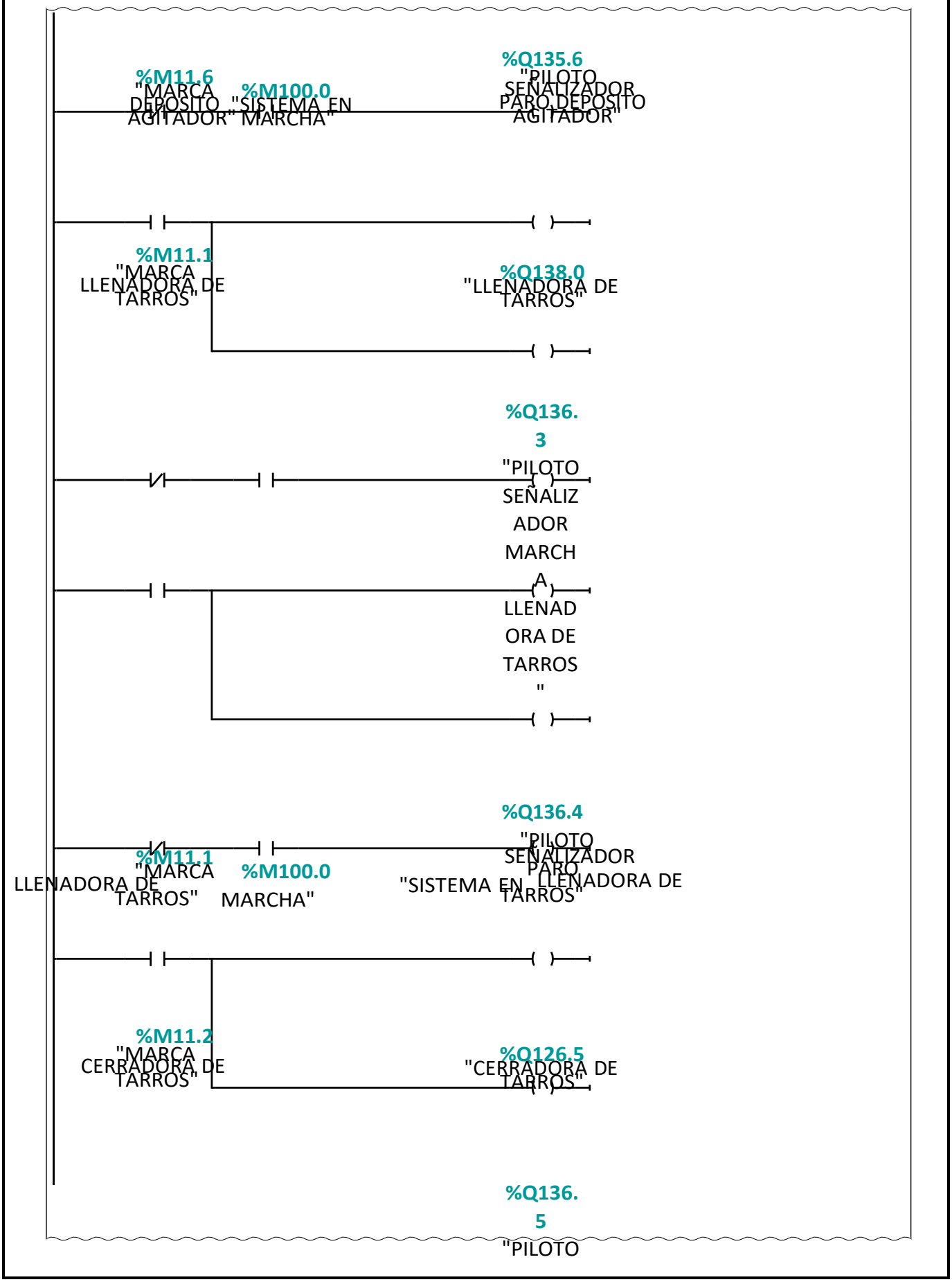


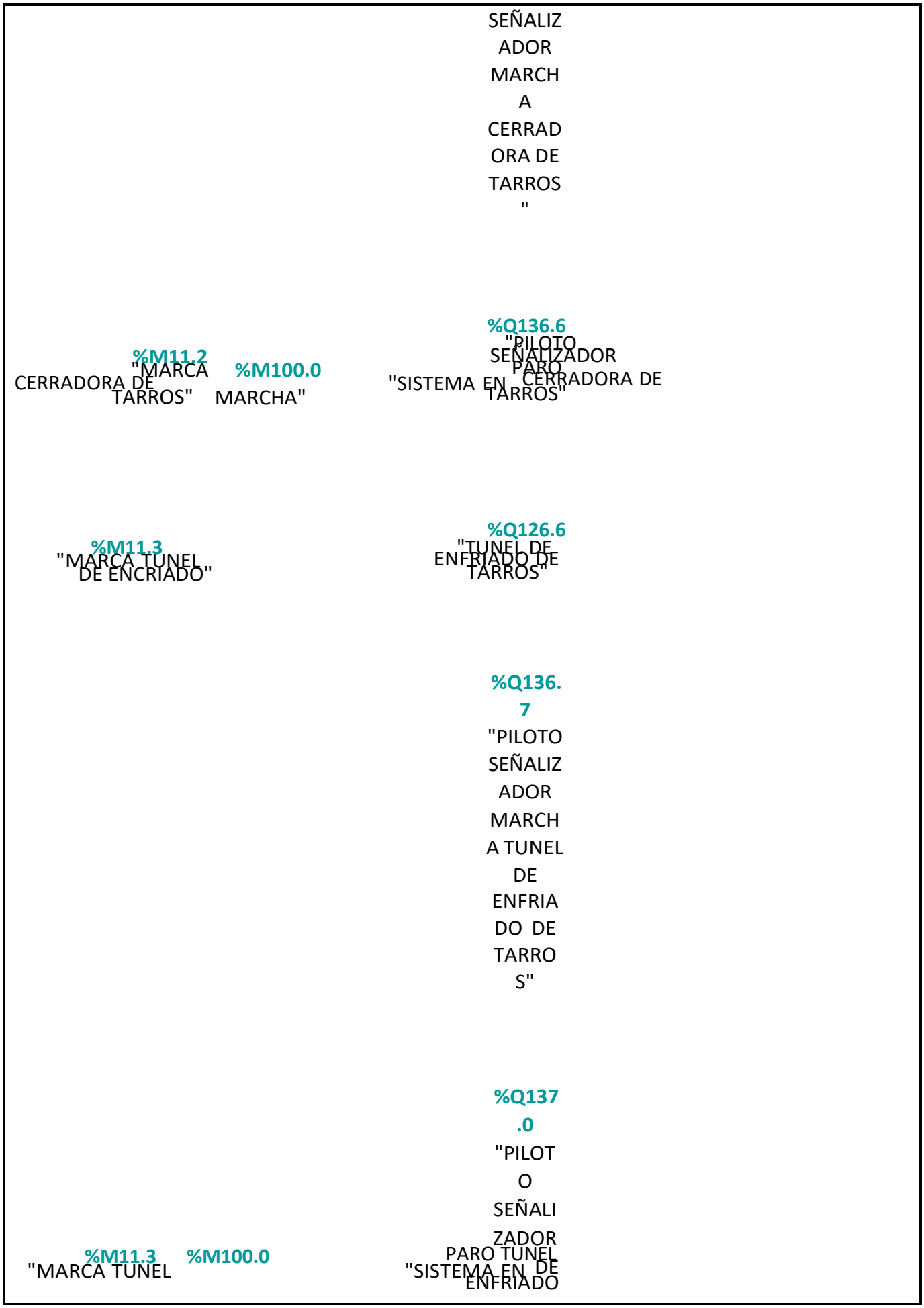
%M11.0
"MARCA LAVADORA SECADORA DE TARROS"
%M100.0
MARCHA"
%Q136.2
"PILOTO SEÑALIZADOR PARO LAVADORA "SISTEMA EN TARROS"
SECADORA DE
%M11.6
"MARCA DEPOSITO AGITADOR"
%Q126.2
"DEPOSITO AGITADOR"
%Q135.5
"PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA DEPOSITO AGITADOR"

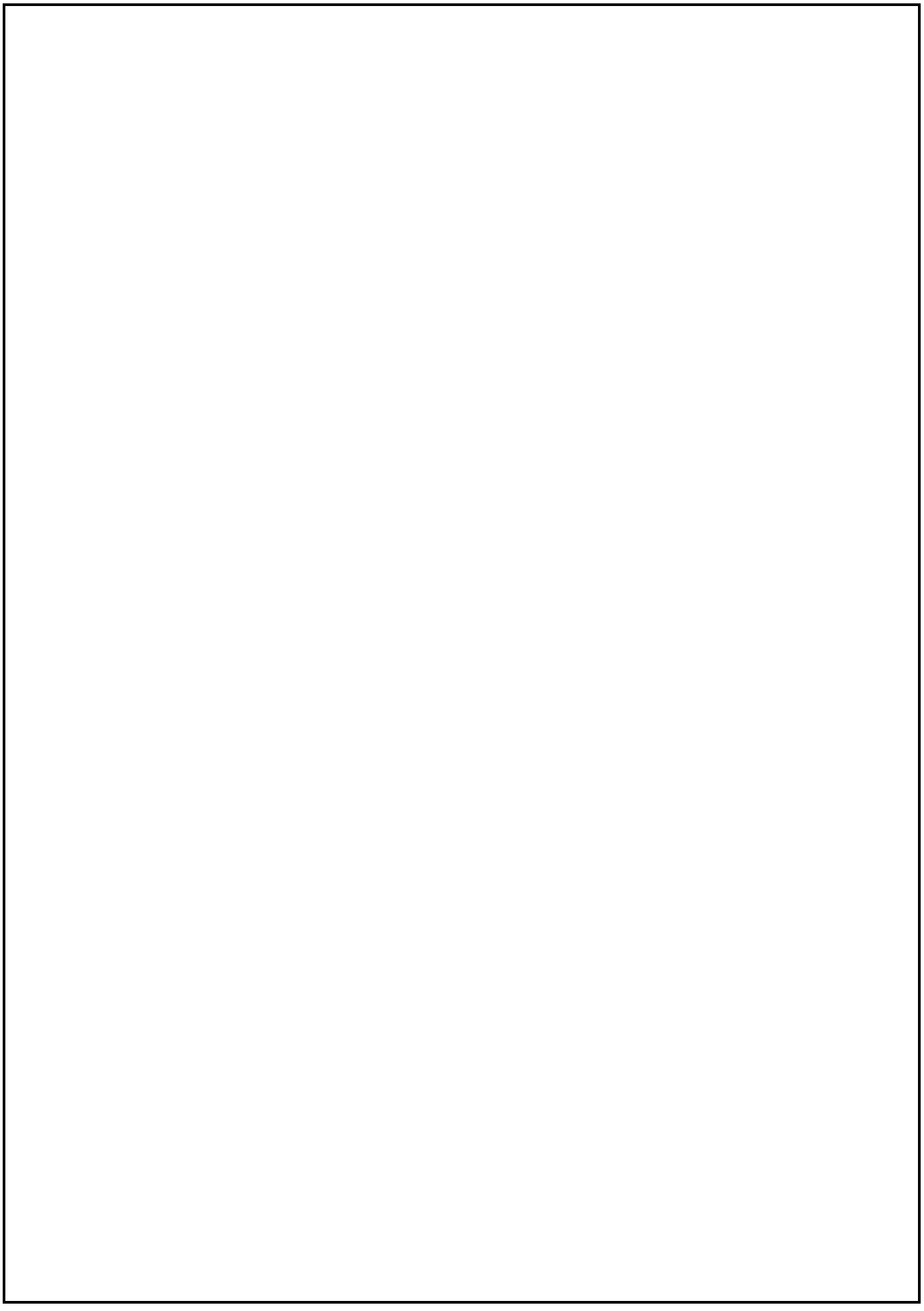
ANEJO: Automatización del Proceso



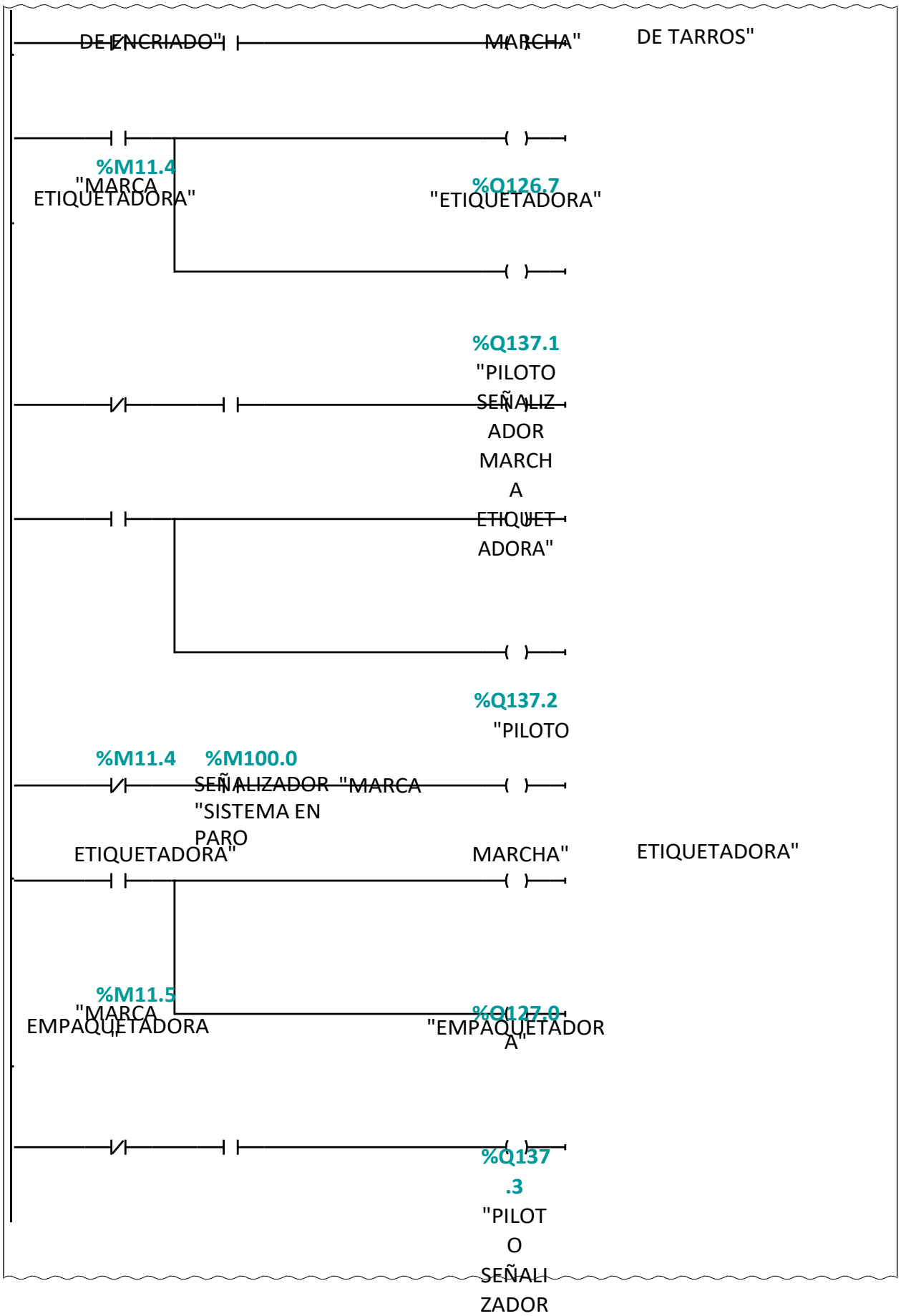
Segmento 9: BLOQUE SALIDAS

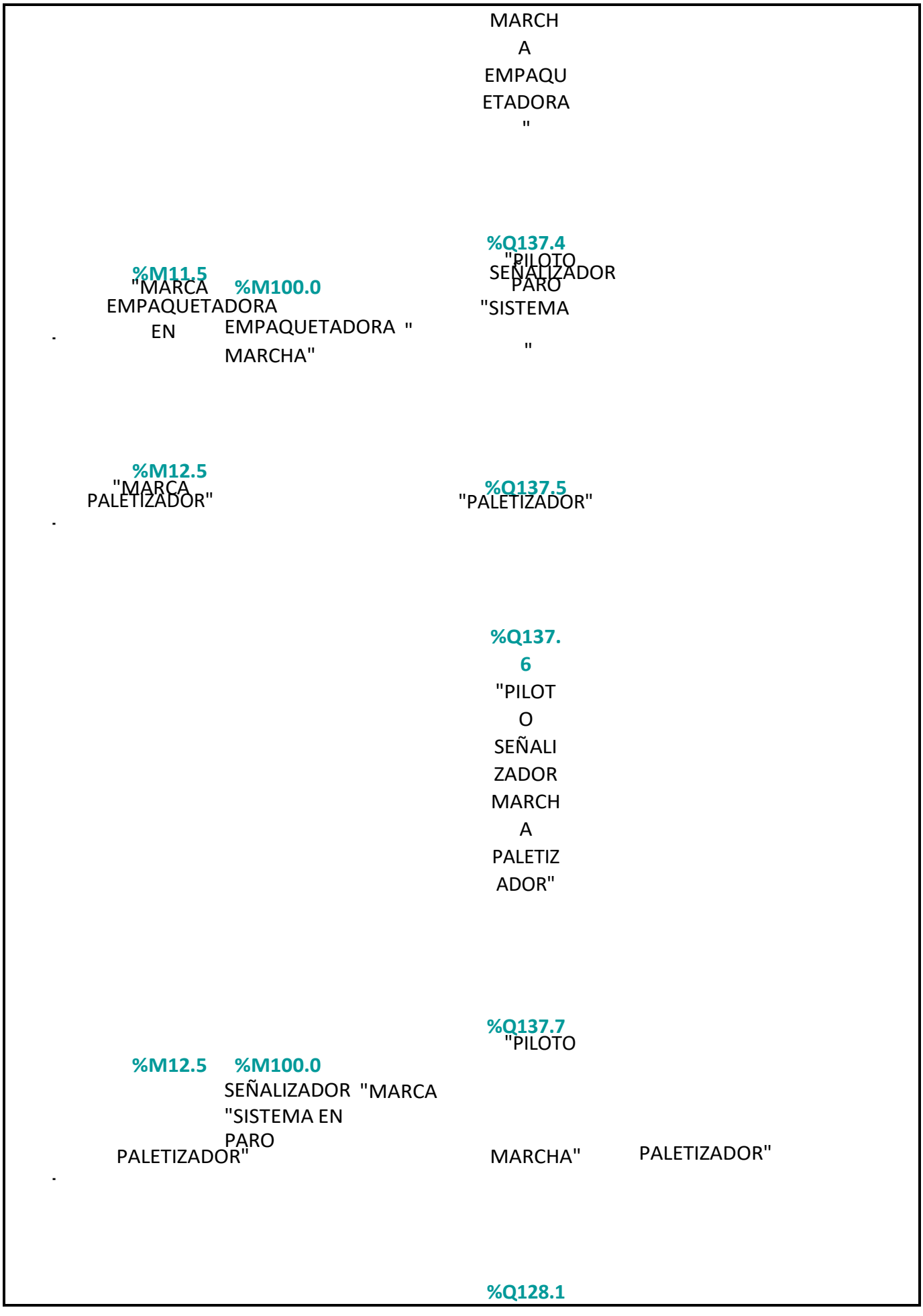



SEÑALIZADOR MARCHA CERRADORA DE TARROS"
%Q136.6
"PILOTO SEÑALIZADOR PARO CERRADORA DE
%M11.2
"MARCA CERRADORA DE TARROS"
%M100.0
MARCHA"
"SISTEMA EN TARROS"
%Q126.6
%M11.3
"TUNEL DE ENFRIADO DE TARROS"
"MARCA TUNEL DE ENCRIADO"
%Q136.7
"PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA TUNEL DE ENFRIADO DE TARROS"
%Q137.0
"PILOTO SEÑALIZADOR PARO TUNEL DE ENFRIADO
%M11.3
%M100.0
"MARCA TUNEL
"SISTEMA EN



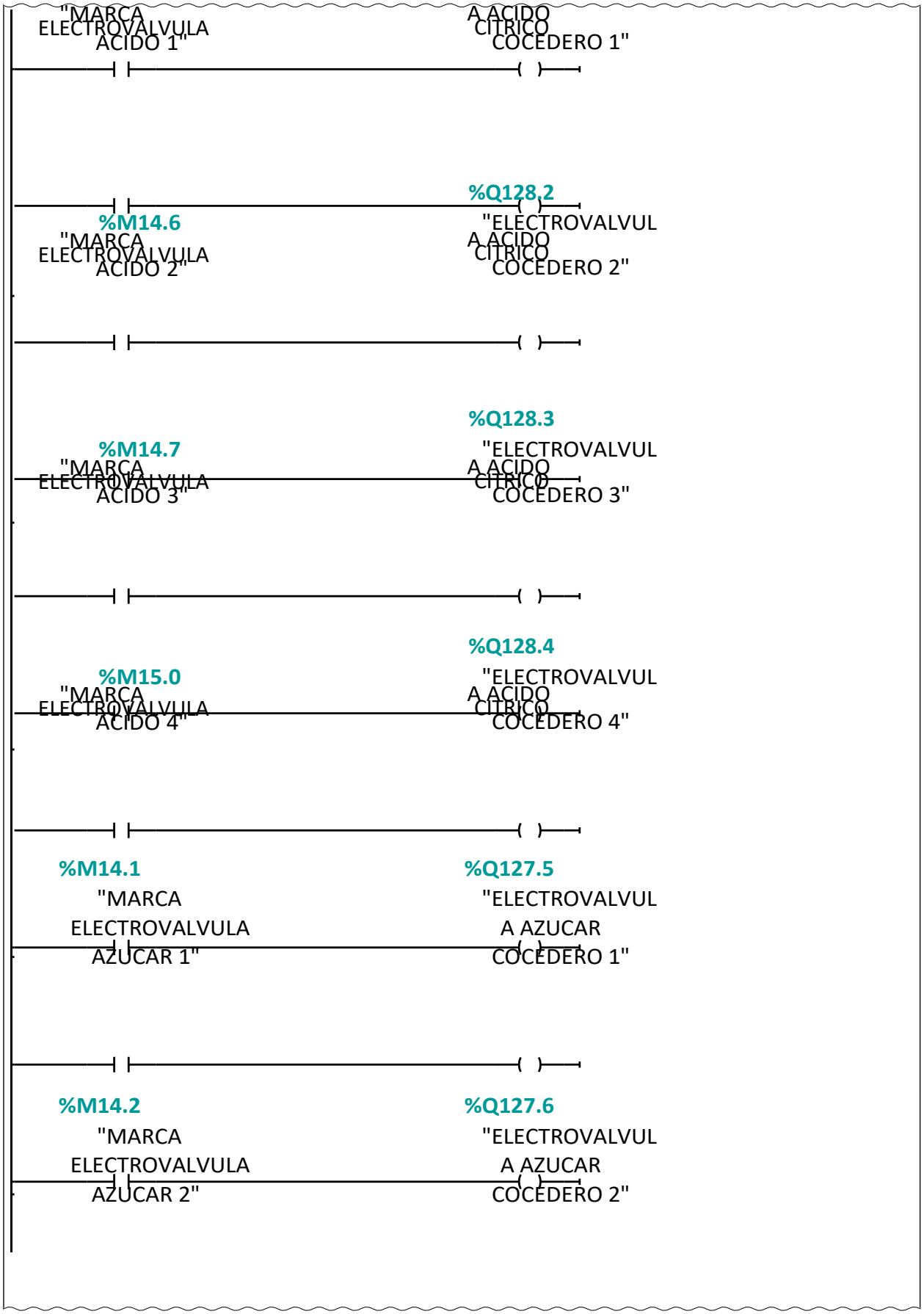
Segmento 9: BLOQUE SALIDAS




MARCHA EMPAQUETADORA "
%Q137.4
"PILOTO SEÑALIZADOR PARO "SISTEMA "
%M11.5
"MARCA EMPAQUETADORA EN
%M100.0
EMPAQUETADORA " MARCHA"
.
%M12.5
"MARCA PALETIZADOR"
%Q137.5
"PALETIZADOR"
.
%Q137.6
"PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA PALETIZADOR"
%Q137.7
"PILOTO
%M12.5
%M100.0
SEÑALIZADOR "MARCA
"SISTEMA EN PARO
PALETIZADOR"
MARCHA"
PALETIZADOR"
.
%Q128.1

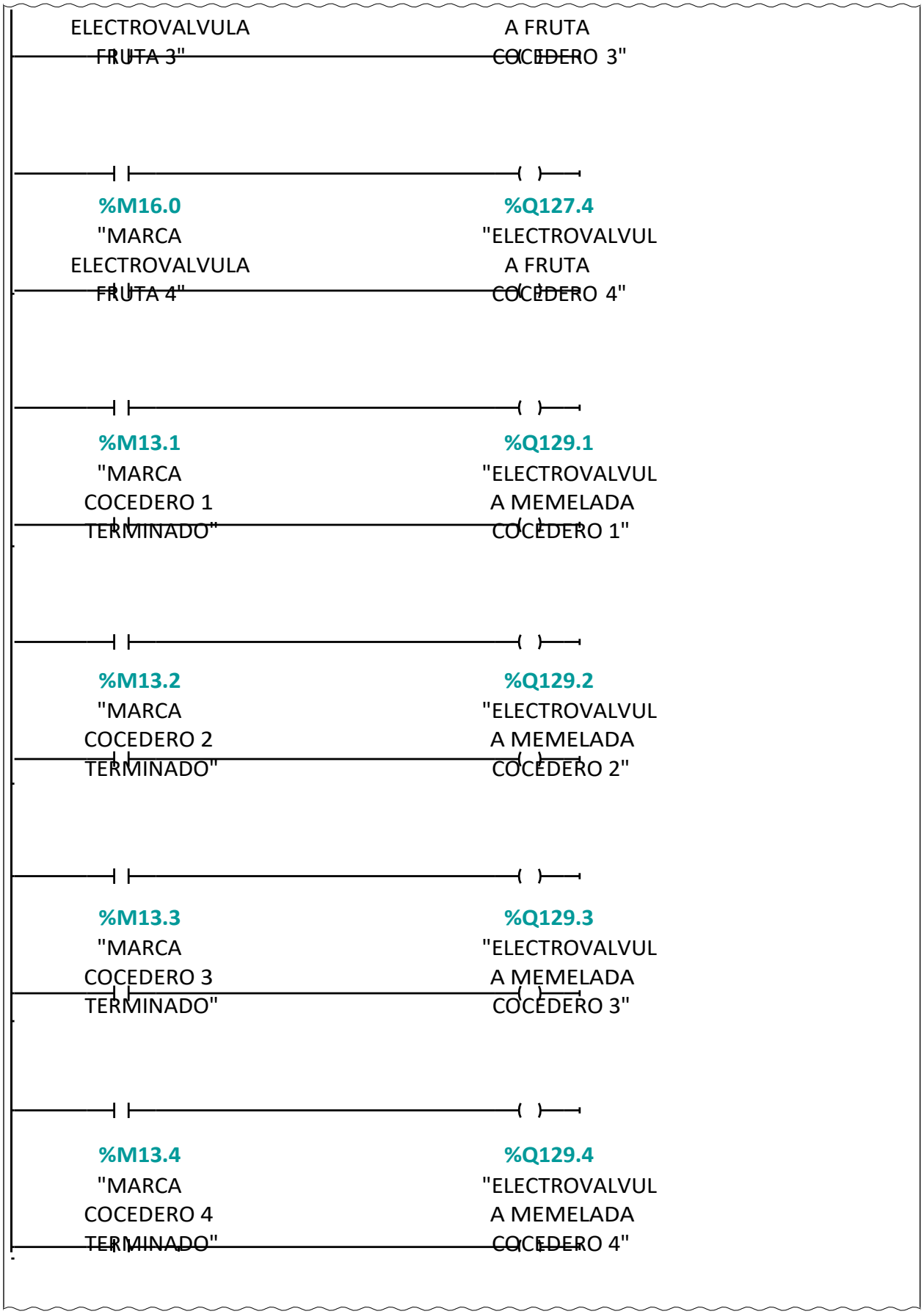
%M14.5	"ELECTROVALVUL

Segmento 9: BLOQUE SALIDAS



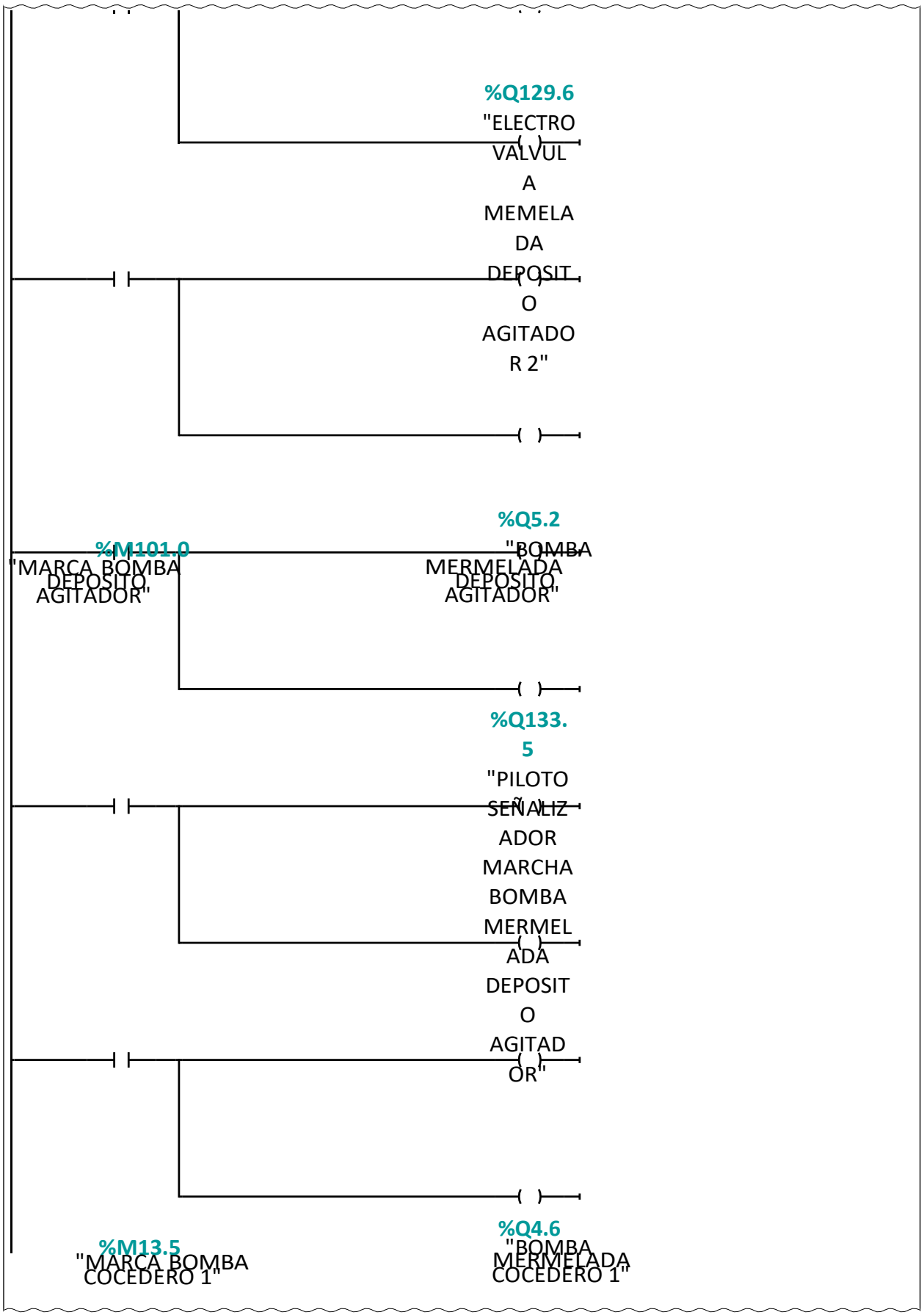
%M14.3 "MARCA ELECTROVALVULA AZUCAR 3"	**%Q127.7** "ELECTROVALVULA AZUCAR COCEDERO 3"
%M14.4 "MARCA ELECTROVALVULA AZUCAR 4"	**%Q128.0** "ELECTROVALVULA AZUCAR COCEDERO 4"
%M15.5 "MARCA ELECTROVALVULA FRUTA 1"	**%Q127.1** "ELECTROVALVULA FRUTA COCEDERO 1"
%M15.6 "MARCA ELECTROVALVULA FRUTA 2"	**%Q127.2** "ELECTROVALVULA FRUTA COCEDERO 2"
%M15.7 "MARCA	**%Q127.3** "ELECTROVALVUL

Segmento 9: BLOQUE SALIDAS



%M15.1 "MARCA ELECTROVALVULA PECTINA 1"	**%Q128.5** "ELECTROVALVULA PECTINA COCEDERO 1"
%M15.2 "MARCA ELECTROVALVULA PECTINA 2"	**%Q128.6** "ELECTROVALVULA PECTINA COCEDERO 2"
%M15.3 "MARCA ELECTROVALVULA PECTINA 3"	**%Q128.7** "ELECTROVALVULA PECTINA COCEDERO 3"
%M15.4 "MARCA ELECTROVALVULA PECTINA 4"	**%Q129.0** "ELECTROVALVULA PECTINA COCEDERO 4"
%I126.5 "SENSOR DEPOSITO AGITADOR LLENO"	**%Q129.5** "ELECTROVALVULA MEMELADA DEPOSITO AGITADOR 1"

Segmento 9: BLOQUE SALIDAS



%Q132.5
"PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA BOMBA MERMELADA COCEDERO 1"

%M13.6
"MARCA BOMBA COCEDERO 2"

%Q4.7
"BOMBA MERMELADA COCEDERO 2"

%Q132.7
"PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA BOMBA MERMELADA COCEDERO 2"

%M13.7
"MARCA BOMBA COCEDERO 3"

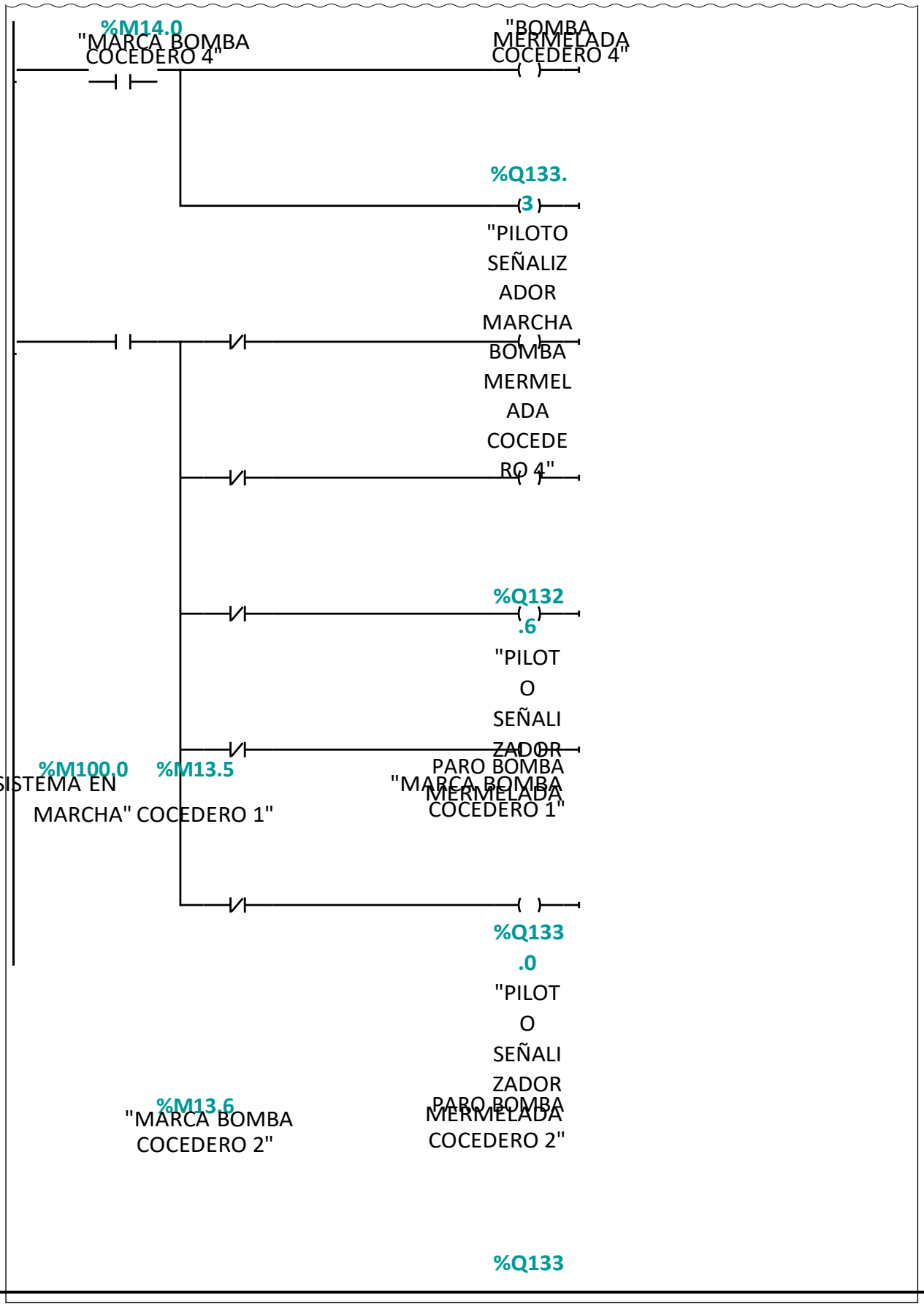
%Q5.0
"BOMBA MERMELADA COCEDERO 3"

%Q133.1
"PILOTO SEÑALIZ

ADOR
MARCHA
BOMBA
MERMEL
ADA
COCEDE
RO 3"

%Q5.1

Segmento 9: BLOQUE SALIDAS



%M13.7
"MARCA BOMBA COCEDERO 3"

%Q133.2
"PILOTO SEÑALIZADOR PARO BOMBA MERMELADA COCEDERO 3"

%M14.0
"MARCA BOMBA COCEDERO 4"

%Q133.4
"PILOTO SEÑALIZADOR PARO BOMBA MERMELADA COCEDERO 4"

%Q5.2
"BOMBA MERMELADA DEPOSITO AGITADOR"

%Q133.6
"PILOTO SEÑALIZADOR PARO BOMBA MERMELADA DEPOSITO AGITADOR"

4. VARIABLES

4.1 VARIABLES DE ENTRADA

ENTRADAS DIGITALES	
PULSADOR PARO GENERAL	%I10.0
INTERRUPTOR DE MARCHA GENERAL	%I10.1
SENSOR FRUTA MACHACADA	%I10.2
SENSOR AZUCAR	%I10.3
SENSOR PECTINA	%I10.4
SENSOR ACIDO	%I10.5
SENSOR CAJAS FRUTA	%I10.6
SENSOR TAPADERAS	%I10.7
SENSOR ETIQUETAS	%I11.0
SENSOR CAJAS CARTON	%I11.1
PULSADOR PARO VOLTEADOR DE CAJAS FRUTA	%I11.2
PULSADOR PARO MESA DE INSPECCION	%I11.3
PULSADOR PARO LIMPIADOR ELEVADOR DE FRUTA	%I11.4
PULSADOR PARO CINTA TRANSPORTADORA	%I11.5
PULSADOR PARO PELADORA-DESHUESADORA-DESPULPADORA	%I11.6
PULSADOR PARO BOMBA FRUTA	%I11.7
PULSADOR PARO BOMBA MERMELADA COCEDERO 1	%I124.0
PULSADOR PARO BOMBA MERMELADA COCEDERO 2	%I124.1
PULSADOR PARO BOMBA MERMELADA COCEDERO 3	%I124.2
PULSADOR PARO BOMBA MERMELADA COCEDERO 4	%I124.3
PULSADOR PARO BOMBA MERMELADA DEPOSITO AGITADOR	%I124.4
PULSADOR PARO COCEDERO 1	%I124.5
PULSADOR PARO COCEDERO 2	%I124.6
PULSADOR PARO COCEDERO 3	%I124.7
PULSADOR PARO COCEDERO 4	%I125.0
PULSADOR PARO TRANSPORTADOR DE AZUCAR	%I125.1
PULSADOR PARO TRANSPORTADOR DE ACIDO CITRICO	%I125.2
PULSADOR PARO TRANSPORTADOR DE PECTINA	%I125.3
PULSADOR PARO DEPOSITO AGITADOR	%I125.4
PULSADOR PARO MESA ROTATIVA DE TARROS	%I125.6
PULSADOR PARO LAVADORA SECADORA DE TARROS	%I125.7
PULSADOR PARO LLENADORA DE TARROS	%I126.0
PULSADOR PARO CERRADORA DE TARROS	%I126.1
PULSADOR PARO TUNEL DE ENFRIADO DE TARROS	%I126.2
PULSADOR PARO ETIQUETADORA	%I126.3
PULSADOR PARO EMPAQUETADORA	%I126.4
SENSOR DEPOSITO AGITADOR LLENO	%I126.5
SENSOR TARROS	%I126.6

SENSOR TARROS PARA LAVAR	%I126.7
SENSOR TARROS PARA LLENAR	%I127.0
SENSOR TARROS PARA CERRAR	%I127.1
SENSOR TARROS PARA ETIQUETA	%I127.2
SENSOR TARROS PARA EMPAQUETAR	%I127.3
SENSOR CAJAS DE TARROS LISTA	%I127.4
SENSOR TARROS PARA ENFRIAR	%I127.5
PULSADOR PARO PALETIZADOR	%I127.6
SENSOR PALETS	%I127.7
SENSOR FRUTA	%I128.0
INTERRUPTOR NARANJA	%I128.1
INTERRUPTOR NISPERO	%I128.2
INTERRUPTOR FRESA	%I128.3
SENSOR DEPOSITO AGITADOR MEDIO	%I128.4
SENSOR DEPOSITO AGITADOR VACIO	%I128.5
ENTRADAS ANALOGICAS	
CAUDAL AZUCAR 1 (mA)	%IW0
CAUDAL ACIDO 1 (mA)	%IW2
CAUDAL PECTINA 1 (mA)	%IW4
CAUDAL FRUTA 1 (mA)	%IW6
CAUDAL AZUCAR 2 (mA)	%IW8
CAUDAL ACIDO 2 (mA)	%IW168
CAUDAL PECTINA 2 (mA)	%IW170
CAUDAL FRUTA 2 (mA)	%IW172
CAUDAL AZUCAR 3 (mA)	%IW174
CAUDAL ACIDO 3 (mA)	%IW176
CAUDAL PECTINA 3 (mA)	%IW178
CAUDAL FRUTA 3 (mA)	%IW180
CAUDAL AZUCAR 4 (mA)	%IW182
CAUDAL PECTINA 4 (mA)	%IW184
CAUDAL FRUTA 4 (mA)	%IW186
CAUDAL ACIDO 4 (mA)	%IW188

4.2 VARIABLES DE SALIDA

SALIDAS DIGITALES	
VOLTEADOR DE CAJAS DE FRUTA	%Q4.0
MESA DE INSPECCION	%Q4.1
LIMPIADOR ELEVADOR DE FRUTA	%Q4.2
CINTA TRANSPORTADORA	%Q4.3
PELADORA-DESHUESADORA-DESPULPADORA	%Q4.4
BOMBA FRUTA	%Q4.5
BOMBA MERMELADA COCEDERO 1	%Q4.6
BOMBA MERMELADA COCEDERO 2	%Q4.7
BOMBA MERMELADA COCEDERO 3	%Q5.0

BOMBA MERMELADA COCEDERO 4	%Q5.1
BOMBA MERMELADA DEPOSITO AGITADOR	%Q5.2
COCEDERO 1	%Q5.3
COCEDERO 2	%Q5.4
COCEDERO 3	%Q5.5
COCEDERO 4	%Q5.6
TRANSPORTADOR DE AZUCAR	%Q5.7
TRANSPORTADOR DE ACIDO CITRICO	%Q126.0
TRANSPORTADOR DE PECTINA	%Q126.1
DEPOSITO AGITADOR	%Q126.2
MESA ROTATIVA DE TARROS	%Q126.3
LAVADORA SECADORA DE TARROS	%Q126.4
CERRADORA DE TARROS	%Q126.5
TUNEL DE ENFRIADO DE TARROS	%Q126.6
ETIQUETADORA	%Q126.7
EMPAQUETADORA	%Q127.0
ELECTROVALVULA FRUTA COCEDERO 1	%Q127.1
ELECTROVALVULA FRUTA COCEDERO 2	%Q127.2
ELECTROVALVULA FRUTA COCEDERO 3	%Q127.3
ELECTROVALVULA FRUTA COCEDERO 4	%Q127.4
ELECTROVALVULA AZUCAR COCEDERO 1	%Q127.5
ELECTROVALVULA AZUCAR COCEDERO 2	%Q127.6
ELECTROVALVULA AZUCAR COCEDERO 3	%Q127.7
ELECTROVALVULA AZUCAR COCEDERO 4	%Q128.0
ELECTROVALVULA ACIDO CITRICO COCEDERO 1	%Q128.1
ELECTROVALVULA ACIDO CITRICO COCEDERO 2	%Q128.2
ELECTROVALVULA ACIDO CITRICO COCEDERO 3	%Q128.3
ELECTROVALVULA ACIDO CITRICO COCEDERO 4	%Q128.4
ELECTROVALVULA PECTINA COCEDERO 1	%Q128.5
ELECTROVALVULA PECTINA COCEDERO 2	%Q128.6
ELECTROVALVULA PECTINA COCEDERO 3	%Q128.7
ELECTROVALVULA PECTINA COCEDERO 4	%Q129.0
ELECTROVALVULA MEMELADA COCEDERO 1	%Q129.1
ELECTROVALVULA MEMELADA COCEDERO 2	%Q129.2
ELECTROVALVULA MEMELADA COCEDERO 3	%Q129.3
ELECTROVALVULA MEMELADA COCEDERO 4	%Q129.4
ELECTROVALVULA MEMELADA DEPOSITO AGITADOR 1	%Q129.5
ELECTROVALVULA MEMELADA DEPOSITO AGITADOR 2	%Q129.6
PILOTO SEÑALIZADOR CAJAS DE FRUTA	%Q129.7
PILOTO SEÑALIZADOR AZUCAR	%Q130.0
PILOTO SEÑALIZADOR PECTINA	%Q130.1
PILOTO SEÑALIZADOR ACIDO	%Q130.2
PILOTO SEÑALIZADOR TAPADERAS	%Q130.3
PILOTO SEÑALIZADOR TARROS	%Q130.4
PILOTO SEÑALIZADOR ETIQUETAS	%Q130.5

PILOTO SEÑALIZADOR CAJAS DE CARTON	%Q130.6
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA	%Q130.7
PILOTO SEÑALIZADOR PARO GENERAL	%Q131.0
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA VOLTEADOR DE CAJAS DE FRUTA	%Q131.1
PILOTO SEÑALIZADOR PARO VOLTEADOR DE CAJAS DE FRUTA	%Q131.2
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA MESA DE INSPECCION	%Q131.3
PILOTO SEÑALIZADOR PARO MESA DE INSPECCION	%Q131.4
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA LIMPIADOR ELEVADOR DE FRUTA	%Q131.5
PILOTO SEÑALIZADOR PARO LIMPIADOR ELEVADOR DE FRUTA	%Q131.6
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA CINTA TRANSPORTADORA	%Q131.7
PILOTO SEÑALIZADOR PARO CINTA TRANSPORTADORA	%Q132.0
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA PELADORA-DESHUESADORA-DESPULPADORA	%Q132.1
PILOTO SEÑALIZADOR PARO PELADORA-DESHUESADORA-DESPULPADORA	%Q132.2
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA BOMBA FRUTA	%Q132.3
PILOTO SEÑALIZADOR PARO BOMBA FRUTA	%Q132.4
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA BOMBA MERMELADA COCEDERO 1	%Q132.5
PILOTO SEÑALIZADOR PARO BOMBA MERMELADA COCEDERO 1	%Q132.6
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA BOMBA MERMELADA COCEDERO 2	%Q132.7
PILOTO SEÑALIZADOR PARO BOMBA MERMELADA COCEDERO 2	%Q133.0
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA BOMBA MERMELADA COCEDERO 3	%Q133.1
PILOTO SEÑALIZADOR PARO BOMBA MERMELADA COCEDERO 3	%Q133.2
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA BOMBA MERMELADA COCEDERO 4	%Q133.3
PILOTO SEÑALIZADOR PARO BOMBA MERMELADA COCEDERO 4	%Q133.4
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA BOMBA MERMELADA DEPOSITO AGITADOR	%Q133.5
PILOTO SEÑALIZADOR PARO BOMBA MERMELADA DEPOSITO AGITADOR	%Q133.6
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA COCEDERO 1	%Q133.7
PILOTO SEÑALIZADOR PARO COCEDERO 1	%Q134.0
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA COCEDERO 2	%Q134.1
PILOTO SEÑALIZADOR PARO COCEDERO 2	%Q134.2
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA COCEDERO 3	%Q134.3
PILOTO SEÑALIZADOR PARO COCEDERO 3	%Q134.4
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA COCEDERO 4	%Q134.5
PILOTO SEÑALIZADOR PARO COCEDERO 4	%Q134.6
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA TRANSPORTADOR DE AZUCAR	%Q134.7
PILOTO SEÑALIZADOR PARO TRANSPORTADOR DE AZUCAR	%Q135.0
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA TRANSPORTADOR DE ACIDO CITRICO	%Q135.1
PILOTO SEÑALIZADOR PARO TRANSPORTADOR DE ACIDO CITRICO	%Q135.2
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA TRANSPORTADOR DE PECTINA	%Q135.3
PILOTO SEÑALIZADOR PARO TRANSPORTADOR DE PECTINA	%Q135.4
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA DEPOSITO AGITADOR	%Q135.5
PILOTO SEÑALIZADOR PARO DEPOSITO AGITADOR	%Q135.6
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA MESA ROTATIVA DE TARROS	%Q135.7

PILOTO SEÑALIZADOR PARO MESA ROTATIVA DE TARROS	%Q136.0
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA LAVADORA SECADORA DE TARROS	%Q136.1
PILOTO SEÑALIZADOR PARO LAVADORA SECADORA DE TARROS	%Q136.2
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA LLENADORA DE TARROS	%Q136.3
PILOTO SEÑALIZADOR PARO LLENADORA DE TARROS	%Q136.4
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA CERRADORA DE TARROS	%Q136.5
PILOTO SEÑALIZADOR PARO CERRADORA DE TARROS	%Q136.6
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA TUNEL DE ENFRIADO DE TARROS	%Q136.7
PILOTO SEÑALIZADOR PARO TUNEL DE ENFRIADO DE TARROS	%Q137.0
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA ETIQUETADORA	%Q137.1
PILOTO SEÑALIZADOR PARO ETIQUETADORA	%Q137.2
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA EMPAQUETADORA	%Q137.3
PILOTO SEÑALIZADOR PARO EMPAQUETADORA	%Q137.4
PALETIZADOR	%Q137.5
PILOTO SEÑALIZADOR MARCHA PALETIZADOR	%Q137.6
PILOTO SEÑALIZADOR PARO PALETIZADOR	%Q137.7
LLENADORA DE TARROS	%Q138.0

4.3 VARIABLES DE MEMORIA INTERNA

Name	Logical Address
Clock_Byte	%MB0
Clock_10Hz	%M0.0
Clock_5Hz	%M0.1
Clock_2.5Hz	%M0.2
Clock_2Hz	%M0.3
Clock_1.25Hz	%M0.4
Clock_1Hz	%M0.5
Clock_0.625Hz	%M0.6
Clock_0.5Hz	%M0.7
System_Byte	%MB1
FirstScan	%M1.0
DiagStatusUpdate	%M1.1
AlwaysTRUE	%M1.2
AlwaysFALSE	%M1.3
MARCA VOLTEADOR DE CAJAS	%M10.0
MARCA MESA DE INSPECCION	%M10.1
MARCA LAVADORA ELEVADORA DE FRUTA	%M10.2
MARCA CINTA TRANSPORTADORA	%M10.3
MARCA PELADORA-DESHUESDORA-DESPULPADORA	%M10.4
MARCA BOMBA FRUTA	%M10.5
MARCA COCEDERO 1	%M10.6
MARCA MESA ROTATIVA DE TARROS	%M10.7
MARCA LAVADORA SECADORA DE TARROS	%M11.0

MARCA LLENADORA DE TARROS	%M11.1
MARCA CERRADORA DE TARROS	%M11.2
MARCA TUNEL DE ENCRIADO	%M11.3
MARCA ETIQUETADORA	%M11.4
MARCA EMPAQUETADORA	%M11.5
MARCA DEPOSITO AGITADOR	%M11.6
MARCA TRANPORTADOR AZUCAR	%M12.0
MARCA TRANSPORTADOR ACIDO	%M12.2
MARCA TRANSPORTADOR PECTINA	%M12.4
MARCA PALETIZADOR	%M12.5
MARCA COCEDERO 2	%M12.6
MARCA COCEDERO 3	%M12.7
MARCA COCEDERO 4	%M13.0
MARCA COCEDERO 1 TERMINADO	%M13.1
MARCA COCEDERO 2 TERMINADO	%M13.2
MARCA COCEDERO 3 TERMINADO	%M13.3
MARCA COCEDERO 4 TERMINADO	%M13.4
MARCA BOMBA COCEDERO 1	%M13.5
MARCA BOMBA COCEDERO 2	%M13.6
MARCA BOMBA COCEDERO 3	%M13.7
MARCA BOMBA COCEDERO 4	%M14.0
MARCA ELECTROVALVULA AZUCAR 1	%M14.1
MARCA ELECTROVALVULA AZUCAR 2	%M14.2
MARCA ELECTROVALVULA AZUCAR 3	%M14.3
MARCA ELECTROVALVULA AZUCAR 4	%M14.4
MARCA ELECTROVALVULA ACIDO 1	%M14.5
MARCA ELECTROVALVULA ACIDO 2	%M14.6
MARCA ELECTROVALVULA ACIDO 3	%M14.7
MARCA ELECTROVALVULA ACIDO 4	%M15.0
MARCA ELECTROVALVULA PECTINA 1	%M15.1
MARCA ELECTROVALVULA PECTINA 2	%M15.2
MARCA ELECTROVALVULA PECTINA 3	%M15.3
MARCA ELECTROVALVULA PECTINA 4	%M15.4
MARCA ELECTROVALVULA FRUTA 1	%M15.5
MARCA ELECTROVALVULA FRUTA 2	%M15.6
MARCA ELECTROVALVULA FRUTA 3	%M15.7
MARCA ELECTROVALVULA FRUTA 4	%M16.0
MARCA FRUTA SELECCIONADA NARANJA	%M16.1
MARCA FRUTA SELECCIONADA NISPERO	%M16.2
MARCA FRUTA SELECCIONADA FRESA	%M16.3
SISTEMA EN MARCHA	%M100.0
LLENADO DE FRUTA	%M100.1
LLENADO DE AZUCAR	%M100.2
LLENADO DE ACIDO	%M100.3
LLENADO DE PECTINA	%M100.4

LLENADO COMPLETO	%M100.5
PROCESO TERMINADO	%M100.6
REINICIO DE CAUDALIMETROS	%M100.7
MARCA BOMBA DEPOSITO AGITADOR	%M101.0
MARCA PROCESO TERMINADO 1	%M101.1
MARCA PROCESO TERMINADO 2	%M101.2
MARCA PROCESO TERMINADO 3	%M101.3
FLANCO 1	%M1000.0
FLANCO 2	%M1000.1
FLANCO 3	%M1000.3
FLANCO 4	%M1000.4
FLANCO 5	%M1000.5
FLANCO 6	%M1000.6
FLANCO 7	%M1000.7
FLANCO 8	%M1001.0
PRIMER PROCESO	%M1001.1
CAUDAL AZUCAR 1 PV	%MD2
CAUDAL AZUCAR 1 (s)	%MD6
CAUDAL AZUCAR 1 TOTAL	%MD18
CAUDAL AZUCAR 2 PV	%MD22
CAUDAL AZUCAR 2 (s)	%MD26
CAUDAL AZUCAR 2 TOTAL	%MD30
CAUDAL AZUCAR 3 PV	%MD34
CAUDAL AZUCAR 3 (s)	%MD38
CAUDAL AZUCAR 3 TOTAL	%MD42
CAUDAL AZUCAR 4 PV	%MD46
CAUDAL AZUCAR 4 (s)	%MD50
CAUDAL AZUCAR 4 TOTAL	%MD54
CAUDAL ACIDO 1 PV	%MD58
CAUDAL ACIDO 1 (s)	%MD62
CAUDAL ACIDO 1 TOTAL	%MD66
CAUDAL ACIDO 2 PV	%MD70
CAUDAL ACIDO 2 (s)	%MD74
CAUDAL ACIDO 2 TOTAL	%MD78
CAUDAL ACIDO 3 PV	%MD82
CAUDAL ACIDO 3 (s)	%MD86
CAUDAL ACIDO 3 TOTAL	%MD90
CAUDAL ACIDO 4 PV	%MD94
CAUDAL ACIDO 4 (s)	%MD102
CAUDAL ACIDO 4 TOTAL	%MD106
CAUDAL PECTINA 1 PV	%MD110
CAUDAL PECTINA 1 (s)	%MD114
CAUDAL PECTINA 1 TOTAL	%MD118
CAUDAL PECTINA 2 PV	%MD122
CAUDAL PECTINA 2 (s)	%MD126

CAUDAL PECTINA 2 TOTAL	%MD130
CAUDAL PECTINA 3 PV	%MD134
CAUDAL PECTINA 3 (s)	%MD138
CAUDAL PECTINA 3 TOTAL	%MD142
CAUDAL PECTINA 4 PV	%MD146
CAUDAL PECTINA 4 (s)	%MD150
CAUDAL PECTINA 4 TOTAL	%MD154
CAUDAL FRUTA 1 PV	%MD158
CAUDAL FRUTA 1 (s)	%MD162
CAUDAL FRUTA 1 TOTAL	%MD166
CAUDAL FRUTA 2 PV	%MD170
CAUDAL FRUTA 2 (s)	%MD174
CAUDAL FRUTA 2 TOTAL	%MD178
CAUDAL FRUTA 3 PV	%MD182
CAUDAL FRUTA 3 (s)	%MD186
CAUDAL FRUTA 3 TOTAL	%MD190
CAUDAL FRUTA 4 PV	%MD194
CAUDAL FRUTA 4 (s)	%MD198
CAUDAL FRUTA 4 TOTAL	%MD202
TIEMPO CONTADOR 1	%MD206
TIEMPO CONTADOR 2	%MD210
TIEMPO CONTADOR 3	%MD214
TIEMPO CONTADOR 4	%MD218
TIEMPO CONTADOR 5	%MD222

ANEJO 13: CLIMATIZACION DE LAS OFICINAS

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

1. MEMORIA DESCRIPTIVA 3
1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO 3
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN 3
1.3. LEGISLACIÓN APLICABLE 3
1.4. PARÁMETROS GENERALES 4
2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 2.2.4.1 4
2.1. GENERALIDADES 4
2.2. CARGAS TÉRMICAS 4
2.2.1. CARGAS MÁXIMAS SIMULTÁNEAS 4
2.2.2. CARGAS PARCIALES Y MÍNIMAS 6
2.3. POTENCIA TÉRMICA INSTALADA 7
3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2 .. 8
3.1. AISLAMIENTO TÉRMICO EN REDES DE TUBERÍAS 8
3.1.1. INTRODUCCIÓN 8
3.1.2. TUBERÍAS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR 9
3.1.3. TUBERÍAS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE INTERIOR 10
3.1.4. PÉRDIDA DE CALOR EN TUBERÍAS 11
3.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EQUIPOS PARA EL TRANSPORTE DE FLUIDOS . 12
3.3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS 14
3.4. REDES DE TUBERÍAS 14
4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL APARTADO 1.2.4.3 14
4.1. GENERALIDADES 14
4.2. CONTROL DE LAS CONDICIONES TERMOHIGROMÉTRICAS 14
4.3. CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR EN LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN 15
5. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DEL APARTADO 1.2.4.5 15
5.1. RECUPERACIÓN DEL AIRE EXTERIOR 15
5.2. ZONIFICACIÓN 17

6. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE UTILIZACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RESIDUALES DEL APARTADO 1.2.4.6 17
7. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7 17
8. LISTA DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA 17
9. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS 19
9.1. REFRIGERACIÓN 19
9.2. CALEFACCIÓN 33
10. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS 43
11. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS 44
12. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS 45
13. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS 48
14. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS 50
15. UNIDADES NO AUTÓNOMAS PARA CLIMATIZACIÓN (FANCOILS) 67

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto técnico es especificar todos y cada uno de los elementos que componen la instalación eléctrica, así como justificar, mediante los correspondientes cálculos, el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT01 a BT52.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El edificio '' se compone de:

- Nave industrial y oficinas
- Servicios generales
- Garajes
- Zonas exteriores

1.3. LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

Normativas de eficiencia energética

- Normas de eficiencia energética en edificios: Obligan a que los sistemas HVAC cumplan ciertos niveles de rendimiento energético.
- Certificación energética: En muchos países, los edificios deben obtener una calificación energética (como el certificado energético en España o el PEC en México).

Reglamentos de instalaciones térmicas

- Requieren que los sistemas de climatización sean diseñados, instalados y mantenidos por técnicos autorizados.
- Incluyen requisitos sobre aislamiento, dimensionado, ventilación y control.

Normativas de calidad del aire interior

- Establecen los niveles mínimos de renovación de aire, control de contaminantes, humedad relativa, etc.
- Aplicables sobre todo en oficinas con alta ocupación.

Normas de seguridad y salud en el trabajo

- Exigen que las condiciones térmicas no representen un riesgo para los trabajadores (temperatura, humedad, ventilación).
- En muchos países se regulan a través de leyes laborales o reglamentos de higiene y seguridad.

Códigos de construcción locales

- Determinan requisitos específicos sobre espacios técnicos, ventilación natural, evacuación de gases, etc.

1.4. PARÁMETROS GENERALES

Emplazamiento: Daya Nueva

Latitud (grados): 38.11 grados

Altitud sobre el nivel del mar: 8 m

Percentil para verano: 1.0 %

Temperatura seca verano: 29.38 °C

Temperatura húmeda verano: 21.60 °C

Oscilación media diaria: 9.8 °C

Oscilación media anual: 29 °C

Percentil para invierno: 99.0 %

Temperatura seca en invierno: 4.60 °C

Humedad relativa en invierno: 90 %

Velocidad del viento: 5.9 m/s

Temperatura del terreno: 7.80 °C

Porcentaje de mayoración por la orientación N: 20 %

Porcentaje de mayoración por la orientación S: 0 %

Porcentaje de mayoración por la orientación E: 10 %

Porcentaje de mayoración por la orientación O: 10 %

Suplemento de intermitencia para calefacción: 5 %

Porcentaje de cargas debido a la propia instalación: 3 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Invierno): 0 %

Porcentaje de mayoración de cargas (Verano): 0 %

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA GENERACIÓN DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 2.2.4.1

2.1. GENERALIDADES

Las unidades de producción del proyecto cumplen con los requisitos establecidos en los reglamentos europeos de diseño ecológico y la potencia suministrada se ajusta a la carga máxima simultánea de las instalaciones servidas, considerando las ganancias o pérdidas de calor a través de las redes de tuberías de los fluidos portadores, así como el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos.

2.2. CARGAS TÉRMICAS

2.2.1. CARGAS MÁXIMAS SIMULTÁNEAS

A continuación se muestra el resumen de la carga máxima simultánea para cada uno de los conjuntos de recintos:

Refrigeración

Conjunto: AS													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m³/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
RECEPCION	Planta baja	58.19	547.48	658.48	623.84	734.84	82.69	79.31	261.13	60.22	703.15	986.56	995.97
DESPACHO 1	Planta baja	17.12	665.30	831.80	702.90	869.40	95.63	102.12	330.35	62.73	805.02	1199.75	1199.75
DESPACHO 2	Planta baja	17.00	661.49	827.99	698.85	865.35	94.91	101.35	327.86	62.86	800.20	1193.21	1193.21
DESPACHO 3	Planta baja	17.00	661.51	828.01	698.87	865.37	94.91	101.35	327.87	62.86	800.22	1193.24	1193.24
SALA DE REUNIONES	Planta baja	78.85	1507.98	1995.48	1634.43	2121.93	665.53	710.68	2299.04	149.46	2345.11	4420.97	4420.97
COMEDOR	Planta baja	45.54	2172.60	3115.10	2284.69	3227.19	823.07	878.91	2843.25	212.41	3163.60	6070.32	6070.44
LABORATORIO	Planta baja	114.83	2185.94	2900.94	2369.79	3084.79	952.74	1017.37	3291.19	150.58	3387.16	6375.98	6375.98
Total							2809.5	Carga total simultánea				21440.0	

Calefacción

Conjunto: AS							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m^3/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m^2))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
ASEO NAVE	Planta baja	775.11	54.00	250.18	67.88	1025.29	1025.29
RECEPCION	Planta baja	630.95	82.69	383.10	61.32	1014.04	1014.04
DESPACHO 1	Planta baja	400.06	95.63	443.05	44.08	843.11	843.11
DESPACHO 2	Planta baja	396.93	94.91	439.71	44.08	836.64	836.64
DESPACHO 3	Planta baja	396.96	94.91	439.73	44.08	836.69	836.69
SALA DE REUNIONES	Planta baja	683.78	665.53	3083.37	127.36	3767.15	3767.15
COMEDOR	Planta baja	930.97	823.07	3813.25	166.00	4744.22	4744.22
VESTUARIO M	Planta baja	617.09	88.00	407.72	31.44	1024.82	1024.82
VESTUARIO F	Planta baja	612.43	87.26	404.25	31.46	1016.69	1016.69
LABORATORIO	Planta baja	969.23	952.74	4414.00	127.13	5383.23	5383.23
Total			3038.7	Carga total simultánea		20491.9	

En el anexo aparece el cálculo de la carga térmica para cada uno de los recintos de la instalación.

2.2.2. CARGAS PARCIALES Y MÍNIMAS

Se muestran a continuación las demandas parciales por meses para cada uno de los conjuntos de recintos.

Refrigeración:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
AS	16.36	17.57	18.94	19.62	21.66	21.20	24.88	24.93	22.93	21.11	17.59	16.25

Calefacción:

Conjunto de recintos	Carga máxima simultánea por mes (kW)		
	Diciembre	Enero	Febrero
AS	23.83	23.83	23.83

2.3. POTENCIA TÉRMICA INSTALADA

En la siguiente tabla se resume el cálculo de la carga máxima simultánea, la pérdida de calor en las tuberías y el equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos con la potencia instalada para cada conjunto de recintos.

Conjunto de recintos	$P_{instalada}$ (kW)	$\%q_{tub}$	$\%q_{equipos}$	Q_{ref} (kW)	Total (kW)
AS	57.60	2.13	2.00	24.93	27.32

Abreviaturas utilizadas			
$P_{instalada}$	Potencia instalada (kW)	$\%q_{equipos}$	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)
$\%q_{tub}$	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para refrigeración respecto a la potencia instalada (%)	Q_{ref}	Carga máxima simultánea de refrigeración (kW)

Conjunto de recintos	$P_{instalada}$ (kW)	$\%q_{tub}$	$\%q_{equipos}$	Q_{cal} (kW)	Total (kW)
AS	65.80	4.35	2.00	23.83	28.01

Conjunto de recintos	$P_{instalada}$ (kW)	$\%q_{tub}$	$\%q_{equipos}$	Q_{cal} (kW)	Total (kW)

Abreviaturas utilizadas			
$P_{instalada}$	Potencia instalada (kW)	$\%q_{equipos}$	Porcentaje del equivalente térmico de la potencia absorbida por los equipos de transporte de fluidos respecto a la potencia instalada (%)
$\%q_{tub}$	Porcentaje de pérdida de calor en tuberías para calefacción respecto a la potencia instalada (%)	Q_{cal}	Carga máxima simultánea de calefacción (kW)

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia instalada de refrigeración (kW)	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia instalada de calefacción (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	28.80	12.47	32.90	11.92
Tipo 1	28.80	12.47	32.90	11.92
Total	57.6	24.9	65.8	23.8

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor reversible aire-agua, potencia frigorífica nominal de 28,8 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 32,9 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 45°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 162,8 kPa), caudal de agua nominal de 5 m^3/h, caudal de aire nominal de 14200 m^3/h y potencia sonora de 80 dBA; con interruptor de caudal y válvula de seguridad tarada a 4 bar

3. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LAS REDES DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS DE CALOR Y FRÍO DEL APARTADO 1.2.4.2

3.1. AISLAMIENTO TÉRMICO EN REDES DE TUBERÍAS

3.1.1. INTRODUCCIÓN

El aislamiento de las tuberías se ha realizado según la I.T.1.2.4.2.1.2 'Procedimiento simplificado'. Este método define los espesores de aislamiento según la temperatura del fluido y el diámetro exterior de la tubería sin aislar. Las tablas 1.2.4.2.1 y 1.2.4.2.2

muestran el aislamiento mínimo para un material con conductividad de referencia a 10 °C de 0.040 W/(m·K).

El cálculo de la transmisión de calor en las tuberías se ha realizado según la norma UNE-EN ISO 12241.

3.1.2. TUBERÍAS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE EXTERIOR

Se han considerado las siguientes condiciones exteriores para el cálculo de la pérdida de calor:

Temperatura seca exterior de verano: 29.4 °C

Temperatura seca exterior de invierno: 4.6 °C

Velocidad del viento: 5.9 m/s

A continuación se describen las tuberías en el ambiente exterior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$l_{aisl.}$ (W/(m·K))	$e_{aisl.}$ (mm)	$L_{imp.}$ (m)	$L_{ret.}$ (m)	$F_{m.ref.}$ (kcal/(h·m))	$q_{ref.}$ (kcal/h)	$F_{m.cal.}$ (kcal/(h·m))	$q_{cal.}$ (kcal/h)
Tipo 1	40 mm	0.034	50	9.87	10.34	3.56	71.9	6.79	137.2
Tipo 1	20 mm	0.034	50	17.57	17.57	2.51	88.0	4.78	167.8
Tipo 1	25 mm	0.034	50	3.68	3.68	2.79	20.5	5.32	39.2
Tipo 1	32 mm	0.034	50	32.12	32.59	3.16	204.3	6.02	389.7
Tipo 3	16 mm	0.037	25	0.00	0.00	0.00	0.0	6.47	263.0
						Total	385	Total	997

Abreviaturas utilizadas

Ø	Diámetro nominal	$F_{m.ref.}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud
$l_{aisl.}$	Conductividad del aislamiento	$q_{ref.}$	Pérdidas de calor para refrigeración
$e_{aisl.}$	Espesor del aislamiento	$F_{m.cal.}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$L_{imp.}$	Longitud de impulsión	$q_{cal.}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{ret.}$	Longitud de retorno		

Tubería	Referencia
Tipo 1	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Tipo 3	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 25 % al cálculo de la pérdida de calor.

3.1.3. TUBERÍAS EN CONTACTO CON EL AMBIENTE INTERIOR

Se han considerado las condiciones interiores de diseño en los recintos para el cálculo de las pérdidas en las tuberías especificados en la justificación del cumplimiento de la exigencia de calidad del ambiente del apartado 1.4.1.

A continuación se describen las tuberías en el ambiente interior y los aislamientos empleados, además de las pérdidas por metro lineal y las pérdidas totales de calor.

Tubería	Ø	$l_{aisl.}$ (W/(m·K))	$e_{aisl.}$ (mm)	$L_{imp.}$ (m)	$L_{ret.}$ (m)	$F_{m.ref.}$ (kcal/(h·m))	$q_{ref.}$ (kcal/h)	$F_{m.cal.}$ (kcal/(h·m))	$q_{cal.}$ (kcal/h)
Tipo 2	20 mm	0.037	25	11.47	11.58	2.54	58.6	3.58	82.5
Tipo 2	25 mm	0.037	25	3.83	3.87	2.88	22.2	4.06	31.2
Tipo 2	32 mm	0.037	27	7.82	7.89	3.21	50.4	4.51	71.0
Tipo 4	16 mm	0.034	50	0.00	0.00	0.00	0.0	2.19	31.2
Tipo 4	20 mm	0.034	50	3.56	3.60	1.74	12.4	2.43	17.4
						Total	144	Total	233

Tubería	Ø	$l_{aisl.}$ (W/(m·K))	$e_{aisl.}$ (mm)	$L_{imp.}$ (m)	$L_{ret.}$ (m)	$F_{m.ref.}$ (kcal/(h·m))	$q_{ref.}$ (kcal/h)	$F_{m.cal.}$ (kcal/(h·m))	$q_{cal.}$ (kcal/h)

Abreviaturas utilizadas			
Ø	Diámetro nominal	$F_{m.ref.}$	Valor medio de las pérdidas de calor para refrigeración por unidad de longitud
$l_{aisl.}$	Conductividad del aislamiento	$q_{ref.}$	Pérdidas de calor para refrigeración
$e_{aisl.}$	Espesor del aislamiento	$F_{m.cal.}$	Valor medio de las pérdidas de calor para calefacción por unidad de longitud
$L_{imp.}$	Longitud de impulsión	$q_{cal.}$	Pérdidas de calor para calefacción
$L_{ret.}$	Longitud de retorno		

Tubería	Referencia
Tipo 2	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.
Tipo 4	Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

Para tener en cuenta la presencia de válvulas en el sistema de tuberías se ha añadido un 15 % al cálculo de la pérdida de calor.

3.1.4. PÉRDIDA DE CALOR EN TUBERÍAS

La potencia instalada de los equipos es la siguiente:

Equipos	Potencia de refrigeración (kW)	Potencia de calefacción (kW)
Tipo 1	(x2) 28.80	(x2) 32.90
Total	57.60	65.80

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor reversible aire-agua, potencia frigorífica nominal de 28,8 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 32,9 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 45°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 162,8 kPa), caudal de agua nominal de 5 m³/h, caudal de aire nominal de 14200 m³/h y potencia sonora de 80 dBA; con interruptor de caudal y válvula de seguridad tarada a 4 bar

El porcentaje de pérdidas de calor en las tuberías de la instalación es el siguiente:

Refrigeración

Potencia de los equipos (kW)	q_{ref} (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
28.80	344.5	1.2
28.80	270.0	0.9

Calefacción

Potencia de los equipos (kW)	q_{cal} (kcal/h)	Pérdida de calor (%)
32.90	774.4	2.4
32.90	656.2	2.0

Por tanto la pérdida de calor en tuberías es inferior al 4.0 %.

3.2. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS EQUIPOS PARA EL TRANSPORTE DE FLUIDOS

Se describe a continuación la potencia específica de los equipos de propulsión de fluidos y sus valores límite según la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.5.

Equipos	Sistema	Categoría	Categoría límite
Tipo 1 (VESTUARIO F - Planta 0)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2
Tipo 2 (VESTUARIO M - Planta 0)	Ventilación y extracción	SFP5	SFP2

Equipos	Referencia
Tipo 1	Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 2460 m³/h, dimensiones 590x2150x1460 mm, peso 290 kg, presión estática de aire nominal 430 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1820 W, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 85,8%, potencia calorífica recuperada 19,09 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 76,6% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua
Tipo 2	Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 720 m³/h, dimensiones 370x1470x820 mm, peso 105 kg, presión estática de aire nominal 230 Pa, presión sonora a 1 m 53 dBA, potencia eléctrica nominal 340 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 88,1%, potencia calorífica recuperada 5,69 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 80,1% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua

3.3. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LOS MOTORES ELÉCTRICOS

Los motores eléctricos utilizados en la instalación quedan excluidos de la exigencia de rendimiento mínimo, según el punto 3 de la instrucción técnica I.T. 1.2.4.2.6.

3.4. REDES DE TUBERÍAS

El trazado de las tuberías se ha diseñado teniendo en cuenta el horario de funcionamiento de cada subsistema, la longitud hidráulica del circuito y el tipo de unidades terminales servidas.

4. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL CONTROL DE INSTALACIONES TÉRMICAS DEL APARTADO 1.2.4.3

4.1. GENERALIDADES

La instalación térmica proyectada está dotada de los sistemas de control automático necesarios para que se puedan mantener en los recintos las condiciones de diseño previstas.

4.2. CONTROL DE LAS CONDICIONES TERMOHIGROMÉTRICAS

El equipamiento mínimo de aparatos de control de las condiciones de temperatura y humedad relativa de los recintos, según las categorías descritas en la tabla 2.4.2.1, es el siguiente:

THM-C1:

Variación de la temperatura del fluido portador (agua-aire) en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C2:

Como THM-C1, más el control de la humedad relativa media o la del local más representativo.

THM-C3:

Como THM-C1, más variación de la temperatura del fluido portador frío en función de la temperatura exterior y/o control de la temperatura del ambiente por zona térmica.

THM-C4:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa media o la del recinto más representativo.

THM-C5:

Como THM-C3, más control de la humedad relativa en locales.

A continuación se describe el sistema de control empleado para cada conjunto de recintos:

Conjunto de recintos	Sistema de control
AS	THM-C3

4.3. CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE INTERIOR EN LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN

El control de la calidad de aire interior puede realizarse por uno de los métodos descritos en la tabla 2.4.3.2.

Categoría	Tipo	Descripción
IDA-C1		El sistema funciona continuamente
IDA-C2	Control manual	El sistema funciona manualmente, controlado por un interruptor
IDA-C3	Control por tiempo	El sistema funciona de acuerdo a un determinado horario
IDA-C4	Control por presencia	El sistema funciona por una señal de presencia
IDA-C5	Control por ocupación	El sistema funciona dependiendo del número de personas presentes
IDA-C6	Control directo	El sistema está controlado por sensores que miden parámetros de calidad del aire interior

Se ha empleado en el proyecto el método IDA-C1.

5. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE RECUPERACIÓN DE ENERGÍA DEL APARTADO 1.2.4.5

5.1. RECUPERACIÓN DEL AIRE EXTERIOR

Se muestra a continuación la relación de recuperadores empleados en la instalación.

Tipo	N	Caudal (m^3/h)	DP (mm.c.a.)	E (%)
Tipo 1	3000	2000.0	11.2	85.8
Tipo 2	3000	500.0	7.6	88.1

Abreviaturas utilizadas

Tipo	Tipo de recuperador	DP	Presion disponible en el recuperador (mm.c.a.)
N	Número de horas de funcionamiento de la instalación	E	Eficiencia en calor sensible (%)
Caudal	Caudal de aire exterior (m^3/h)		

Recuperador	Referencia
Tipo 1	Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 2460 m³/h, dimensiones 590x2150x1460 mm, peso 290 kg, presión estática de aire nominal 430 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1820 W, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 85,8%, potencia calorífica recuperada 19,09 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 76,6% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua
Tipo 2	Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 720 m³/h, dimensiones 370x1470x820 mm, peso 105 kg, presión estática de aire nominal 230 Pa, presión sonora a 1 m 53 dBA, potencia eléctrica nominal 340 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 88,1%, potencia calorífica recuperada 5,69 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 80,1% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua

Los recuperadores seleccionados para la instalación cumplen con las exigencias descritas en la tabla 2.4.5.1.

5.2. ZONIFICACIÓN

El diseño de la instalación ha sido realizado teniendo en cuenta la zonificación, para obtener un elevado bienestar y ahorro de energía. Los sistemas se han dividido en subsistemas, considerando los espacios interiores y su orientación, así como su uso, ocupación y horario de funcionamiento.

6. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE UTILIZACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES Y APROVECHAMIENTO DE ENERGÍAS RESIDUALES DEL APARTADO 1.2.4.6

Los sistemas de las instalaciones térmicas se han diseñado para alcanzar, al menos, la contribución renovable mínima para agua caliente sanitaria establecida en la sección HE4 del Código Técnico de la Edificación, y los valores límite de consumo de energía primaria no renovable de acuerdo con lo establecido en la sección HE0 del Código Técnico de la Edificación, mediante la justificación de su documento básico.

7. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA EXIGENCIA DE LIMITACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE ENERGÍA CONVENCIONAL DEL APARTADO 1.2.4.7

Se enumeran los puntos para justificar el cumplimiento de esta exigencia:

- El sistema de calefacción empleado no es un sistema centralizado que utilice la energía eléctrica por "efecto Joule".
- No se ha climatizado ninguno de los recintos no habitables incluidos en el proyecto.
- No se realizan procesos sucesivos de enfriamiento y calentamiento, ni se produce la interaccionan de dos fluidos con temperatura de efectos opuestos.
- No se contempla en el proyecto el empleo de ningún combustible sólido de origen fósil en las instalaciones térmicas.

8. LISTA DE LOS EQUIPOS CONSUMIDORES DE ENERGÍA

Se incluye a continuación un resumen de todos los equipos proyectados, con su consumo de energía.

Enfriadoras y bombas de calor

Equipos	Referencia
Tipo 1	Bomba de calor reversible aire-agua, potencia frigorífica nominal de 28,8 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 32,9 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 45°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 162,8 kPa), caudal de agua nominal de 5 m³/h, caudal de aire nominal de 14200 m³/h y potencia sonora de 80 dBA; con interruptor de caudal y válvula de seguridad tarada a 4 bar

Equipos de transporte de fluidos

Equipos	Referencia
Tipo 1	Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 2460 m³/h, dimensiones 590x2150x1460 mm, peso 290 kg, presión estática de aire nominal 430 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1820 W, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 85,8%, potencia calorífica recuperada 19,09 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 76,6% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua
Tipo 2	Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 720 m³/h, dimensiones 370x1470x820 mm, peso 105 kg, presión estática de aire nominal 230 Pa, presión sonora a 1 m 53 dBA, potencia eléctrica nominal 340 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 88,1%, potencia calorífica recuperada 5,69 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 80,1% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua

Equipos	Referencia
Tipo 3	Fancoil de cassette, sistema de dos tubos, de 570x570x295 mm, potencia frigorífica total nominal de 4,94 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 5,55 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,941 m³/h, caudal de aire nominal de 590 m³/h y potencia sonora nominal de 51 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador

9. RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

9.1. REFRIGERACIÓN

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)									
Recinto	Conjunto de recintos								
RECEPCION (Oficinas)	AS								
Condiciones de proyecto									
Internas				Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 28.4 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 21.3 °C					
Cargas de refrigeración a las 19h (17 hora solar) del día 22 de Agosto								C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores									
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)			
Fachada	O	8.5	0.64	162	Claro	29.4			24.25
Cubiertas									
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Azotea	16.5	0.26	407	Intermedio	24.0				-4.36
Cerramientos interiores									

Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)		
Pared interior	26.6	1.68	158	25.8		36.25
Hueco interior	1.8	0.65		26.7		2.04
					Total estructural	58.19
Ocupantes						
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)			
Empleado de oficina	2	55.50	53.48		111.00	106.95
Iluminación						
Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación				
Fluorescente con reactancia	231.53	1.07				213.02
Instalaciones y otras cargas						227.52
					Cargas interiores	111.00 547.48
					Cargas interiores totales	658.48
Cargas debidas a la propia instalación				3.0 %		18.17
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.85					Cargas internas totales	111.00 623.84
					Potencia térmica interna total	734.84
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
82.7						181.82 79.31
					Cargas de ventilación	181.82 79.31
					Potencia térmica de ventilación total	261.13
					Potencia térmica	292.82 703.15
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 16.5 m²			60.2 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		996.0 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DESPACHO 1 (Despacho)	AS

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 28.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores		
Fachada		14.38

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)
Fachada	O	9.8	0.64	162	Claro	27.3

Cubiertas						
Azotea						-5.27

Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)
Azotea	19.1	0.26	407	Intermedio	24.0

Cerramientos interiores					
Pared interior					5.75
Hueco interior					2.27

Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)
Pared interior	8.0	1.68	158	25.4
Hueco interior	1.8	0.65		26.9

Total estructural		17.12
Ocupantes		
Empleado de oficina	166.50	160.43

Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)
Empleado de oficina	3	55.50	53.48

Iluminación		
Fluorescente con reactancia		241.75

Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación
Fluorescente con reactancia	267.77	1.05

Instalaciones y otras cargas			263.13
	Cargas interiores	166.50	665.30
	Cargas interiores totales		831.80
Cargas debidas a la propia instalación	3.0 %		20.47
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81	Cargas internas totales	166.50	702.90
	Potencia térmica interna total		869.40
Ventilación			
Caudal de ventilación total (m³/h)			
95.6		228.23	102.12
	Cargas de ventilación	228.23	102.12
	Potencia térmica de ventilación total		330.35
	Potencia térmica	394.73	805.02
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.1 m²	62.7 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	1199.8 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DESPACHO 2 (Despacho)	AS

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 28.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Fachada	O	9.8	0.64	162	Claro	27.3		14.27

Cubiertas

Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)		
Azotea	19.0	0.26	407	Intermedio	24.0		-5.23

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)		
Pared interior	7.9	1.68	158	25.4		5.69
Hueco interior	1.8	0.65		26.9		2.27

Total estructural		17.00

Ocupantes

Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)		
Empleado de oficina	3	55.50	53.48	166.50	160.43

Iluminación

Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación		
Fluorescente con reactancia	265.75	1.05		239.93

Instalaciones y otras cargas			261.14
	Cargas interiores	166.50	661.49
	Cargas interiores totales		827.99
Cargas debidas a la propia instalación	3.0 %		20.35
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81	Cargas internas totales	166.50	698.85
	Potencia térmica interna total		865.35
Ventilación Caudal de ventilación total (m^3/h) 94.9		226.51	101.35
	Cargas de ventilación	226.51	101.35
	Potencia térmica de ventilación total		327.86
	Potencia térmica	393.01	800.20
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.0 m^2	62.9 kcal/($h \cdot m^2$)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	1193.2 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DESPACHO 3 (Despacho)	AS

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 28.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores		
Cerramientos interiores		
Cubiertas		
Ocupantes		
Iluminación		

Cerramientos exteriores

Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Fachada	O	9.8	0.64	162	Claro	27.3	14.27

Cubiertas

Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Azotea	19.0	0.26	407	Intermedio	24.0	-5.23

Cerramientos interiores

Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Pared interior	7.9	1.68	158	25.4	5.69
Hueco interior	1.8	0.65		26.9	2.27

Total estructural		17.00

Ocupantes

Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)	C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Empleado de oficina	3	55.50	53.48	166.50	160.43

Iluminación

Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación	C. SENSIBLE (kcal/h)
Fluorescente con reactancia	265.75	1.05	239.93

Instalaciones y otras cargas			261.15
	Cargas interiores	166.50	661.51
	Cargas interiores totales		828.01
Cargas debidas a la propia instalación	3.0 %		20.36
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.81	Cargas internas totales	166.50	698.87
	Potencia térmica interna total		865.37
Ventilación Caudal de ventilación total (m³/h) 94.9		226.52	101.35
	Cargas de ventilación	226.52	101.35
	Potencia térmica de ventilación total		327.87
	Potencia térmica	393.02	800.22
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.0 m²	62.9 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	1193.2 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto					Conjunto de recintos					
SALA DE REUNIONES (Sala de reuniones)					AS					
Condiciones de proyecto										
Internas					Externas					
Temperatura interior = 25.0 °C					Temperatura exterior = 28.8 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %					Temperatura húmeda = 21.6 °C					
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto									C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	O	15.2	0.64	162	Claro	27.3				22.23
Fachada	S	19.9	0.64	162	Claro	29.8				61.02
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	29.6	0.26	407	Intermedio	24.0					-8.15
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	2.0	1.68	158	25.4						1.47
Hueco interior	1.8	0.65		26.9						2.27
Total estructural										78.85
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Sentado o en reposo	15	32.50	51.62						487.50	774.23
Iluminación										

Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación		
Fluorescente con reactancia	502.84	1.05		453.99
Instalaciones y otras cargas				279.77
		Cargas interiores	487.50	1507.98
		Cargas interiores totales		1995.48
Cargas debidas a la propia instalación		3.0 %		47.60
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.77		Cargas internas totales	487.50	1634.43
		Potencia térmica interna total		2121.93
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
665.5			1588.36	710.68
		Cargas de ventilación	1588.36	710.68
		Potencia térmica de ventilación total		2299.04
		Potencia térmica	2075.86	2345.11
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.6 m²	149.5 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		4421.0 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)										
Recinto	Conjunto de recintos									
COMEDOR (Comedor)	AS									
Condiciones de proyecto										
Internas				Externas						
Temperatura interior = 25.0 °C				Temperatura exterior = 28.8 °C						
Humedad relativa interior = 50.0 %				Temperatura húmeda = 21.6 °C						
Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 15 de Agosto									C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores										
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)				
Fachada	N	11.9	0.64	139	Claro	26.1				8.12
Fachada	E	13.9	0.64	162	Claro	27.8				24.98
Cubiertas										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color	Teq. (°C)					
Azotea	28.6	0.26	407	Intermedio	24.0					-7.87
Cerramientos interiores										
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Teq. (°C)						
Pared interior	25.1	1.68	158	25.4						18.05
Hueco interior	1.8	0.65		26.9						2.27
Total estructural										45.54
Ocupantes										
Actividad	Nº personas	C.lat/per (kcal/h)	C.sen/per (kcal/h)							
Sentado o en reposo	29	32.50	51.62						942.50	1496.84
Iluminación										

Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación		
Fluorescente con reactancia	428.68	1.10		405.46
Instalaciones y otras cargas				270.31
		Cargas interiores	942.50	2172.60
		Cargas interiores totales		3115.10
Cargas debidas a la propia instalación		3.0 %		66.54
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.71		Cargas internas totales	942.50	2284.69
		Potencia térmica interna total		3227.19
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
823.1			1964.34	878.91
		Cargas de ventilación	1964.34	878.91
		Potencia térmica de ventilación total		2843.25
		Potencia térmica	2906.84	3163.60
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 28.6 m²	212.4 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		6070.4 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
LABORATORIO (Aula)	AS

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 25.0 °C	Temperatura exterior = 28.8 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Temperatura húmeda = 21.6 °C

Cargas de refrigeración a las 18h (16 hora solar) del día 22 de Agosto	C. LATENTE (kcal/h)	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores		
Tipo: Fachada, Orientación: S, Superficie (m²): 29.8, U (kcal/(h·m²°C)): 0.64, Peso (kg/m²): 162, Color: Claro, Teq. (°C): 29.8		91.24
Tipo: Fachada, Orientación: E, Superficie (m²): 15.2, U (kcal/(h·m²°C)): 0.64, Peso (kg/m²): 162, Color: Claro, Teq. (°C): 27.9		27.86
Cubiertas		
Tipo: Azotea, Superficie (m²): 42.3, U (kcal/(h·m²°C)): 0.26, Peso (kg/m²): 407, Color: Intermedio, Teq. (°C): 24.0		-11.67
Cerramientos interiores		
Tipo: Pared interior, Superficie (m²): 7.1, U (kcal/(h·m²°C)): 1.68, Peso (kg/m²): 158, Teq. (°C): 25.4		5.12
Tipo: Hueco interior, Superficie (m²): 1.8, U (kcal/(h·m²°C)): 0.65, Teq. (°C): 26.9		2.27
Total estructural		114.83
Ocupantes		
Actividad: Sentado o en reposo, Nº personas: 22, C.lat/per (kcal/h): 32.50, C.sen/per (kcal/h): 51.62	715.00	1135.53
Iluminación		

Tipo	Potencia (W)	Coef. iluminación		
Fluorescente con reactancia	719.85	1.05		649.91
Instalaciones y otras cargas				400.50
		Cargas interiores	715.00	2185.94
		Cargas interiores totales		2900.94
Cargas debidas a la propia instalación		3.0 %		69.02
FACTOR CALOR SENSIBLE : 0.77		Cargas internas totales	715.00	2369.79
		Potencia térmica interna total		3084.79
Ventilación				
Caudal de ventilación total (m³/h)				
952.7			2273.82	1017.37
		Cargas de ventilación	2273.82	1017.37
		Potencia térmica de ventilación total		3291.19
		Potencia térmica	2988.82	3387.16
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 42.3 m²	150.6 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		6376.0 kcal/h

9.2. CALEFACCIÓN

Planta baja

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)						
Recinto	Conjunto de recintos					
ASEO NAVE (Baño calefactado)	AS					
Condiciones de proyecto						
Internas		Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción						C. SENSIBLE (kcal/h)
Forjados inferiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Losa de cimentación	15.1	0.17	1834			34.17
Cerramientos interiores						
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)			
Pared interior	52.0	1.63	204			694.19
Hueco interior	1.8	0.65				9.85
					Total estructural	738.20
					Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso					5.0 %	36.91
Cargas internas totales						775.11
Ventilación						
Caudal de ventilación total (m³/h)						
54.0						250.18
				Potencia térmica de ventilación total		250.18
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 15.1 m²		67.9 kcal/(h·m²)		POTENCIA TÉRMICA TOTAL :		1025.3 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto	Conjunto de recintos						
RECEPCION (Oficinas)	AS						
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	O	8.5	0.64	162	Claro		98.37
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			
Azotea	16.5	0.27	407	Intermedio			74.58
Forjados inferiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Losa de cimentación	16.5	0.24	1908				52.94
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Pared interior	26.6	1.68	158				365.16
Hueco interior	1.8	0.65					9.85
						Total estructural	600.90
						Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %	30.05
Cargas internas totales							630.95
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
82.7							383.10
						Potencia térmica de ventilación total	383.10
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 16.5 m²			61.3 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			1014.0 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto	Conjunto de recintos						
DESPACHO 1 (Despacho)	AS						
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	O	9.8	0.64	162	Claro		113.76
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			
Azotea	19.1	0.27	407	Intermedio			86.25
Forjados inferiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Losa de cimentación	19.1	0.24	1908				61.23
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Pared interior	8.0	1.68	158				109.92
Hueco interior	1.8	0.65					9.85
						Total estructural	381.01
						Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %	19.05
Cargas internas totales							400.06
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
95.6							443.05
						Potencia térmica de ventilación total	443.05
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.1 m²			44.1 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			843.1 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto	Conjunto de recintos							
DESPACHO 2 (Despacho)	AS							
Condiciones de proyecto								
Internas			Externas					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.6 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %					
Cargas térmicas de calefacción								C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores								
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			
Fachada	O	9.8	0.64	162	Claro			112.90
Cubiertas								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color				
Azotea	19.0	0.27	407	Intermedio				85.61
Forjados inferiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)					
Losa de cimentación	19.0	0.24	1908					60.77
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)					
Pared interior	7.9	1.68	158					108.90
Hueco interior	1.8	0.65						9.85
						Total estructural		378.03
						Cargas interiores totales		
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %		18.90
Cargas internas totales								396.93
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
94.9								439.71
						Potencia térmica de ventilación total		439.71
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.0 m²			44.1 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				836.6 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)

Recinto	Conjunto de recintos
DESPACHO 3 (Despacho)	AS

Condiciones de proyecto

Internas	Externas
Temperatura interior = 21.0 °C	Temperatura exterior = 4.6 °C
Humedad relativa interior = 50.0 %	Humedad relativa exterior = 90.0 %

Cargas térmicas de calefacción	C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores	
Fachada – Orientación: O; Superficie: 9.8 m²; U: 0.64 kcal/(h·m²°C)); Peso: 162 kg/m²; Color: Claro	112.91
Cubiertas	
Azotea – Superficie: 19.0 m²; U: 0.27 kcal/(h·m²°C)); Peso: 407 kg/m²; Color: Intermedio	85.62
Forjados inferiores	
Losa de cimentación – Superficie: 19.0 m²; U: 0.24 kcal/(h·m²°C)); Peso: 1908 kg/m²	60.78
Cerramientos interiores	
Pared interior – Superficie: 7.9 m²; U: 1.68 kcal/(h·m²°C)); Peso: 158 kg/m²	108.90
Hueco interior – Superficie: 1.8 m²; U: 0.65 kcal/(h·m²°C))	9.85
Total estructural	378.06
Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso – 5.0 %	18.90
Cargas internas totales	396.96
Ventilación	
Caudal de ventilación total (m³/h): 94.9	439.73
Potencia térmica de ventilación total	439.73

POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 19.0 m²	44.1 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :	836.7 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto				Conjunto de recintos			
SALA DE REUNIONES (Sala de reuniones)				AS			
Condiciones de proyecto							
Internas				Externas			
Temperatura interior = 21.0 °C				Temperatura exterior = 4.6 °C			
Humedad relativa interior = 50.0 %				Humedad relativa exterior = 90.0 %			
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	O	15.2	0.64	162	Claro		175.93
Fachada	S	19.9	0.64	162	Claro		209.23
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			
Azotea	29.6	0.27	407	Intermedio			133.40
Forjados inferiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Losa de cimentación	29.6	0.24	1908				94.69
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Pared interior	2.0	1.68	158				28.11
Hueco interior	1.8	0.65					9.85
						Total estructural	651.22
						Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %	32.56
Cargas internas totales							683.78
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
665.5							3083.37
						Potencia térmica de ventilación total	3083.37
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 29.6 m²			127.4 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			3767.2 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto	Conjunto de recintos						
COMEDOR (Comedor)	AS						
Condiciones de proyecto							
Internas		Externas					
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 4.6 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %		Humedad relativa exterior = 90.0 %					
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	N	11.9	0.64	139	Claro		150.72
Fachada	E	13.9	0.64	162	Claro		160.32
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			
Azotea	28.6	0.27	407	Intermedio			128.88
Forjados inferiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Losa de cimentación	28.6	0.24	1908				91.49
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Pared interior	25.1	1.68	158				345.38
Hueco interior	1.8	0.65					9.85
						Total estructural	886.64
						Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %	44.33
Cargas internas totales							930.97
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
823.1							3813.25
						Potencia térmica de ventilación total	3813.25
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 28.6 m²			166.0 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			4744.2 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)								
Recinto			Conjunto de recintos					
VESTUARIO M (Baño calefactado)			AS					
Condiciones de proyecto								
Internas			Externas					
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.6 °C					
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %					
Cargas térmicas de calefacción								C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores								
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			
Fachada	E	13.4	0.64	162	Claro			155.13
Cubiertas								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color				
Azotea	32.6	0.27	407	Intermedio				147.00
Forjados inferiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)					
Losa de cimentación	32.6	0.24	1908					104.35
Cerramientos interiores								
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)					
Pared interior	12.5	1.68	158					171.38
Hueco interior	1.8	0.65						9.85
						Total estructural		587.71
						Cargas interiores totales		
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %		29.39
Cargas internas totales								617.09
Ventilación								
Caudal de ventilación total (m³/h)								
88.0								407.72
						Potencia térmica de ventilación total		407.72
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 32.6 m²			31.4 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :				1024.8 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto			Conjunto de recintos				
VESTUARIO F (Baño calefactado)			AS				
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	E	13.3	0.64	162	Claro		154.06
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			
Azotea	32.3	0.27	407	Intermedio			145.74
Forjados inferiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Losa de cimentación	32.3	0.24	1908				103.46
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Pared interior	12.4	1.68	158				170.15
Hueco interior	1.8	0.65					9.85
						Total estructural	583.27
						Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %	29.16
Cargas internas totales							612.43
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
87.3							404.25
						Potencia térmica de ventilación total	404.25
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 32.3 m²			31.5 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			1016.7 kcal/h

CARGA MÁXIMA (RECINTO AISLADO)							
Recinto	Conjunto de recintos						
LABORATORIO (Aula)	AS						
Condiciones de proyecto							
Internas			Externas				
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 4.6 °C				
Humedad relativa interior = 50.0 %			Humedad relativa exterior = 90.0 %				
Cargas térmicas de calefacción							C. SENSIBLE (kcal/h)
Cerramientos exteriores							
Tipo	Orientación	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color		
Fachada	S	29.8	0.64	162	Claro		312.85
Fachada	E	15.2	0.64	162	Claro		175.94
Cubiertas							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)	Color			
Azotea	42.3	0.27	407	Intermedio			190.96
Forjados inferiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Losa de cimentación	42.3	0.24	1908				135.56
Cerramientos interiores							
Tipo	Superficie (m²)	U (kcal/(h·m²°C))	Peso (kg/m²)				
Pared interior	7.1	1.68	158				97.92
Hueco interior	1.8	0.65					9.85
						Total estructural	923.07
						Cargas interiores totales	
Cargas debidas a la intermitencia de uso						5.0 %	46.15
Cargas internas totales							969.23
Ventilación							
Caudal de ventilación total (m³/h)							
952.7							4414.00
						Potencia térmica de ventilación total	4414.00
POTENCIA TÉRMICA POR SUPERFICIE 42.3 m²			127.1 kcal/(h·m²)	POTENCIA TÉRMICA TOTAL :			5383.2 kcal/h

10. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DE CÁLCULO DE LOS RECINTOS

Refrigeración

Conjunto: AS													
Recinto	Planta	Subtotales			Carga interna		Ventilación			Potencia térmica			
		Estructural (kcal/h)	Sensible interior (kcal/h)	Total interior (kcal/h)	Sensible (kcal/h)	Total (kcal/h)	Caudal (m^3/h)	Sensible (kcal/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m^2))	Sensible (kcal/h)	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
RECEPCION	Planta baja	58.19	547.48	658.48	623.84	734.84	82.69	79.31	261.13	60.22	703.15	986.56	995.97
DESPACHO 1	Planta baja	17.12	665.30	831.80	702.90	869.40	95.63	102.12	330.35	62.73	805.02	1199.75	1199.75
DESPACHO 2	Planta baja	17.00	661.49	827.99	698.85	865.35	94.91	101.35	327.86	62.86	800.20	1193.21	1193.21
DESPACHO 3	Planta baja	17.00	661.51	828.01	698.87	865.37	94.91	101.35	327.87	62.86	800.22	1193.24	1193.24
SALA DE REUNIONES	Planta baja	78.85	1507.98	1995.48	1634.43	2121.93	665.53	710.68	2299.04	149.46	2345.11	4420.97	4420.97
COMEDOR	Planta baja	45.54	2172.60	3115.10	2284.69	3227.19	823.07	878.91	2843.25	212.41	3163.60	6070.32	6070.44
LABORATORIO	Planta baja	114.83	2185.94	2900.94	2369.79	3084.79	952.74	1017.37	3291.19	150.58	3387.16	6375.98	6375.98
Total							2809.5	Carga total simultánea				21440.0	

Calefacción

Conjunto: AS							
Recinto	Planta	Carga interna sensible (kcal/h)	Ventilación		Potencia		
			Caudal (m³/h)	Carga total (kcal/h)	Por superficie (kcal/(h·m²))	Máxima simultánea (kcal/h)	Máxima (kcal/h)
ASEO NAVE	Planta baja	775.11	54.00	250.18	67.88	1025.29	1025.29
RECEPCION	Planta baja	630.95	82.69	383.10	61.32	1014.04	1014.04
DESPACHO 1	Planta baja	400.06	95.63	443.05	44.08	843.11	843.11
DESPACHO 2	Planta baja	396.93	94.91	439.71	44.08	836.64	836.64
DESPACHO 3	Planta baja	396.96	94.91	439.73	44.08	836.69	836.69
SALA DE REUNIONES	Planta baja	683.78	665.53	3083.37	127.36	3767.15	3767.15
COMEDOR	Planta baja	930.97	823.07	3813.25	166.00	4744.22	4744.22
VESTUARIO M	Planta baja	617.09	88.00	407.72	31.44	1024.82	1024.82
VESTUARIO F	Planta baja	612.43	87.26	404.25	31.46	1016.69	1016.69
LABORATORIO	Planta baja	969.23	952.74	4414.00	127.13	5383.23	5383.23
Total			3038.7	Carga total simultánea		20491.9	

11. RESUMEN DE LOS RESULTADOS PARA CONJUNTOS DE RECINTOS

Refrigeración		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m²))	Potencia total (kcal/h)
AS	15.6	21440.0

Calefacción		
Conjunto	Potencia por superficie (kcal/(h·m²))	Potencia total (kcal/h)
AS	14.9	20491.9

12. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. CONDUCTOS

Conductos									
Tramo		Q (m^3/h)	w x h (mm)	V (m/s)	F (mm)	L (m)	DP_1 (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
Inicio	Final								
A281-Planta baja	A284-Planta baja	1808.1		4.0	400.0	0.25	0.86	0.87	
A281-Planta baja	A288-Planta baja	1808.1		4.0	400.0	6.86		1.20	
A281-Planta baja	A297-Planta baja	1808.1		4.0	400.0	5.67		1.65	
A281-Planta baja	A286-Planta baja	1808.1		4.0	400.0	0.25	1.22	1.23	
A282-Planta baja	A285-Planta baja	1001.4		5.7	250.0	0.59	0.26	0.36	
A282-Planta baja	N16-Planta baja	1001.4		5.7	250.0	6.20	2.15	3.91	0.75
A282-Planta baja	N16-Planta baja	178.3		3.5	135.0	3.87		2.76	
A282-Planta baja	A294-Planta baja	1001.4		5.7	250.0	7.06		2.01	
A282-Planta baja	A283-Planta baja	1001.4		5.7	250.0	0.59	0.37	0.47	
A287-Planta baja	A287-Planta baja	95.6		2.2	125.0	0.32	1.10	4.66	
A292-Planta baja	A292-Planta baja	95.6		2.2	125.0	0.32	0.67	3.99	0.42
A290-Planta baja	A290-Planta baja	94.9		2.1	125.0	0.32	1.08	5.33	

Conductos									
Tramo		Q (m^3/h)	w x h (mm)	V (m/s)	F (mm)	L (m)	DP_1 (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
Inicio	Final								
A291-Planta baja	A291-Planta baja	94.9		2.1	125.0	0.32	0.66	4.84	0.76
A288-Planta baja	A288-Planta baja	952.7		2.1	400.0	0.32	1.64	2.83	2.50
A288-Planta baja	A289-Planta baja	855.4		6.0	225.0	5.10	2.01	5.23	0.10
A288-Planta baja	A289-Planta baja	189.8		3.0	150.0	2.77		3.80	
A289-Planta baja	A289-Planta baja	94.9		2.1	125.0	0.32	1.08	5.09	0.24
A289-Planta baja	A290-Planta baja	94.9		2.1	125.0	3.27		4.10	
N15-Planta baja	A292-Planta baja	178.3		3.5	135.0	1.22	0.50	3.45	0.96
N15-Planta baja	A292-Planta baja	95.6		2.2	125.0	1.76		3.17	
A294-Planta baja	A294-Planta baja	823.1		4.7	250.0	0.32	1.65	4.41	
A294-Planta baja	N15-Planta baja	178.3		3.5	135.0	3.01		2.66	
A295-Planta baja	A295-Planta baja	94.9		2.1	125.0	0.32	0.66	4.69	0.91
A295-Planta baja	A291-Planta baja	94.9		2.1	125.0	3.27		4.03	
A296-Planta baja	A296-Planta baja	665.5		4.6	225.0	0.32	1.50	5.60	

Conductos									
Tramo		Q (m^3/h)	w x h (mm)	V (m/s)	F (mm)	L (m)	DP_1 (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
Inicio	Final								
A296-Planta baja	A295-Planta baja	189.8		3.0	150.0	3.62		3.82	
A297-Planta baja	A297-Planta baja	952.7		2.1	400.0	0.32	1.24	3.08	2.52
A297-Planta baja	A296-Planta baja	855.4		6.0	225.0	5.95		3.33	
A298-Planta baja	A298-Planta baja	82.7		1.9	125.0	0.32	0.82	4.03	0.63
A298-Planta baja	A287-Planta baja	95.6		2.2	125.0	2.62		3.41	
N16-Planta baja	A298-Planta baja	178.3		3.5	135.0	1.22		3.05	

Abreviaturas utilizadas			
Q	Caudal	L	Longitud
w x h	Dimensiones (Ancho x Altura)	DP_1	Pérdida de presión
V	Velocidad	DP	Pérdida de presión acumulada
F	Diámetro equivalente.	D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable

13. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AIRE. DIFUSORES Y REJILLAS

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m^3/h)	A (cm^2)	X (m)	P (dBA)	DP_1 (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
A286-Planta baja: Rejilla de extracción		600x330	1808.81	1254.83		27.2	1.22	1.23	0.00
A284-Planta baja: Rejilla de toma de aire		600x330	1808.81	1003.86		32.9	0.86	0.87	0.00
A283-Planta baja: Rejilla de extracción		600x330	1001.4	1254.83		< 20 dB	0.37	0.47	0.00
A285-Planta baja: Rejilla de toma de aire		600x330	1001.4	1003.86		< 20 dB	0.26	0.36	0.00
A287-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x75	95.6	70.00	4.0	25.5	1.10	4.66	0.00
A292-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	95.6	60.00		29.2	0.67	3.99	0.42
A290-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x75	94.9	70.00	4.0	25.3	1.08	5.33	0.00
A291-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	94.9	60.00		29.0	0.66	4.84	0.76
A288-Planta baja: Rejilla de impulsión		425x225	952.7	570.00	14.1	31.7	1.64	2.83	2.50
A289-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x75	94.9	70.00	4.0	25.3	1.08	5.09	0.24
A294-Planta baja: Rejilla de retorno		625x125	823.1	330.00		42.8	1.65	4.41	0.00
A295-Planta baja: Rejilla de retorno		225x75	94.9	60.00		29.0	0.66	4.69	0.91

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m^3/h)	A (cm^2)	X (m)	P (dBA)	DP_1 (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)
A296-Planta baja: Rejilla de retorno		525x125	665.5	280.00		41.4	1.50	5.60	0.00
A297-Planta baja: Rejilla de retorno		425x225	952.7	440.00		38.5	1.24	3.08	2.52
A298-Planta baja: Rejilla de impulsión		225x75	82.7	70.00	3.5	21.1	0.82	4.03	0.63
A282 -> N16, (10.14, 14.41), 6.20 m: Rejilla de impulsión		625x125	823.1	430.00	14.0	35.8	2.15	3.91	0.75
A288 -> A289, (6.24, 3.20), 5.10 m: Rejilla de impulsión		525x125	665.5	360.00	12.4	34.7	2.01	5.23	0.10
N15 -> A292, (6.26, 15.20), 1.22 m: Rejilla de retorno		225x75	82.7	60.00		24.8	0.50	3.45	0.96

Difusores y rejillas									
Tipo	F (mm)	w x h (mm)	Q (m^3/h)	A (cm^2)	X (m)	P (dBA)	DP_1 (mm.c.a.)	DP (mm.c.a.)	D (mm.c.a.)

Abreviaturas utilizadas			
F	Diámetro	P	Potencia sonora
w x h	Dimensiones (Ancho x Altura)	DP_1	Pérdida de presión
Q	Caudal	DP	Pérdida de presión acumulada
A	Área efectiva	D	Diferencia de presión respecto al difusor o rejilla más desfavorable
X	Alcance		

14. SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA. TUBERÍAS

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A299-Planta baja	A299-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	3.02	0.048	0.27
A300-Planta baja	A300-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	3.02	0.048	0.24
A301-Planta baja	A301-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.07	0.3	3.02	0.048	0.29

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A302-Planta baja	A302-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.05	0.3	3.02	0.035	0.25
A303-Planta baja	A303-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.21	0.6	3.02	0.114	0.51
A304-Planta baja	A304-Planta baja	Impulsión (*)	32 mm	0.29	0.5	3.02	0.059	0.54
A305-Planta baja	A305-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.28	0.5	3.02	0.057	0.52
N1-Planta baja	A299-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	0.45	0.007	0.22
N1-Planta baja	N11-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	0.21	0.003	0.22
N2-Planta baja	A302-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.05	0.3	0.54	0.006	0.21
N2-Planta baja	N8-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.05	0.3	0.22	0.003	0.21
N3-Planta baja	A301-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.07	0.3	0.49	0.008	0.24
N3-Planta baja	N9-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.07	0.3	0.23	0.004	0.23
N4-Planta baja	A300-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	0.56	0.009	0.19
N4-Planta baja	N10-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	0.24	0.004	0.18
N5-Planta baja	A303-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.21	0.6	0.52	0.020	0.39

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N5-Planta baja	N12-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.21	0.6	0.29	0.011	0.37
N6-Planta baja	A304-Planta baja	Impulsión (*)	32 mm	0.29	0.5	0.59	0.012	0.48
N6-Planta baja	N13-Planta baja	Impulsión (*)	32 mm	0.29	0.5	0.35	0.007	0.47
N7-Planta baja	A305-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.28	0.5	0.52	0.010	0.46
N7-Planta baja	N14-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.28	0.5	0.31	0.006	0.45
N8-Planta baja	N11-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.05	0.3	3.68	0.043	0.20
N9-Planta baja	N12-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.07	0.3	3.68	0.059	0.23
N10-Planta baja	N13-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	3.68	0.058	0.18
N11-Planta baja	N14-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	3.68	0.058	0.21
N12-Planta baja	N15-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.21	0.6	3.68	0.139	0.36
N13-Planta baja	N16-Planta 1	Impulsión (*)	32 mm	0.29	0.5	3.68	0.072	0.46
N14-Planta baja	N10-Planta 1	Impulsión	32 mm	0.28	0.5	3.68	0.069	0.44
A308-Planta baja	A308-Planta baja	Impulsión (*)	16 mm	0.00		3.02	0.000	0.17

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A293-Planta baja	A293-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.00		3.02	0.000	0.08
N17-Planta baja	A293-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.00		0.60	0.000	0.08
N17-Planta baja	N3-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.00		3.68	0.000	0.08
N18-Planta baja	A308-Planta baja	Impulsión (*)	16 mm	0.00		0.44	0.000	0.17
N18-Planta baja	N4-Planta 1	Impulsión (*)	16 mm	0.00		3.68	0.000	0.17
A6-Planta 1	A6-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.63	0.8	0.20	0.005	0.01
A7-Planta 1	A7-Planta 1	Impulsión (*)	32 mm	0.40	0.7	0.20	0.007	0.01
N8-Planta 1	A7-Planta 1	Impulsión (*)	32 mm	0.40	0.7	1.00	0.035	0.04
N8-Planta 1	N1-Planta 1	Impulsión (*)	32 mm	0.40	0.7	2.69	0.093	0.14
N9-Planta 1	A6-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.63	0.8	1.02	0.028	0.03
N9-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.63	0.8	1.62	0.044	0.08
N10-Planta 1	N11-Planta 1	Impulsión	32 mm	0.28	0.5	11.39	0.213	0.37
N11-Planta 1	N1-Planta 1	Impulsión	32 mm	0.33	0.6	1.02	0.026	0.16

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N13-Planta 1	N2-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.06	0.3	0.83	0.013	0.12
N14-Planta 1	N15-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.50	0.6	3.75	0.068	0.22
N15-Planta 1	N16-Planta 1	Impulsión (*)	32 mm	0.29	0.5	8.45	0.166	0.39
N1-Planta 1	N12-Planta 1	Impulsión (*)	20 mm	0.07	0.3	2.00	0.032	0.17
N2-Planta 1	N14-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.56	0.7	2.22	0.050	0.16
N3-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.00		6.19	0.000	0.08
N4-Planta 1	N5-Planta 1	Impulsión (*)	16 mm	0.00		5.08	0.000	0.17
N5-Planta 1	N12-Planta 1	Impulsión (*)	16 mm	0.00		1.68	0.000	0.17
N6-Planta 1	N2-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.63	0.8	1.05	0.029	0.11
A299-Planta baja	A299-Planta baja	Retorno	20 mm	0.06	0.3	3.06	0.046	0.27
A299-Planta baja	N1-Planta baja	Retorno	20 mm	0.06	0.3	0.44	0.007	0.23
A300-Planta baja	A300-Planta baja	Retorno	20 mm	0.06	0.3	3.06	0.046	0.24
A300-Planta baja	N4-Planta baja	Retorno	20 mm	0.06	0.3	0.55	0.008	0.19

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A301-Planta baja	A301-Planta baja	Retorno	20 mm	0.07	0.3	3.06	0.047	0.29
A301-Planta baja	N3-Planta baja	Retorno	20 mm	0.07	0.3	0.49	0.007	0.24
A302-Planta baja	A302-Planta baja	Retorno	20 mm	0.05	0.3	3.06	0.034	0.25
A302-Planta baja	N2-Planta baja	Retorno	20 mm	0.05	0.3	0.54	0.006	0.22
A303-Planta baja	A303-Planta baja	Retorno	25 mm	0.21	0.6	3.06	0.111	0.50
A303-Planta baja	N5-Planta baja	Retorno	25 mm	0.21	0.6	0.51	0.019	0.39
A304-Planta baja	A304-Planta baja	Retorno (*)	32 mm	0.29	0.5	3.06	0.058	0.53
A304-Planta baja	N6-Planta baja	Retorno (*)	32 mm	0.29	0.5	0.59	0.011	0.47
A305-Planta baja	A305-Planta baja	Retorno	32 mm	0.28	0.5	3.06	0.055	0.51
N1-Planta baja	N11-Planta baja	Retorno	20 mm	0.06	0.3	0.21	0.003	0.22
N2-Planta baja	N8-Planta baja	Retorno	20 mm	0.05	0.3	0.22	0.002	0.21
N3-Planta baja	N9-Planta baja	Retorno	20 mm	0.07	0.3	0.23	0.004	0.24
N4-Planta baja	N10-Planta baja	Retorno	20 mm	0.06	0.3	0.24	0.004	0.19

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N5-Planta baja	N12-Planta baja	Retorno	25 mm	0.21	0.6	0.29	0.010	0.37
N6-Planta baja	N13-Planta baja	Retorno (*)	32 mm	0.29	0.5	0.35	0.007	0.46
N7-Planta baja	A305-Planta baja	Retorno	32 mm	0.28	0.5	0.52	0.009	0.46
N7-Planta baja	N14-Planta baja	Retorno	32 mm	0.28	0.5	0.31	0.006	0.45
N8-Planta baja	N11-Planta 1	Retorno	20 mm	0.05	0.3	3.68	0.041	0.21
N9-Planta baja	N12-Planta 1	Retorno	20 mm	0.07	0.3	3.68	0.056	0.23
N10-Planta baja	N13-Planta 1	Retorno	20 mm	0.06	0.3	3.68	0.056	0.18
N11-Planta baja	N14-Planta 1	Retorno	20 mm	0.06	0.3	3.68	0.056	0.22
N12-Planta baja	N15-Planta 1	Retorno	25 mm	0.21	0.6	3.68	0.133	0.36
N13-Planta baja	N16-Planta 1	Retorno (*)	32 mm	0.29	0.5	3.68	0.069	0.46
N14-Planta baja	N10-Planta 1	Retorno	32 mm	0.28	0.5	3.68	0.066	0.44
A308-Planta baja	A308-Planta baja	Retorno (*)	16 mm	0.00		3.06	0.000	0.18
A308-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno (*)	16 mm	0.00		0.43	0.000	0.18

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A293-Planta baja	A293-Planta baja	Retorno	16 mm	0.00		3.06	0.000	0.09
A293-Planta baja	N17-Planta baja	Retorno	16 mm	0.00		0.60	0.000	0.09
N17-Planta baja	N3-Planta 1	Retorno	16 mm	0.00		3.68	0.000	0.09
N18-Planta baja	N4-Planta 1	Retorno (*)	16 mm	0.00		3.68	0.000	0.18
A6-Planta 1	A6-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.63	0.8	0.67	0.018	0.02
A6-Planta 1	N9-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.63	0.8	1.02	0.027	0.04
A7-Planta 1	A7-Planta 1	Retorno (*)	32 mm	0.40	0.7	0.67	0.022	0.02
A7-Planta 1	N8-Planta 1	Retorno (*)	32 mm	0.40	0.7	1.00	0.033	0.06
N8-Planta 1	N1-Planta 1	Retorno (*)	32 mm	0.40	0.7	2.69	0.090	0.15
N9-Planta 1	N6-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.63	0.8	1.62	0.042	0.09
N10-Planta 1	N11-Planta 1	Retorno	32 mm	0.28	0.5	11.39	0.205	0.37
N11-Planta 1	N1-Planta 1	Retorno	32 mm	0.33	0.6	1.02	0.025	0.17
N13-Planta 1	N2-Planta 1	Retorno	20 mm	0.06	0.3	0.83	0.013	0.13

Tuberías (Refrigeración)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N14-Planta 1	N15-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.50	0.6	3.75	0.065	0.23
N15-Planta 1	N16-Planta 1	Retorno (*)	32 mm	0.29	0.5	8.45	0.159	0.39
N1-Planta 1	N12-Planta 1	Retorno (*)	20 mm	0.07	0.3	2.00	0.030	0.18
N2-Planta 1	N14-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.56	0.7	2.22	0.048	0.16
N3-Planta 1	N6-Planta 1	Retorno	16 mm	0.00		6.19	0.000	0.09
N4-Planta 1	N5-Planta 1	Retorno (*)	16 mm	0.00		5.08	0.000	0.18
N5-Planta 1	N12-Planta 1	Retorno (*)	16 mm	0.00		1.68	0.000	0.18
N6-Planta 1	N2-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.63	0.8	1.05	0.028	0.11
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								

Abreviaturas utilizadas			
F	Diámetro nominal	L	Longitud
Q	Caudal	DP_1	Pérdida de presión
V	Velocidad	DP	Pérdida de presión acumulada

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A299-Planta baja	A299-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	3.02	0.018	0.10
A300-Planta baja	A300-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	3.02	0.018	0.09
A301-Planta baja	A301-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	3.02	0.018	0.17
A302-Planta baja	A302-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.05	0.3	3.02	0.026	0.14
A303-Planta baja	A303-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.13	0.4	3.02	0.041	0.19
A304-Planta baja	A304-Planta baja	Impulsión (*)	32 mm	0.17	0.3	3.02	0.018	0.18
A305-Planta baja	A305-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.15	0.3	3.02	0.016	0.18
N1-Planta baja	A299-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	0.45	0.003	0.09
N1-Planta baja	N11-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	0.21	0.001	0.08
N2-Planta baja	A302-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.05	0.3	0.54	0.005	0.12
N2-Planta baja	N8-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.05	0.3	0.22	0.002	0.11
N3-Planta baja	A301-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	0.49	0.003	0.15
N3-Planta baja	N9-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	0.23	0.001	0.14

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N4-Planta baja	A300-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	0.56	0.003	0.08
N4-Planta baja	N10-Planta baja	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	0.24	0.001	0.07
N5-Planta baja	A303-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.13	0.4	0.52	0.007	0.14
N5-Planta baja	N12-Planta baja	Impulsión	25 mm	0.13	0.4	0.29	0.004	0.14
N6-Planta baja	A304-Planta baja	Impulsión (*)	32 mm	0.17	0.3	0.59	0.004	0.16
N6-Planta baja	N13-Planta baja	Impulsión (*)	32 mm	0.17	0.3	0.35	0.002	0.16
N7-Planta baja	A305-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.15	0.3	0.52	0.003	0.16
N7-Planta baja	N14-Planta baja	Impulsión	32 mm	0.15	0.3	0.31	0.002	0.16
N8-Planta baja	N11-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.05	0.3	3.68	0.031	0.11
N9-Planta baja	N12-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	3.68	0.022	0.14
N10-Planta baja	N13-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	3.68	0.022	0.07
N11-Planta baja	N14-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	3.68	0.022	0.08
N12-Planta baja	N15-Planta 1	Impulsión	25 mm	0.13	0.4	3.68	0.050	0.13

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N13-Planta baja	N16-Planta 1	Impulsión (*)	32 mm	0.17	0.3	3.68	0.022	0.16
N14-Planta baja	N10-Planta 1	Impulsión	32 mm	0.15	0.3	3.68	0.020	0.16
A308-Planta baja	A308-Planta baja	Impulsión (*)	16 mm	0.06	0.5	3.02	0.114	0.65
A293-Planta baja	A293-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.06	0.5	3.02	0.113	0.54
N17-Planta baja	A293-Planta baja	Impulsión	16 mm	0.06	0.5	0.60	0.022	0.42
N17-Planta baja	N3-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.06	0.5	3.68	0.137	0.40
N18-Planta baja	A308-Planta baja	Impulsión (*)	16 mm	0.06	0.5	0.44	0.017	0.53
N18-Planta baja	N4-Planta 1	Impulsión (*)	16 mm	0.06	0.5	3.68	0.139	0.51
A6-Planta 1	A6-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.44	0.5	0.20	0.002	0.00
A7-Planta 1	A7-Planta 1	Impulsión (*)	32 mm	0.31	0.6	0.20	0.004	0.00
N8-Planta 1	A7-Planta 1	Impulsión (*)	32 mm	0.31	0.6	1.00	0.018	0.02
N8-Planta 1	N1-Planta 1	Impulsión (*)	32 mm	0.31	0.6	2.69	0.047	0.07
N9-Planta 1	A6-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.44	0.5	1.02	0.012	0.01

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N9-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.44	0.5	1.62	0.019	0.03
N10-Planta 1	N11-Planta 1	Impulsión	32 mm	0.15	0.3	11.39	0.060	0.14
N11-Planta 1	N1-Planta 1	Impulsión	32 mm	0.21	0.4	1.02	0.009	0.08
N13-Planta 1	N2-Planta 1	Impulsión	20 mm	0.04	0.2	0.83	0.005	0.05
N14-Planta 1	N15-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.30	0.4	3.75	0.023	0.08
N15-Planta 1	N16-Planta 1	Impulsión (*)	32 mm	0.17	0.3	8.45	0.051	0.13
N1-Planta 1	N12-Planta 1	Impulsión (*)	20 mm	0.10	0.5	2.00	0.052	0.12
N2-Planta 1	N14-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.34	0.4	2.22	0.017	0.06
N3-Planta 1	N6-Planta 1	Impulsión	16 mm	0.06	0.5	6.19	0.231	0.26
N4-Planta 1	N5-Planta 1	Impulsión (*)	16 mm	0.06	0.5	5.08	0.192	0.38
N5-Planta 1	N12-Planta 1	Impulsión (*)	16 mm	0.06	0.5	1.68	0.063	0.18
N6-Planta 1	N2-Planta 1	Impulsión (*)	40 mm	0.39	0.5	1.05	0.010	0.04
A299-Planta baja	A299-Planta baja	Retorno	20 mm	0.04	0.2	3.06	0.019	0.11

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
A299-Planta baja	N1-Planta baja	Retorno	20 mm	0.04	0.2	0.44	0.003	0.09
A300-Planta baja	A300-Planta baja	Retorno	20 mm	0.04	0.2	3.06	0.019	0.10
A300-Planta baja	N4-Planta baja	Retorno	20 mm	0.04	0.2	0.55	0.003	0.08
A301-Planta baja	A301-Planta baja	Retorno	20 mm	0.04	0.2	3.06	0.019	0.18
A301-Planta baja	N3-Planta baja	Retorno	20 mm	0.04	0.2	0.49	0.003	0.16
A302-Planta baja	A302-Planta baja	Retorno	20 mm	0.05	0.3	3.06	0.027	0.15
A302-Planta baja	N2-Planta baja	Retorno	20 mm	0.05	0.3	0.54	0.005	0.13
A303-Planta baja	A303-Planta baja	Retorno	25 mm	0.13	0.4	3.06	0.043	0.20
A303-Planta baja	N5-Planta baja	Retorno	25 mm	0.13	0.4	0.51	0.007	0.15
A304-Planta baja	A304-Planta baja	Retorno (*)	32 mm	0.17	0.3	3.06	0.019	0.19
A304-Planta baja	N6-Planta baja	Retorno (*)	32 mm	0.17	0.3	0.59	0.004	0.17
A305-Planta baja	A305-Planta baja	Retorno	32 mm	0.15	0.3	3.06	0.017	0.19
N1-Planta baja	N11-Planta baja	Retorno	20 mm	0.04	0.2	0.21	0.001	0.09

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N2-Planta baja	N8-Planta baja	Retorno	20 mm	0.05	0.3	0.22	0.002	0.12
N3-Planta baja	N9-Planta baja	Retorno	20 mm	0.04	0.2	0.23	0.001	0.16
N4-Planta baja	N10-Planta baja	Retorno	20 mm	0.04	0.2	0.24	0.001	0.08
N5-Planta baja	N12-Planta baja	Retorno	25 mm	0.13	0.4	0.29	0.004	0.15
N6-Planta baja	N13-Planta baja	Retorno (*)	32 mm	0.17	0.3	0.35	0.002	0.17
N7-Planta baja	A305-Planta baja	Retorno	32 mm	0.15	0.3	0.52	0.003	0.17
N7-Planta baja	N14-Planta baja	Retorno	32 mm	0.15	0.3	0.31	0.002	0.17
N8-Planta baja	N11-Planta 1	Retorno	20 mm	0.05	0.3	3.68	0.032	0.12
N9-Planta baja	N12-Planta 1	Retorno	20 mm	0.04	0.2	3.68	0.023	0.15
N10-Planta baja	N13-Planta 1	Retorno	20 mm	0.04	0.2	3.68	0.023	0.08
N11-Planta baja	N14-Planta 1	Retorno	20 mm	0.04	0.2	3.68	0.023	0.09
N12-Planta baja	N15-Planta 1	Retorno	25 mm	0.13	0.4	3.68	0.051	0.14
N13-Planta baja	N16-Planta 1	Retorno (*)	32 mm	0.17	0.3	3.68	0.023	0.17

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N14-Planta baja	N10-Planta 1	Retorno	32 mm	0.15	0.3	3.68	0.020	0.17
A308-Planta baja	A308-Planta baja	Retorno (*)	16 mm	0.06	0.5	3.06	0.118	0.67
A308-Planta baja	N18-Planta baja	Retorno (*)	16 mm	0.06	0.5	0.43	0.017	0.55
A293-Planta baja	A293-Planta baja	Retorno	16 mm	0.06	0.5	3.06	0.117	0.56
A293-Planta baja	N17-Planta baja	Retorno	16 mm	0.06	0.5	0.60	0.023	0.44
N17-Planta baja	N3-Planta 1	Retorno	16 mm	0.06	0.5	3.68	0.141	0.42
N18-Planta baja	N4-Planta 1	Retorno (*)	16 mm	0.06	0.5	3.68	0.143	0.54
A6-Planta 1	A6-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.44	0.5	0.67	0.008	0.01
A6-Planta 1	N9-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.44	0.5	1.02	0.012	0.02
A7-Planta 1	A7-Planta 1	Retorno (*)	32 mm	0.31	0.6	0.67	0.012	0.01
A7-Planta 1	N8-Planta 1	Retorno (*)	32 mm	0.31	0.6	1.00	0.018	0.03
N8-Planta 1	N1-Planta 1	Retorno (*)	32 mm	0.31	0.6	2.69	0.048	0.08
N9-Planta 1	N6-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.44	0.5	1.62	0.020	0.04

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						
N10-Planta 1	N11-Planta 1	Retorno	32 mm	0.15	0.3	11.39	0.062	0.15
N11-Planta 1	N1-Planta 1	Retorno	32 mm	0.21	0.4	1.02	0.009	0.09
N13-Planta 1	N2-Planta 1	Retorno	20 mm	0.04	0.2	0.83	0.005	0.06
N14-Planta 1	N15-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.30	0.4	3.75	0.023	0.09
N15-Planta 1	N16-Planta 1	Retorno (*)	32 mm	0.17	0.3	8.45	0.052	0.14
N1-Planta 1	N12-Planta 1	Retorno (*)	20 mm	0.10	0.5	2.00	0.053	0.13
N2-Planta 1	N14-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.34	0.4	2.22	0.017	0.07
N3-Planta 1	N6-Planta 1	Retorno	16 mm	0.06	0.5	6.19	0.237	0.28
N4-Planta 1	N5-Planta 1	Retorno (*)	16 mm	0.06	0.5	5.08	0.197	0.39
N5-Planta 1	N12-Planta 1	Retorno (*)	16 mm	0.06	0.5	1.68	0.065	0.20
N6-Planta 1	N2-Planta 1	Retorno (*)	40 mm	0.39	0.5	1.05	0.010	0.05
(*) Tramo que forma parte del recorrido más desfavorable.								

Tuberías (Calefacción)								
Tramo			F	Q (l/s)	V (m/s)	L (m)	DP_1 (m.c.a.)	DP (m.c.a.)
Inicio	Final	Tipo						

Abreviaturas utilizadas			
F	Diámetro nominal	L	Longitud
Q	Caudal	DP_1	Pérdida de presión
V	Velocidad	DP	Pérdida de presión acumulada

15. UNIDADES NO AUTÓNOMAS PARA CLIMATIZACIÓN (FANCOILS)

Fancoils					
Modelo	P_{ref} (kcal/h)	P_{cal} (kcal/h)	Q_{ref} (l/s)	DP_{ref} (m.c.a.)	PP_{ref} (m.c.a.)
(A299-Planta baja)	4247.6	4772.1	0.00	0.000	0.546
(A300-Planta baja)	4247.6	4772.1	0.00	0.000	0.478
(A301-Planta baja)	4247.6	4772.1	0.00	0.000	0.575
(A302-Planta baja)	4247.6	4772.1	0.00	0.000	0.503
(A303-Planta baja)	4247.6	4772.1	0.00	0.000	1.008
(A304-Planta baja)	4247.6	4772.1	0.00	0.000	1.071
(A305-Planta baja)	4247.6	4772.1	0.00	0.000	1.027
(A308-Planta baja)	4247.6	4772.1	0.00	0.000	0.343
(A293-Planta baja)	4247.6	4772.1	0.00	0.000	0.163

Fancoils					
Modelo	P_{ref} (kcal/h)	P_{cal} (kcal/h)	Q_{ref} (l/s)	DP_{ref} (m.c.a.)	PP_{ref} (m.c.a.)

Abreviaturas utilizadas			
P_{ref}	Potencia frigorífica total calculada	DP_{ref}	Pérdida de presión (Refrigeración)
P_{cal}	Potencia calorífica total calculada	PP_{ref}	Pérdida de presión acumulada (Refrigeración)
Q_{ref}	Caudal de agua (Refrigeración)		

Fancoils (Continuación)							
Modelo	DT_{ref} (°C)	DT_{cal} (°C)	Q_{ref} (m^3/h)	Q_{cal} (m^3/h)	P (mm.c.a.)	N (dBA)	Dimensiones (mm)
(A299-Planta baja)	7.0	45.0	590.0	590.0	0.0	51.0	570x570x295
(A300-Planta baja)	7.0	45.0	590.0	590.0	0.0	51.0	570x570x295
(A301-Planta baja)	7.0	45.0	590.0	590.0	0.0	51.0	570x570x295
(A302-Planta baja)	7.0	45.0	590.0	590.0	0.0	51.0	570x570x295
(A303-Planta baja)	7.0	45.0	590.0	590.0	0.0	51.0	570x570x295

Fancoils (Continuación)							
Modelo	DT_{ref} (°C)	DT_{cal} (°C)	Q_{ref} (m^3/h)	Q_{cal} (m^3/h)	P (mm.c.a.)	N (dBA)	Dimensiones (mm)
(A304-Planta baja)	7.0	45.0	590.0	590.0	0.0	51.0	570x570x295
(A305-Planta baja)	7.0	45.0	590.0	590.0	0.0	51.0	570x570x295
(A308-Planta baja)	7.0	45.0	590.0	590.0	0.0	51.0	570x570x295
(A293-Planta baja)	7.0	45.0	590.0	590.0	0.0	51.0	570x570x295
DT_{ref} = 5 °C							

Abreviaturas utilizadas			
DT_{ref}	Incremento de la temperatura del agua (Refrigeración)	Q_{cal}	Caudal de aire (Calefacción)
DT_{cal}	Incremento de la temperatura del agua (Calefacción)	P	Presión disponible de aire
Q_{ref}	Caudal de aire (Refrigeración)	N	Nivel sonoro

PLANOS

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

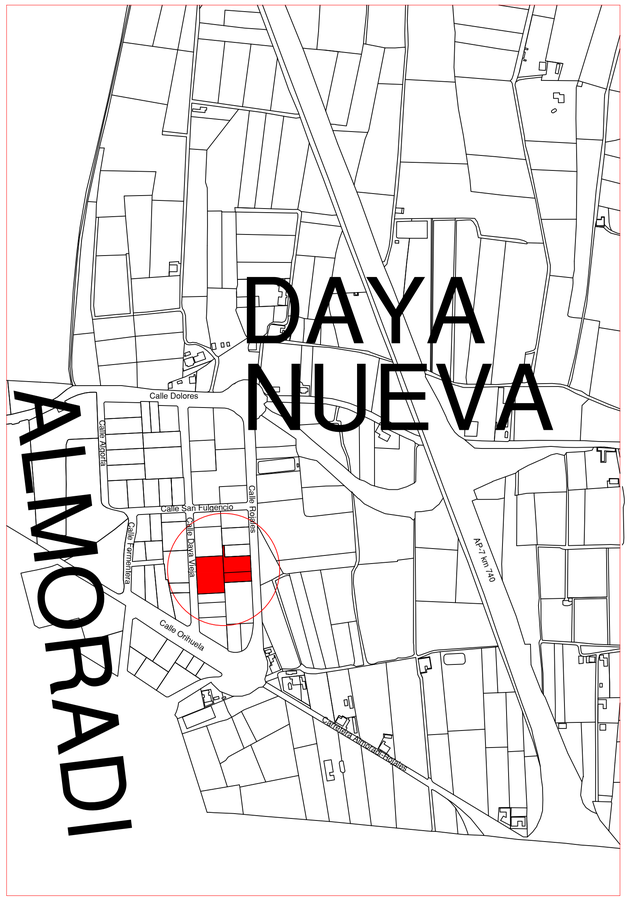
PLANOS

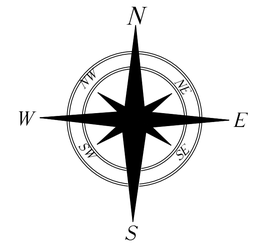
INDICE

1. PLANO DE EMPLAZAMIENTO
2. PLANO DE COTAS Y SUPERFICIES
3. DISTRIBUCION DE PILARES
4. DISTRIBUCION DE LA MAQUINARIA Y EL MOBILIARIO
5. PLANO DE VISTAS DE LA CONSTRUCCION
6. SCCIONES CONSTRUCTIVAS DE LA NAVE
7. PLANO DE VISTAS DE LA NAVE
8. ZAPATAS Y VIGAS DE LA NAVE
9. CIMENTACION DE LA NAVE
10. DETALLE DE PLACAS DE ANCLAJE
11. CIMENTACION Y ESTRUCTURA DE LAS OFICINAS
12. MUROS Y ILARES DE LAS OFICINAS
13. VIGAS DE LA CIMENTACION DE LAS OFICINAS
14. PLANO DE PILARES Y ZAPATAS DE LAS OFICINAS
15. CONTRA INCENDIOS DOTACION PCI
16. CONTRA INCENDIOS EQUIPOS DE DETECCION
17. CONTRA INCENDIOS ABASTECIMIENTO DE AGUA
18. CONTRA INCENDIOS EVACIACION
19. CONTRA INCENDIOS CARGAS DE FUEGO
20. CLIMATIZACION PLANTA BAJA OFICINAS
21. CLIMATIZACION CUBIERTA OFICNAS
22. CLIMATIZACION EDIFICIO 3D
23. DISTRIBUCION DE LUMINARIAS
24. ABASTECIMIENTO DE AGUA
25. ABASTECIMIENTO DE AGUA EDIFICIO 3D
26. ABASTECIMIENTO DE AGUA ESQUEMA DE DISTRIBUCION
27. INSTALACION FRIGORIFICA
28. ESQUEMA INSTALACION FRIGORIFICA
29. EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES PLANTA BAJA
30. EVACUACION DE AGUAS RESIDUALES EDIFICIO 3D
31. EVACUACION DE AGUAS PLUBIALES PLANTA BAJA
32. EVACUACION DE AGUAS PLUBIALES CUBIERTA NAVE
33. EVACUACION DE AGUAS PLUBIALES CUBIERTA OFICINAS
34. EVACUACION DE AGUAS PLUBIALES EDIFICIO 3D
35. DISPOSICION DE EQUIPOS DE FUERZA
36. DISPOSICION DE LUCES DE EMERGENCIA
37. DISPOSICION DE LUMINARIAS
38. ESQUEMA UNIFILAR
39. REPLANTEO PUESTA A TIERRA

PLANOS

40. DETALLE DE PLC Y PANTALLA
41. PLANO DE EMPLAZAMIENTO ESTUDIO GEOTECNICO
42. CROQUIS DE SONDEOS Y CALACATAS ESTUDIO GEOTECNICO
43. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD RUTAS A CNTROS HOSPITALARIOS
44. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SEÑALIZACION
45. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES
46. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DETALLES
47. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MAQUINARIA PESADA
48. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD INSTALACION ELECTRICA EN OBRA
49. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD





GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

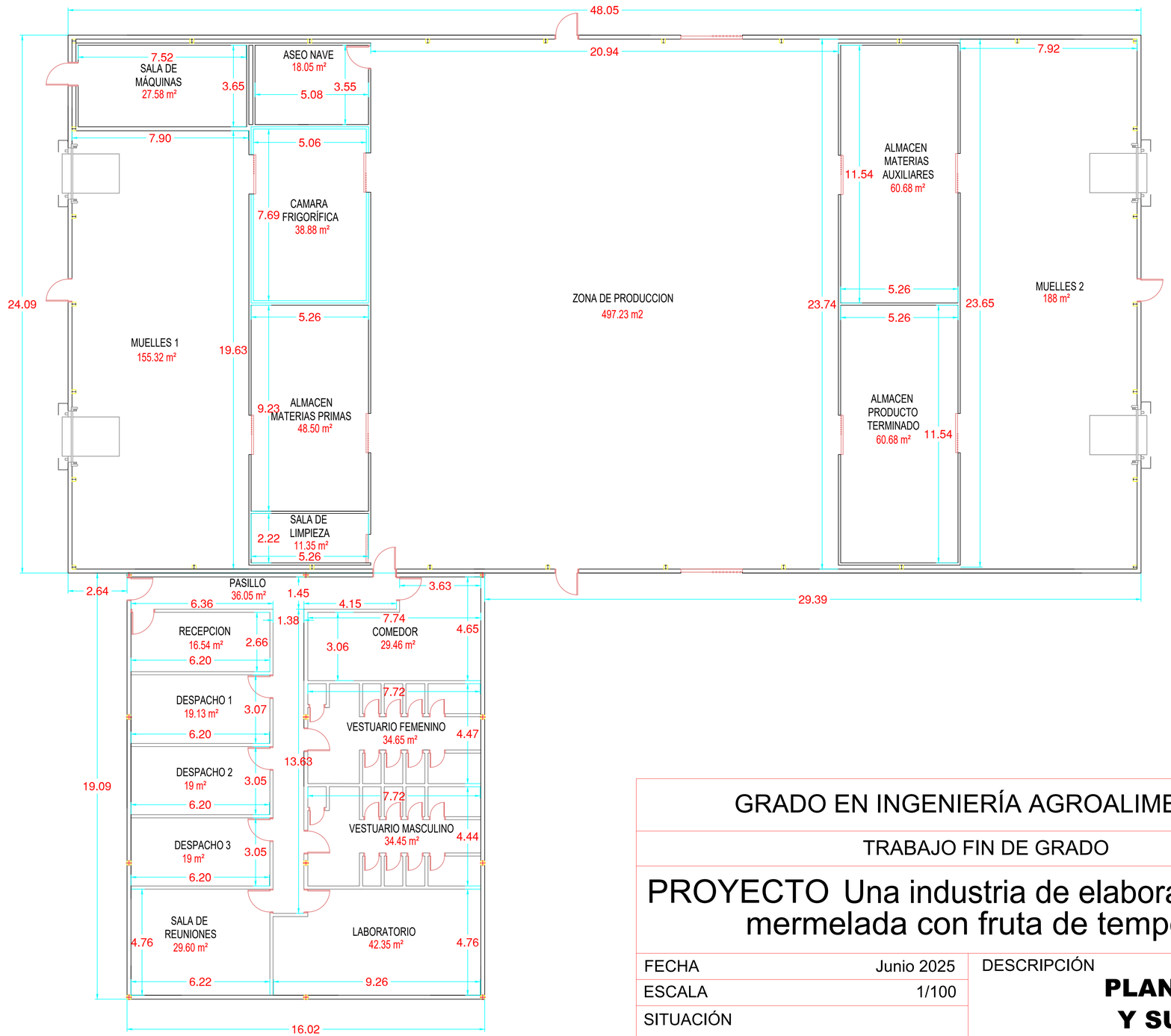
FECHA	Junio 2025
ESCALA	1/500
SITUACIÓN	Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE
PLANO Nº	1
ALUMNO	Jose Andres Gomez Redondo

DESCRIPCIÓN

PLANO DE EMPLAZAMIENTO

FIRMA

UNIVERSITAS Miguel Hernández



CUADRO DE SUPERFICIES

ZONA	SUP. UTIL (m²)	SUP CONST. (m²)
SALA DE MAQUINAS	27.58	
ASEO NAVE	18.05	
ZONA DE PRODUCCION	497.23	
MUELLE 1	155.32	
CÁMARA FRIGORIFICA	38.88	
ALMACÉN DE MATERIAS PRIMAS	48.50	
SALA DE LIMPIEZA	11.35	
ALMACÉN MATERIAS AUXILIARES	60.68	
ALMACÉN PRODUCTO TERMINADO	60.68	
MUELLE 2	188	
NAVE	1106.27	1157.53
RECEPCION	16.54	
DESPACHO 1	19.13	
DESPACHO 2	19	
DESPACHO 3	19	
SALA DE REUNIONES	29.60	
LABORATORIO	42.35	
PASILLO	36.05	
VESTUARIO MASCULINO	34.45	
VESTUARIO FEMENINO	34.65	
COMEDOR	29.46	
OFICINA	280.23	305.82
TOTAL	1386.50	1463.35

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025

ESCALA 1/100

SITUACIÓN

Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE

PLANO Nº 2

ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo

DESCRIPCIÓN

PLANO DE COTAS Y SUPERFICIES

FIRMA

UNIVERSITAS Miguel Hernández

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **DISTRIBUCIÓN DE PILARES**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 3	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

	Nombre
1	VOLTEADOR DE CONTENEDORES
2	MESA DE INSPECCION DE FRUTA
3	LIMPIADOR ELEVADOR DE FRUTA
4	CINTA TRANSPORTADORA
5	PELADORA-DESPULPADORA-DESHUESADORA
6	BOMBAS DE TRASIEGO
7	ELECTROVALVULAS
8	COCEDERO CON MEZCLADOR
9	MESA ROTATIVA DE TARROS
10	LAVADORA-SECADORA DE TARROS
11	LLENADORA DE TARROS
12	CERRADORA DE TARROS
13	TUNEL DE ENFRIADO
14	ETIQUETADORA
15	EMPAQUETADORA
16	DEPOSITO-AGITADOR
17	PALETIZADOR
18	CIP MOVIL
19	APILADOR ELECTRICO (TORITO)
20	ABREPUERTAS MOTOR
21	PLC
22	ESTACION DE DESCARGA DE AZUCAR
23	ESTACIONES DE DESCARGA DE SACOS
24	TRANSPORTADORES POR VACIO
25	COMPRESOR ELECTRICO
26	EVAPORADOR
27	CONDENSADOR
28	COMPRESOR FRIGORIFICO
29	CAUDALIMETRO

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

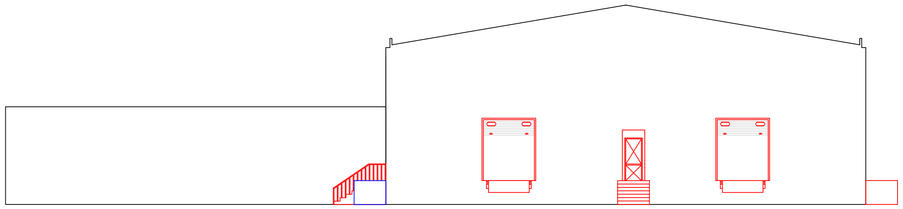
PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

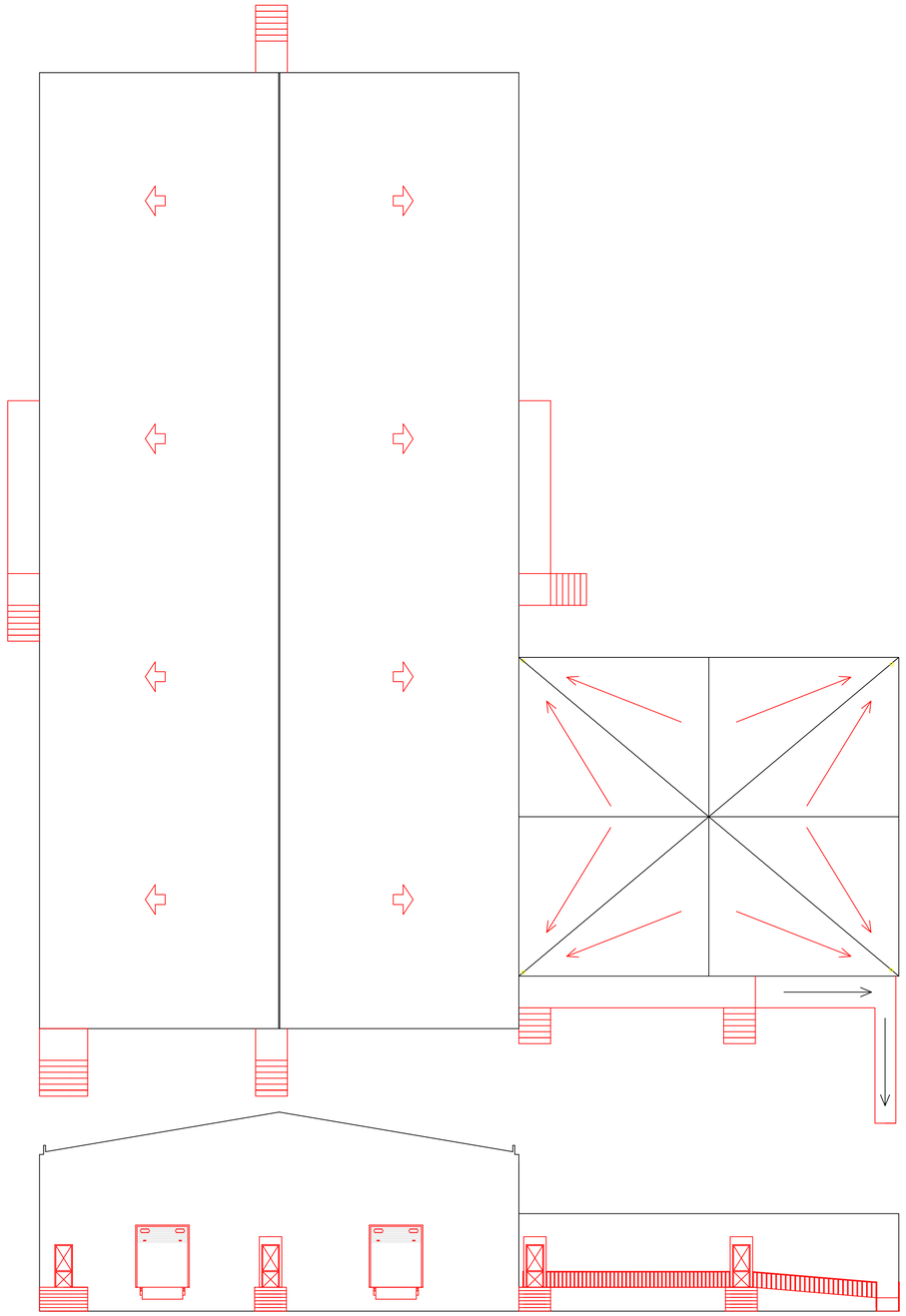
FECHA	Junio 2025
ESCALA	1/100
SITUACIÓN	Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE
PLANO Nº	4
ALUMNO	Jose Andres Gomez Redondo

DESCRIPCIÓN **DISTRIBUCION DE LA MAQUINARIA Y DEL MOBILIARIO**

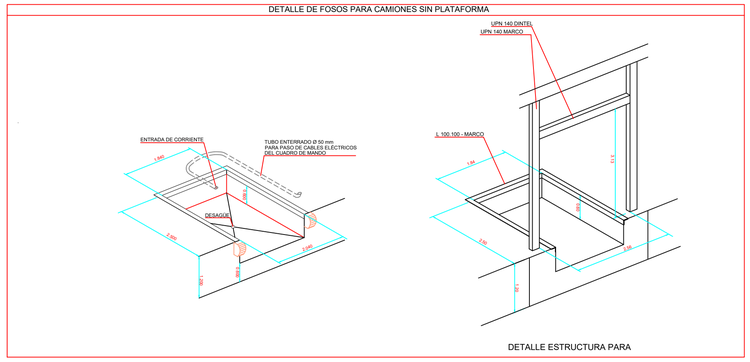
FIRMA

UNIVERSITAS Miguel Hernández

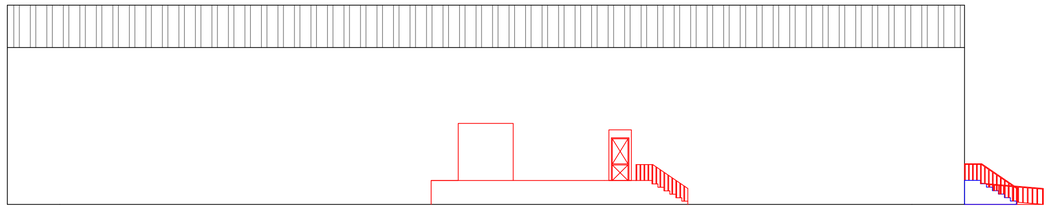


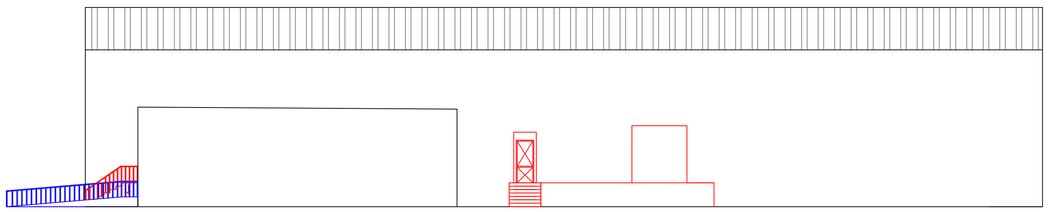


DETALLE DE FOSOS PARA CAMIONES SIN PLATAFORMA



DETALLE ESTRUCTURA PARA





GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

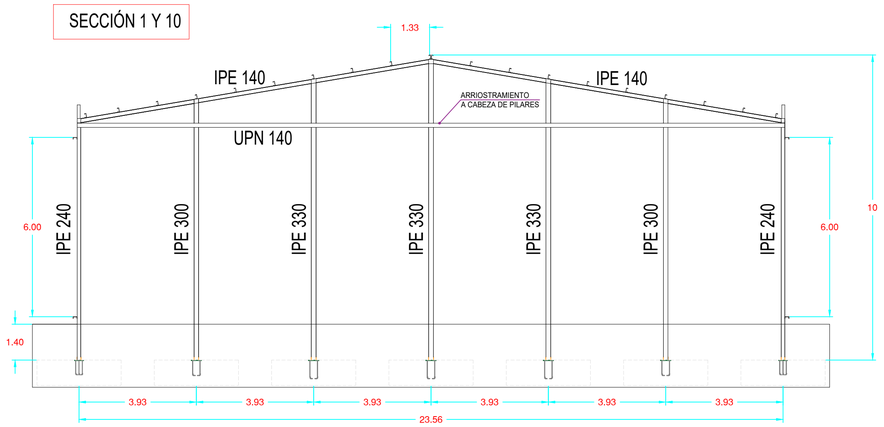
TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **PLANO DE VISTAS DE LA CONSTRUCCION**
ESCALA 1/150	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 5	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

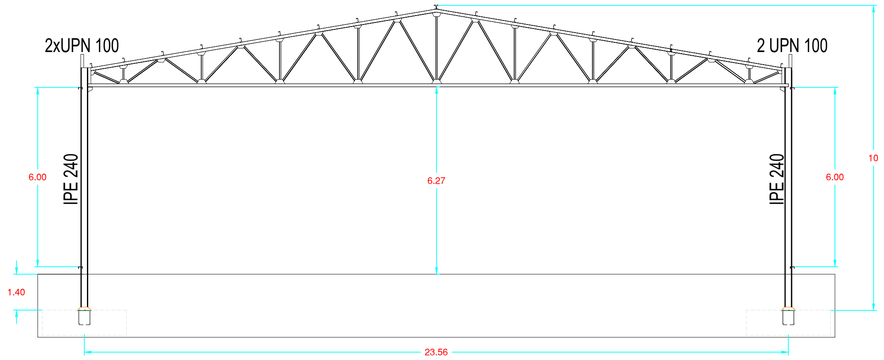
UNIVERSITAS Miguel Hernández

SECCIÓN 1 Y 10



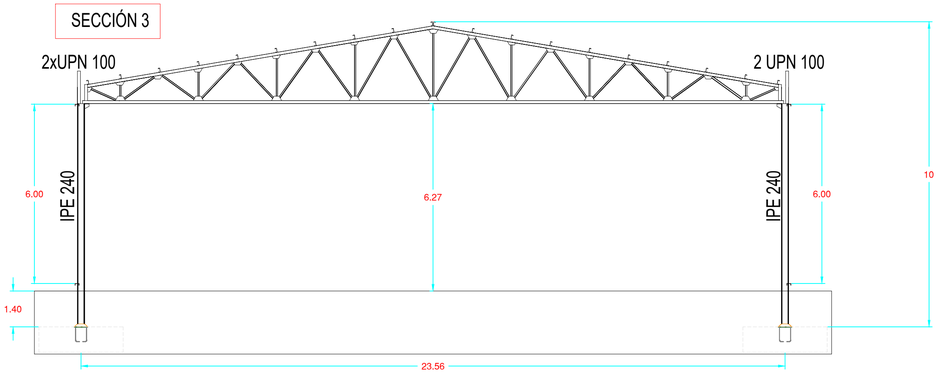
CORREAS CUBIERTA CF 140x3
CORREAS LATERALES UPN 140

SECCIÓN 2 Y 9



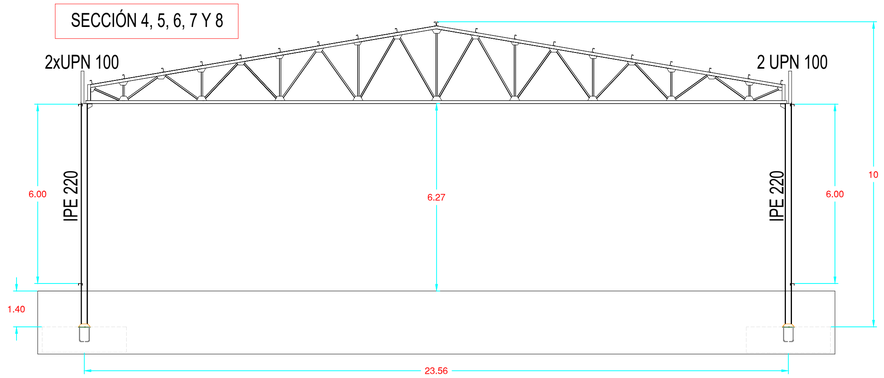
LOS PERFILES ESTARÁN SEPARADOS 10mm, Y UNIDOS CON PLETINAS CADA 50cm
CERCHA 2xL 50x8
CORDÓN SUP. 2xUPN 100
CORDÓN INF. 2xUPN 100
CORREAS CUBIERTA CF 140x3
CORREAS LATERALES UPN 140

SECCIÓN 3



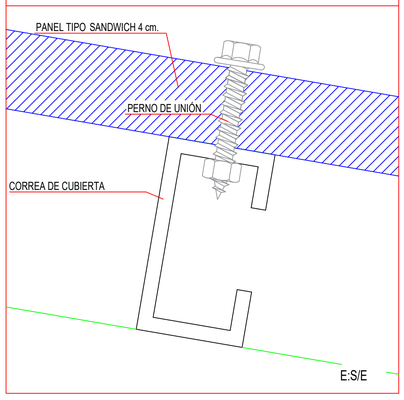
LOS PERFILES ESTARÁN SEPARADOS 10mm, Y UNIDOS CON PLETINAS CADA 50cm
CERCHA 2xL 50x8
CORDÓN SUP. 2xUPN 100
CORDÓN INF. 2xUPN 100
CORREAS CUBIERTA CF 140x3
CORREAS LATERALES UPN 140

SECCIÓN 4, 5, 6, 7 Y 8

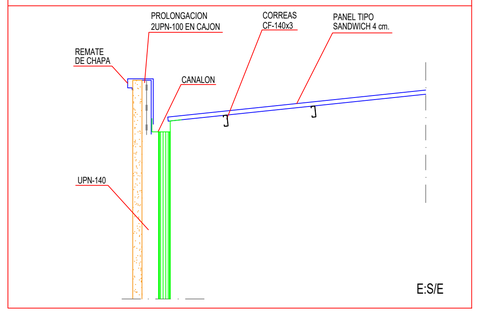


LOS PERFILES ESTARÁN SEPARADOS 10mm, Y UNIDOS CON PLETINAS CADA 50cm
CERCHA 2xL 50x6
CORDÓN SUP. 2xUPN 100
CORDÓN INF. 2xUPN 100
CORREAS CUBIERTA CF 140x3
CORREAS LATERALES UPN 140

DETALLE DE UNION A PANEL SANDWICH



DETALLE DE BAJANTE Y REMATE DE CHAPA



NORMA DE ACERO LAMINADO: CÓDIGO ESTRUCTURAL
ACERO LAMINADO: S275 (UNE-EN 10025-2)

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA	Junio 2025
ESCALA	1/100
SITUACIÓN	Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE
PLANO Nº	6
ALUMNO	Jose Andres Gomez Redondo

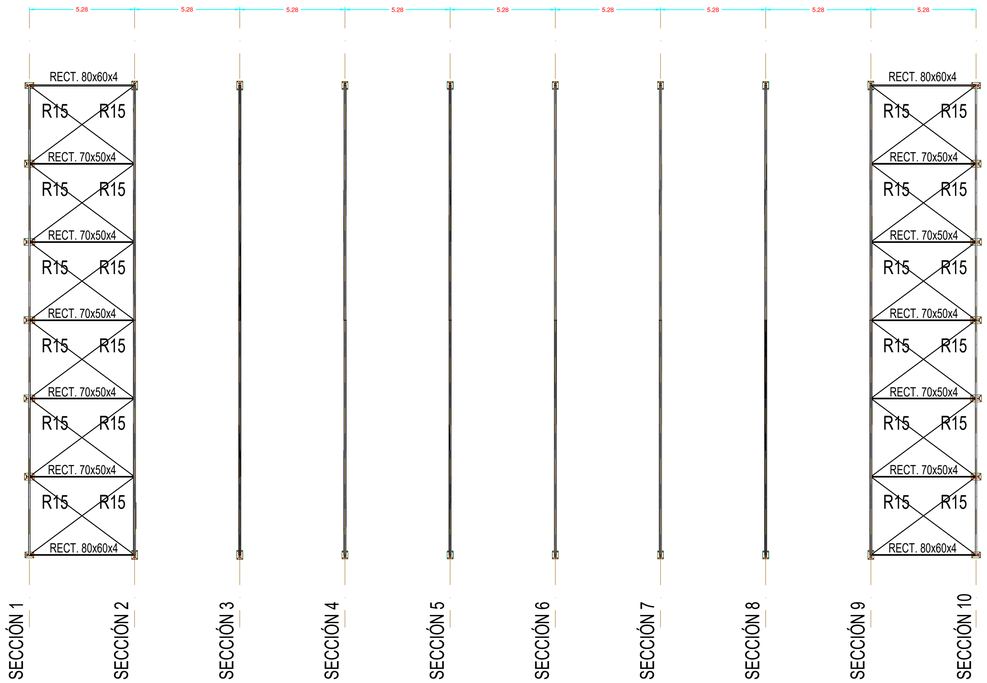
DESCRIPCIÓN

SECCIONES CONSTRUCTIVAS NAVE

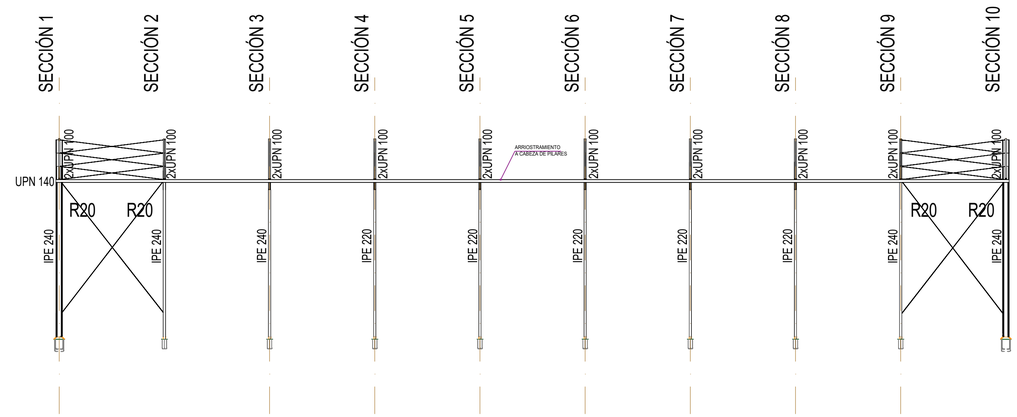
FIRMA

UNIVERSITAS Miguel Hernández

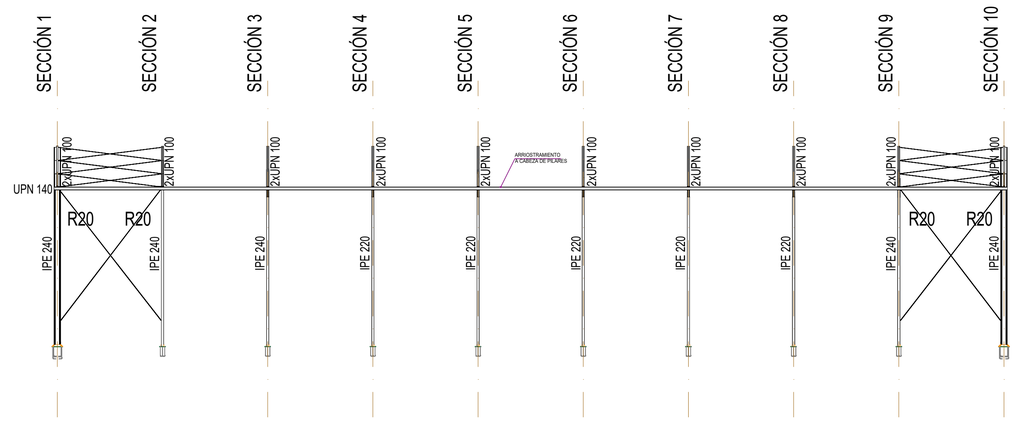
PLANTA



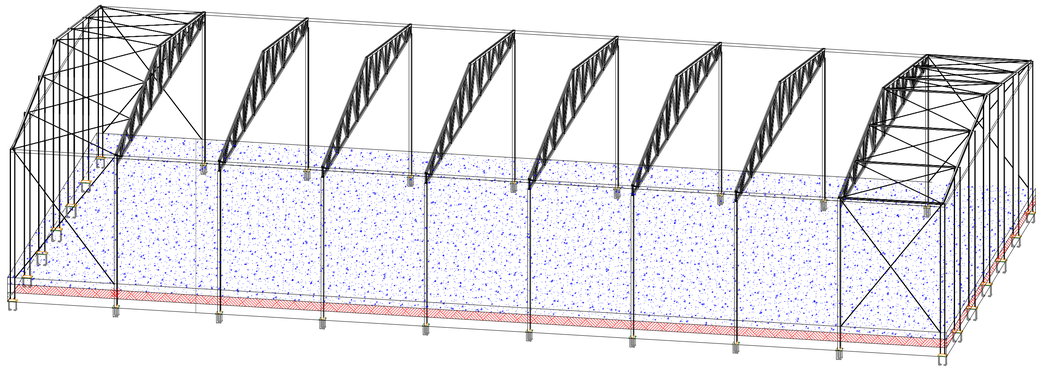
LATERAL DERECHA



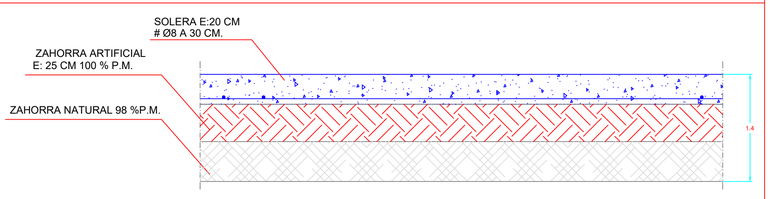
LATERAL IZQUIERDA



VISTA 3D



DETALLE DE SOLERA



GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

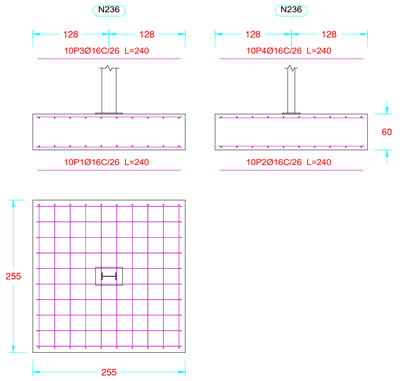
TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

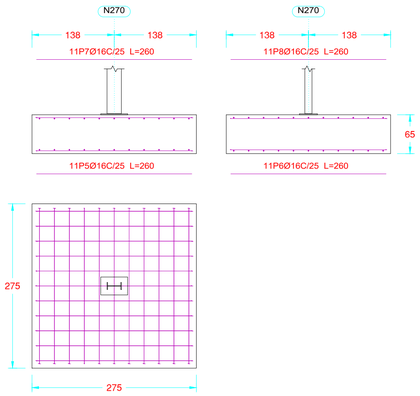
FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **PLANO DE VISTAS DE LA NAVE**
ESCALA 1/150	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 7	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

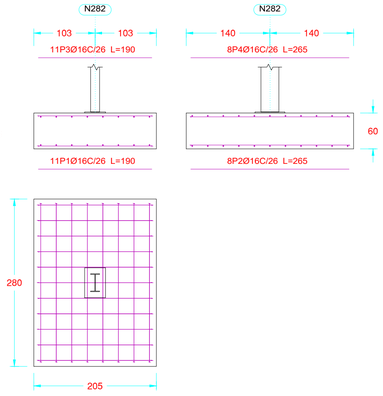
N236 Y N234



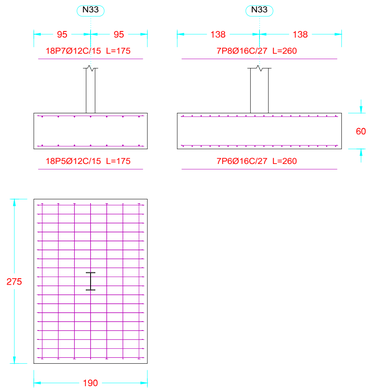
N270 Y N272



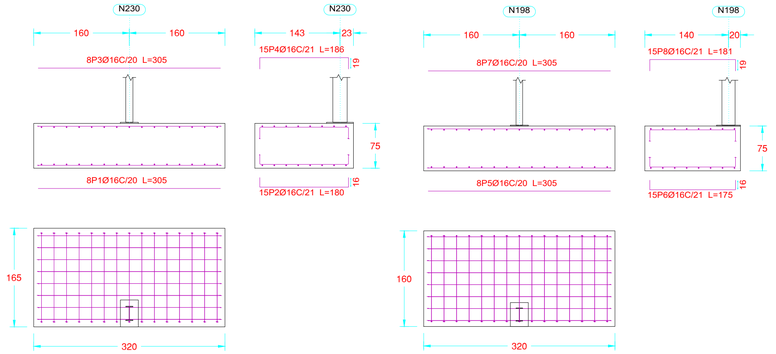
N282, N283, N281, N284, N285, N247, N246, N243, N245 Y N244



N33, N3, N73, N96, N128, N160, N192, N224, N134, N102, N71, N1 Y N31



N230



N198 Y N166

ELEMENTO	POS.	DIÁM.	NO.	LONG. (CM)	TOTAL (CM)	B 500 S, YS=1.15 (KG)
N236=N234	1	Ø16	10	240	2400	37.9
	2	Ø16	10	240	2400	37.9
	3	Ø16	10	240	2400	37.9
	4	Ø16	10	240	2400	37.9
					TOTAL+10%:	166.8
					(X2):	333.6
N270=N272	5	Ø16	11	260	2860	45.1
	6	Ø16	11	260	2860	45.1
	7	Ø16	11	260	2860	45.1
	8	Ø16	11	260	2860	45.1
					TOTAL+10%:	198.4
					(X2):	396.8
N282=N283=N281=N284=N285	9	Ø16	11	190	2090	33.0
N247=N246=N243=N245=N244	10	Ø16	8	265	2120	33.5
	11	Ø16	11	190	2090	33.0
	12	Ø16	8	265	2120	33.5
					TOTAL+10%:	146.3
					(X10):	1463.0
N33=N3=N73=N96=N128=N160	13	Ø12	18	175	3150	28.0
N192=N224=N134=N102=N71	14	Ø16	7	260	1820	28.7
N1=N31	15	Ø12	18	175	3150	28.0
	16	Ø16	7	260	1820	28.7
					TOTAL+10%:	124.7
					(X13):	1621.1
N230	17	Ø16	8	305	2440	38.5
	18	Ø16	15	180	2700	42.6
	19	Ø16	8	305	2440	38.5
		Ø16	15	186	2790	44.0
					TOTAL+10%:	180.0
N198=N166	20	Ø16	8	305	2440	38.5
	21	Ø16	15	175	2625	41.4
	22	Ø16	8	305	2440	38.5
	23	Ø16	15	181	2715	42.9
					TOTAL+10%:	177.4
					(X2):	354.8
C.1.1 [N245-N243]	24	Ø12	2	423	846	7.5
C.1.1 [N247-N236]	25	Ø12	2	423	846	7.5
C.1.1 [N283-N281]	26	Ø8	9	133	1197	4.7
C.1.1 [N246-N243]						
C.1.1 [N285-N284]						
C.1.1 [N284-N281]						
C.1.1 [N244-N234]						
C.1.1 [N247-N246]						
C.1.1 [N245-N244]						
C.1.1 [N282-N270]						
C.1.1 [N285-N272]					TOTAL+10%:	21.7
C.1.1 [N283-N282]					(X12):	260.4
C.1.1 [N224-N192]	27	Ø12	2	558	1116	9.9
C.1.1 [N73-N3]	28	Ø12	2	558	1116	9.9
C.1.1 [N236-N224]	29	Ø8	15	133	1995	7.9
C.1.1 [N234-N230]						
C.1.1 [N166-N134]						
C.1.1 [N270-N31]						
C.1.1 [N160-N128]						
C.1.1 [N134-N102]						
C.1.1 [N198-N166]						
C.1.1 [N128-N96]						
C.1.1 [N33-N3]						
C.1.1 [N102-N71]						
C.1.1 [N96-N73]=C.1.1 [N31-N1]						
C.1.1 [N272-N33]						
C.1.1 [N230-N198]						
C.1.1 [N192-N160]					TOTAL+10%:	30.5
C.1.1 [N71-N1]					(X18):	549.0
					Ø8:	219.0
					Ø12:	1391.2
					Ø16:	3548.5
					TOTAL:	5158.7

C.1.1 [N245-N243], C.1.1 [N247-N236], C.1.1 [N283-N281], C.1.1 [N246-N243], C.1.1 [N285-N284], C.1.1 [N284-N281], C.1.1 [N244-N234], C.1.1 [N247-N246], C.1.1 [N245-N244], C.1.1 [N282-N270], C.1.1 [N285-N272] Y C.1.1 [N283-N282]

C.1.1 [N224-N192], C.1.1 [N73-N3], C.1.1 [N236-N224], C.1.1 [N234-N230], C.1.1 [N166-N134], C.1.1 [N270-N31], C.1.1 [N160-N128], C.1.1 [N134-N102], C.1.1 [N198-N166], C.1.1 [N128-N96], C.1.1 [N33-N3], C.1.1 [N102-N71], C.1.1 [N96-N73], C.1.1 [N31-N1], C.1.1 [N272-N33], C.1.1 [N230-N198], C.1.1 [N192-N160] Y C.1.1 [N71-N1]

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

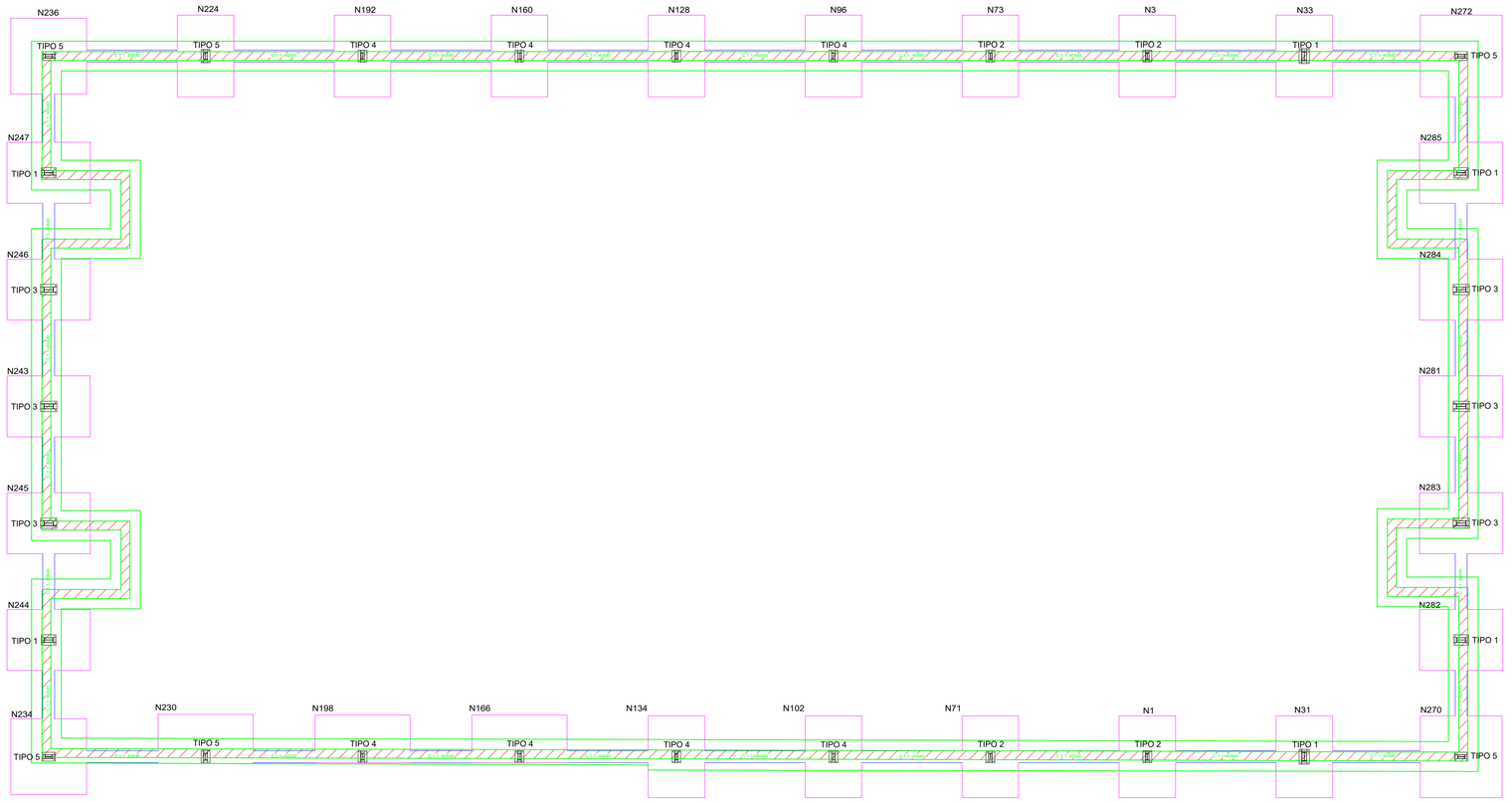
FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN
ESCALA 1/100	**ZAPATAS Y VIGAS DE LA NAVE**
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 8	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

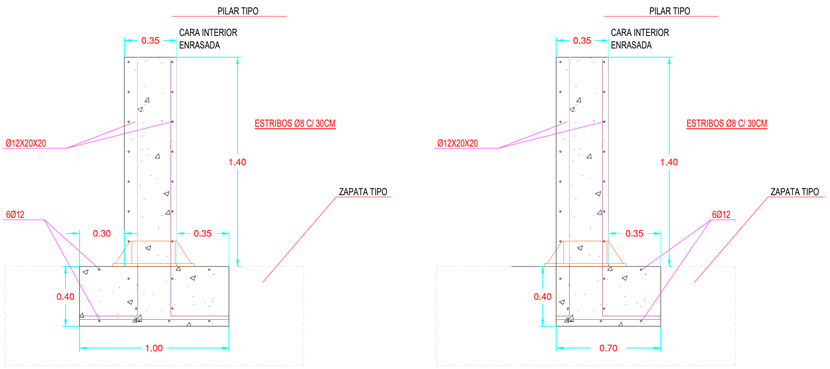
CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN						
REFERENCIAS	DIMENSIONES (CM)	CANTO (CM)	ARMADO INF. X	ARMADO INF. Y	ARMADO SUP. X	ARMADO SUP. Y
N1, N3, N31, N33, N71, N73, N96, N102, N128, N134, N160, N192 Y N224	190X275	60	18Ø12C/15	7Ø16C/27	18Ø12C/15	7Ø16C/27
N166 Y N198	320X160	75	8Ø16C/20	15Ø16C/21	8Ø16C/20	15Ø16C/21
N230	320X165	75	8Ø16C/20	15Ø16C/21	8Ø16C/20	15Ø16C/21
N234 Y N236	255X255	60	10Ø16C/26	10Ø16C/26	10Ø16C/26	10Ø16C/26
N243, N244, N245, N246, N247, N281, N282, N283, N284 Y N285	205X280	60	11Ø16C/26	8Ø16C/26	11Ø16C/26	8Ø16C/26
N270 Y N272	275X275	65	11Ø16C/25	11Ø16C/25	11Ø16C/25	11Ø16C/25

RESUMEN ACERO ELEMENTO, VIGA Y PLACA DE ANCLAJE		LONG. TOTAL (M)	PESO+10% (KG)	TOTAL
B 500 S, YS=1.15	Ø8	502.7	218	
	Ø12	1423.8	1391	
	Ø16	2044.1	3549	5158

CUADRO DE ARRANQUES		
REFERENCIAS	PERNOS DE PLACAS DE ANCLAJE	DIMENSIÓN DE PLACAS DE ANCLAJE
N236, N270, N272, N230, N234 Y N224	6 PERNOS Ø 16	PLACA BASE (300X450X18)
N198, N166, N73, N96, N128, N160, N192, N134, N102 Y N71	6 PERNOS Ø 16	PLACA BASE (300X400X15)
N282, N285, N247 Y N244	6 PERNOS Ø 20	PLACA BASE (350X500X18)
N283, N281, N284, N246, N243 Y N245	4 PERNOS Ø 20	PLACA BASE (350X550X20)



DETALLE MURO PERIMETRAL



CUADRO DE VIGAS DE ATADO

C.1.1
ARM. SUP.: 2Ø12
ARM. INF.: 2Ø12
ESTRIBOS: 1XØ8C/25

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

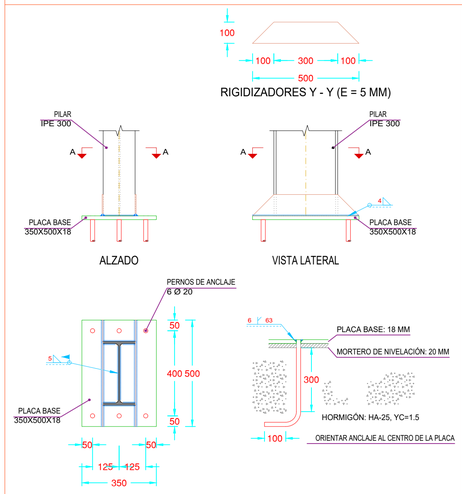
TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

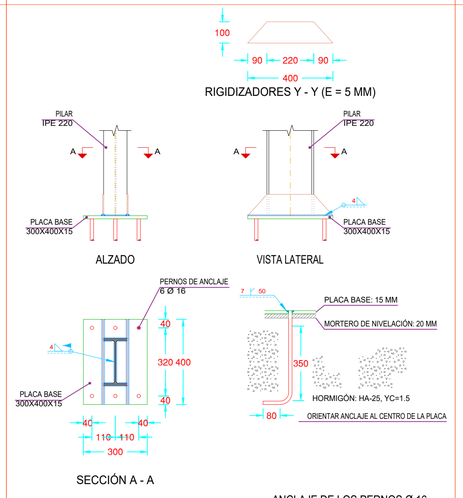
FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **CIMENTACION DE LA NAVE**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 9	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

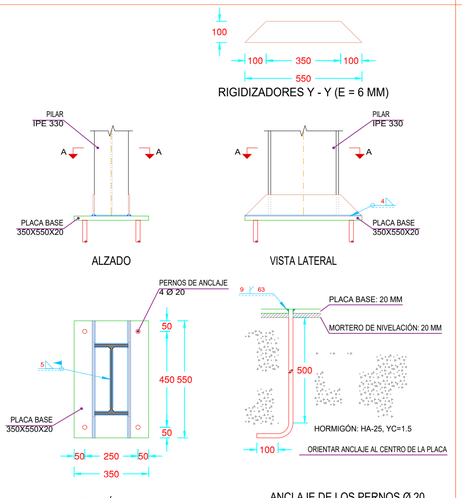
TIPO 1



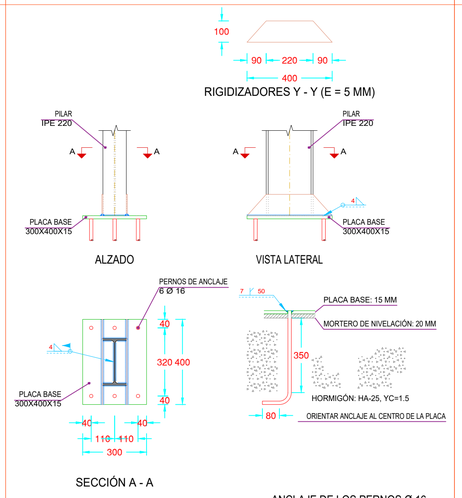
TIPO 2



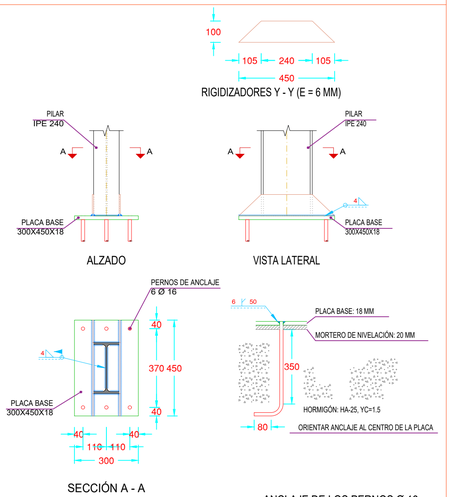
TIPO 3



TIPO 4



TIPO 5



UNIONES SOLDADAS EN ESTRUCTURA METÁLICA

NORMA:

CÓDIGO ESTRUCTURAL: CÓDIGO ESTRUCTURAL (REAL DECRETO 470/2021). ARTICLE 4. WELDED CONNECTIONS.

MATERIALES:

- PERFILES (MATERIAL BASE): S275 (UNE-EN 10025-2).
- MATERIAL DE APORTACIÓN (SOLDADURAS): LOS VALORES ESPECÍFICOS DEL LÍMITE ELÁSTICO, RESISTENCIA ÚLTIMA A LA TRACCIÓN, ALARGAMIENTO A ROTURA Y ENERGÍA MÍNIMA DE CHARPY, DEL METAL DE APORTACIÓN, DEBERÁN SER IGUALES O SUPERIORES A LOS CORRESPONDIENTES DEL TIPO DE ACERO DEL MATERIAL BASE. (EUROCÓDIGO 3, PARTE 1-8, ARTÍCULO 4.2 (2))

DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS:

1) LAS SIGUIENTES PRESCRIPCIONES SE APLICAN A UNIONES SOLDADAS DONDE LOS ESPESORES DE LAS PIEZAS A UNIR SEAN AL MENOS DE 4 MM.

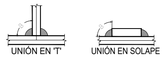
2) LOS CORDONES DE LAS SOLDADURAS EN ÁNGULO NO PODRÁN TENER UN ESPESOR DE GARGANTA INFERIOR A 3 MM NI SUPERIOR AL MENOR ESPESOR DE LAS PIEZAS A UNIR.

3) LOS CORDONES DE LAS SOLDADURAS EN ÁNGULO CUYAS LONGITUDES SEAN MENORES DE 30 MM O 6 VECES EL ESPESOR DE GARGANTA, NO SE TENDRÁN EN CUENTA PARA CALCULAR LA RESISTENCIA DE LA UNIÓN.

4) EN EL DETALLE DE LAS SOLDADURAS EN ÁNGULO SE INDICA LA LONGITUD EFECTIVA DEL CORDÓN (LONGITUD SOBRE LA CUAL EL CORDÓN TIENE SU ESPESOR DE GARGANTA COMPLETO). PARA CUMPLIRLA, PUEDE SER NECESARIO PROLONGAR EL CORDÓN RODEANDO LAS ESQUINAS, CON EL MISMO ESPESOR DE GARGANTA Y UNA LONGITUD DE 2 VECES DICHO ESPESOR. LA LONGITUD EFECTIVA DE UN CORDÓN DE SOLDADURA DEBERÁ SER MAYOR O IGUAL QUE 6 VECES EL ESPESOR DE GARGANTA.

5) LAS SOLDADURAS EN ÁNGULO PUEDEN SER USADAS PARA UNIR PIEZAS DONDE LAS CARAS A UNIR FORMAN UN ÁNGULO B COMPRENDIDO ENTRE 60 Y 120 GRADOS. EN CASO CONTRARIO:

- PARA ÁNGULOS B > 120 (GRADOS): LA RESISTENCIA DE LAS SOLDADURAS EN ÁNGULO DEBE DETERMINARSE MEDIANTE ENSAYOS.
- PARA ÁNGULOS B < 60 (GRADOS): SE CONSIDERARÁN COMO SOLDADURAS A TOPE CON PENETRACIÓN PARCIAL.



COMPROBACIONES:

A) CORDONES DE SOLDADURA A TOPE CON PENETRACIÓN TOTAL:

EN ESTE CASO, NO ES NECESARIA NINGUNA COMPROBACIÓN. LA RESISTENCIA DE CÁLCULO DE LOS CORDONES DE SOLDADURA A TOPE CON PENETRACIÓN TOTAL SERÁ IGUAL A LA RESISTENCIA DE CÁLCULO DE LA MÁS DÉBIL DE LAS PIEZAS UNIDAS, SIEMPRE QUE EL CORDÓN DE SOLDADURA SE REALICE CON UN ELECTRODO ADECUADO QUE PROPORCIONE UN LÍMITE ELÁSTICO MÍNIMO Y UNA RESISTENCIA A TRACCIÓN MÍNIMA EN EL METAL DE APORTACIÓN NO MENOR QUE LA REQUERIDA PARA EL MATERIAL BASE.

B) CORDONES DE SOLDADURA A TOPE CON PENETRACIÓN PARCIAL Y CON PREPARACIÓN DE BORDES:

SE COMPRUEBAN COMO SOLDADURAS EN ÁNGULO CONSIDERANDO UN ESPESOR DE GARGANTA IGUAL AL CANTO NOMINAL DE LA PREPARACIÓN MENOS 2 MM.

C) CORDONES DE SOLDADURA EN ÁNGULO:

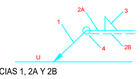
SE REALIZA LA COMPROBACIÓN DE TENSIONES EN CADA CORDÓN DE SOLDADURA SEGÚN EL ARTÍCULO 4.5.3.2 EUROCÓDIGO 3, PARTE 1-8 (MÉTODO DIRECCIONAL).

REFERENCIAS Y SIMBOLOGÍA

A[MM]: ESPESOR DE GARGANTA EFICAZ DE UN CORDÓN DE SOLDADURA EN ÁNGULO, QUE ES LA ALTURA DEL MAYOR TRIÁNGULO (DE IGUALES O DESIGUALES LADOS) QUE SE PUEDE INSCRIBIR DENTRO DE LAS CARAS DE FUSIÓN Y LA SUPERFICIE DEL CORDÓN, MEDIDO PERPENDICULARMENTE A LA CARA EXTERIOR DE ESTE TRIÁNGULO. EUROCÓDIGO 3, PARTE 1-8, ARTICULO 4.5.2 (1)

L[MM]: LONGITUD EFECTIVA DEL CORDÓN DE SOLDADURA

MÉTODO DE REPRESENTACIÓN DE SOLDADURAS



REFERENCIAS:
1: LÍNEA DE LA FLECHA
2A: LÍNEA DE REFERENCIA (LÍNEA CONTINUA)
2B: LÍNEA DE IDENTIFICACIÓN (LÍNEA A TRAZOS)
3: SÍMBOLO DE SOLDADURA
4: INDICACIONES COMPLEMENTARIAS
U: UNIÓN

REFERENCIAS 1, 2A Y 2B

DESIGNACIÓN	ILUSTRACIÓN	SÍMBOLO
SOLDADURA EN ÁNGULO		
SOLDADURA A TOPE EN "V" SIMPLE (CON CHAFLÁN)		
SOLDADURA A TOPE EN BISEL SIMPLE		
SOLDADURA A TOPE EN BISEL DOBLE		
SOLDADURA A TOPE EN BISEL SIMPLE CON TALÓN DE RAÍZ AMPLIO		
SOLDADURA COMBINADA A TOPE EN BISEL SIMPLE Y EN ÁNGULO		
SOLDADURA A TOPE EN BISEL SIMPLE CON LADO CURVO		

SOLDADURAS				
σ_e (KP/CM2)	EJECUCIÓN	TIPO	ESPESOR DE GARGANTA (MM)	LONGITUD DE CORDONES (MM)
4179.4	EN TALLER	EN ÁNGULO	4	46950
		A TOPE EN BISEL SIMPLE CON TALÓN DE RAÍZ AMPLIO	6	3318
			7	3016
			9	1508
	EN EL LUGAR DE MONTAJE	EN ÁNGULO	4	12084
			5	10662

PLACAS DE ANCLAJE				
MATERIAL	ELEMENTOS	CANTIDAD	DIMENSIONES (MM)	PESO (KG)
S275 (UNE-EN 10025-2)	PLACA BASE	10	300X400X15	141.30
		4	350X500X18	98.91
		6	300X450X18	114.45
		6	350X550X20	181.34
	RIGIDIZADORES PASANTES	8	500/300X100/0X5	12.56
		20	400/220X100/0X5	24.34
		12	550/350X100/0X6	25.43
		12	450/240X100/0X6	19.50
			TOTAL	617.83
B 400 S, YS = 1.15 (CORRUGADO)	PERNOS DE ANCLAJE	36	Ø 16 - L = 404 + 155	31.79
		60	Ø 16 - L = 401 + 155	52.69
		24	Ø 20 - L = 560 + 194	44.64
		24	Ø 20 - L = 358 + 194	32.69
			TOTAL	161.80

REPRESENTACIÓN	DESCRIPCIÓN
	SOLDADURA REALIZADA EN TODO EL PERÍMETRO DE LA PIEZA
	SOLDADURA REALIZADA EN TALLER
	SOLDADURA REALIZADA EN EL LUGAR DE MONTAJE

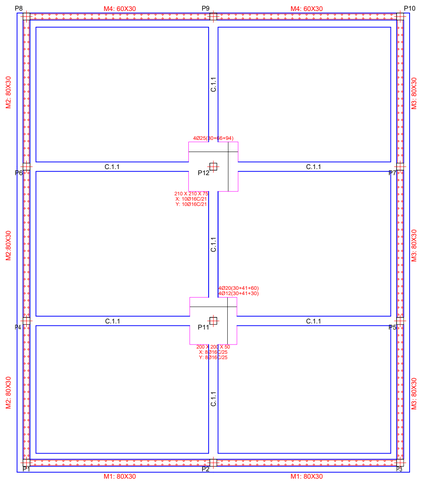
GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

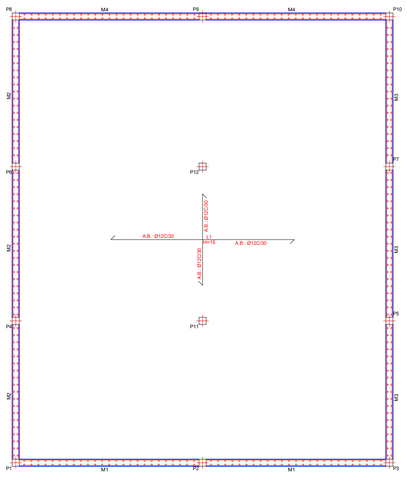
PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **DETALLES PLACAS DE ANCLAJE**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 10	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

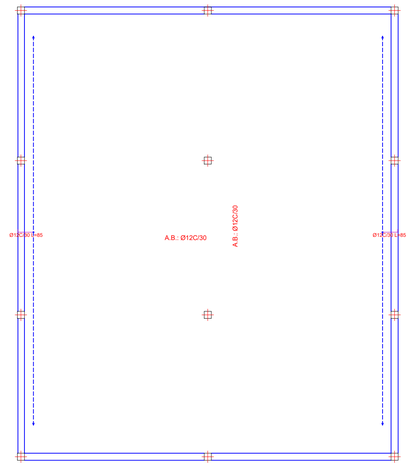
UNIVERSITAS Miguel Hernández



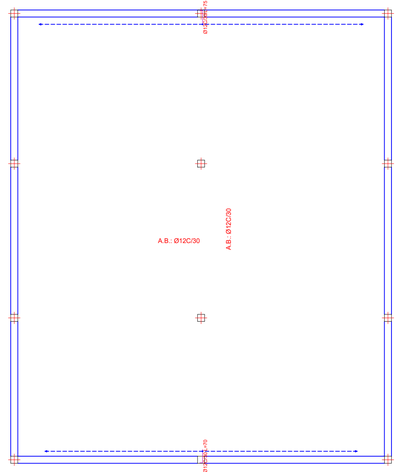
CIMENTACIÓN
CIMENTACIÓN
ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR
ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR
ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR
ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR
HORMIGÓN: HA-25, YC=1.5
ACEROS EN CIMENTACIÓN: B 500 S, YS=1.15



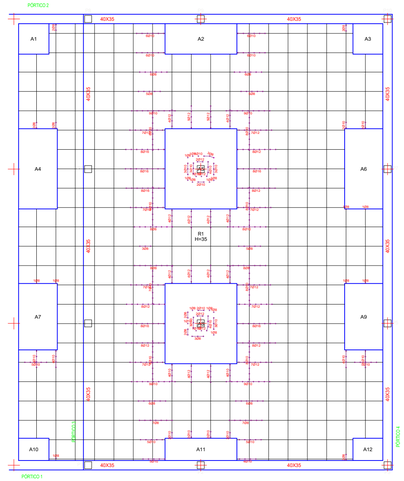
FORJADO 1
CIMENTACIÓN
HORMIGÓN: HA-25, YC=1.5
ACEROS EN CIMENTACIÓN: B 500 S, YS=1.15
ARMADURA BASE EN LOSAS DE CIMENTACIÓN
PAÑOS: L1
SUPERIOR: Ø12 CADA 30 CM INFERIOR: Ø12 CADA 30 CM
NO DETALLADA EN PLANO



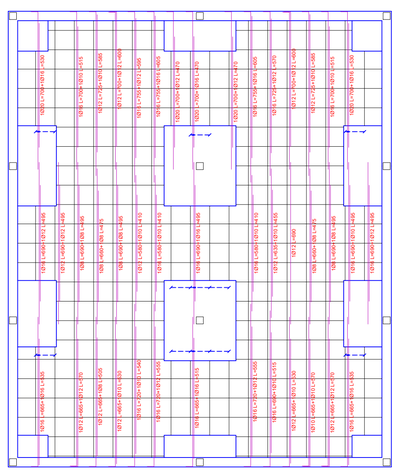
FORJADO 1
ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR
ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR
HORMIGÓN: HA-25, YC=1.5
ACEROS EN CIMENTACIÓN: B 500 S, YS=1.15



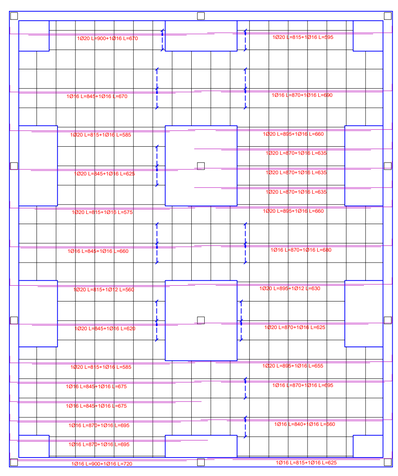
FORJADO 1
ARMADURA TRANSVERSAL SUPERIOR
ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR
HORMIGÓN: HA-25, YC=1.5
ACEROS EN CIMENTACIÓN: B 500 S, YS=1.15



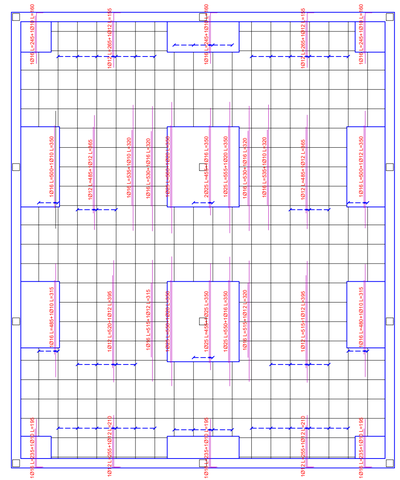
FORJADO 2
REPLANTEO
HORMIGÓN: HA-25, YC=1.5
ACEROS EN FORJADOS: B 500 S, YS=1.15
ARMADURA BASE EN ÁBACOS (POR CUADRÍCULA)
SUPERIOR: 2Ø10 INFERIOR: 2Ø8
NO DETALLADA EN PLANO



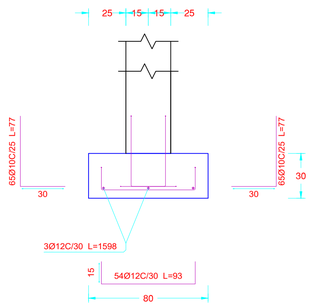
FORJADO 2
ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR
HORMIGÓN: HA-25, YC=1.5
ACEROS EN FORJADOS: B 500 S, YS=1.15
ARMADURA BASE EN ÁBACOS (POR CUADRÍCULA)
TRANS. INFERIOR: 2Ø8
NO DETALLADA EN PLANO



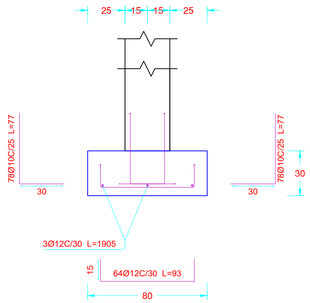
FORJADO 2
ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR
HORMIGÓN: HA-25, YC=1.5
ACEROS EN FORJADOS: B 500 S, YS=1.15
ARMADURA BASE EN ÁBACOS (POR CUADRÍCULA)
LONG. INFERIOR: 2Ø8
NO DETALLADA EN PLANO


1Ø16 L=565+10Ø12 L=340
1Ø16 L=565+10Ø12 L=340
1Ø16 L=565+10Ø12 L=340

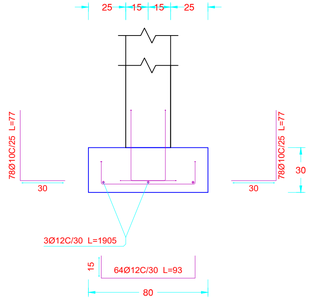
M1



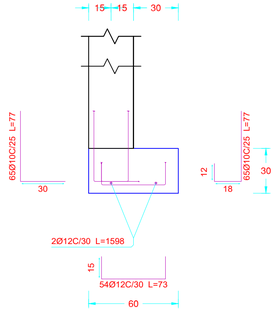
M2



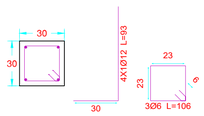
M3



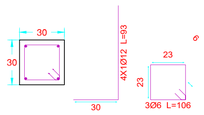
M4



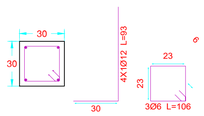
P1



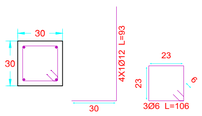
P2



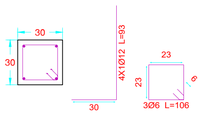
P3



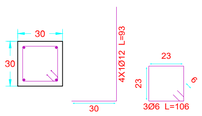
P1



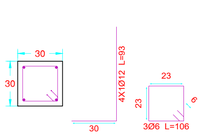
P4



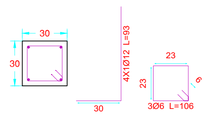
P6



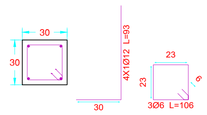
P8



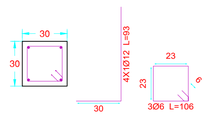
P3



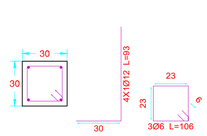
P5



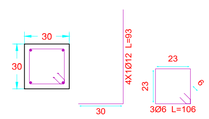
P7



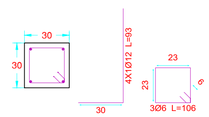
P10



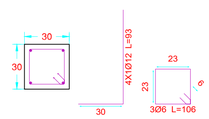
P8



P9

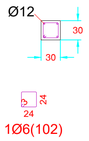


P10

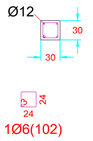


P1=P2=P3	P4=P5=P6=P7=P8=P9=P10	P11	P12

FORJADO 2

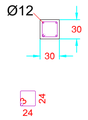


ARM. LONG.: 4Ø12 (350)		
ESTRIBOS: Ø6		
INTERVALO (CM)	Nº	SEPARACIÓN (CM)
265 A 350	9	10
60 A 265	14	15
0 A 60	10	6

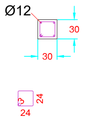


ARM. LONG.: 4Ø12 (350)		
ESTRIBOS: Ø6		
INTERVALO (CM)	Nº	SEPARACIÓN (CM)
265 A 350	9	10
60 A 265	14	15
0 A 60	10	6

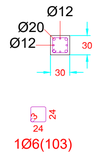
FORJADO 1



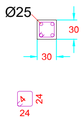
ARM. LONG.: 4Ø12 (185) ARRANQUE: 4Ø12 (95)		
ESTRIBOS: Ø6		
INTERVALO (CM)	Nº	SEPARACIÓN (CM)
63 A 140	8	10
0 A 63	10	6
ARRANQUE	3	-



ARM. LONG.: 4Ø12 (185) ARRANQUE: 4Ø12 (95)		
ESTRIBOS: Ø6		
INTERVALO (CM)	Nº	SEPARACIÓN (CM)
63 A 140	8	10
0 A 63	10	6
ARRANQUE	3	-



ARM. LONG.: 4Ø20+4Ø12 LONGITUDES: (495)+(490) ARRANQUE: 4Ø20+4Ø12 LONGITUDES: (135)+(105)		
ESTRIBOS: Ø6		
INTERVALO (CM)	Nº	SEPARACIÓN (CM)
405 A 490	9	10
60 A 405	23	15
0 A 60	10	6
ARRANQUE	3	-



ARM. LONG.: 4Ø25 (520) ARRANQUE: 4Ø25 (190)		
ESTRIBOS: Ø8		
INTERVALO (CM)	Nº	SEPARACIÓN (CM)
405 A 490	9	10
60 A 405	12	30
0 A 60	10	6
ARRANQUE	3	-

CIMENTACIÓN

RESUMEN ACERO CUADRO DE PILARES		LONG. TOTAL (M)	PESO+10% (KG)	TOTAL
B 500 S, YS=1.15	Ø6	588.4	144	
	Ø8	34.6	15	
	Ø12	274.5	268	
	Ø20	25.6	69	
	Ø25	28.8	122	618

CUADRO DE PILARES
ESCALA 1:100
HORMIGÓN: HA-25, YC=1.5
ACERO EN BARRAS: B 500 S, YS=1.15
ACERO EN ESTRIBOS: B 500 S, YS=1.15

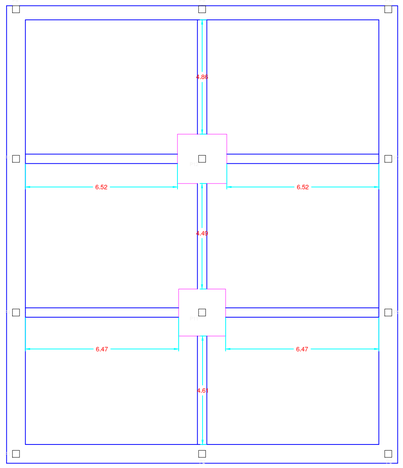
GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

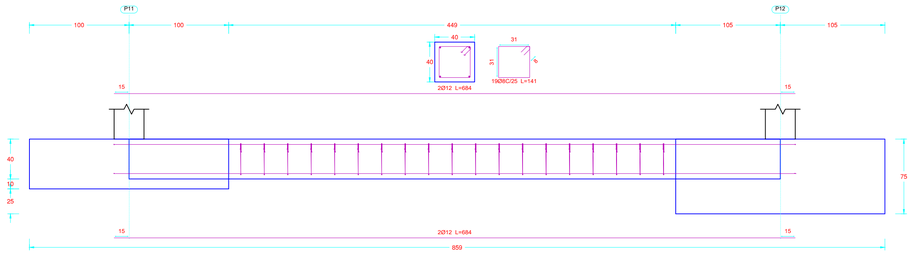
PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **MUROS Y PILARES DE LA OFICINA**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 12	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

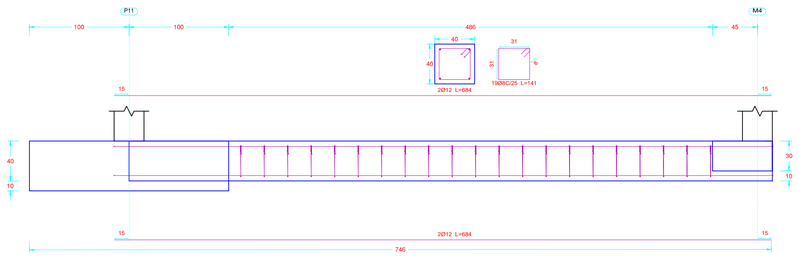
UNIVERSITAS Miguel Hernández



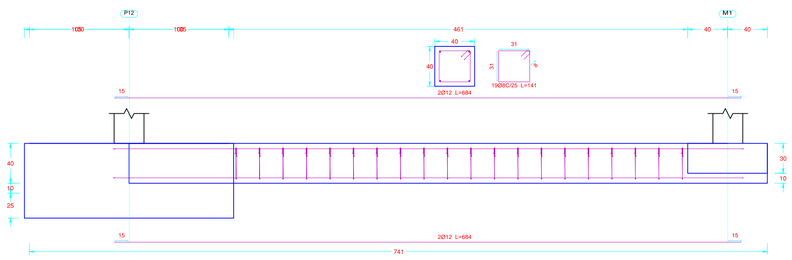
C.1.1 [P11 - P12]



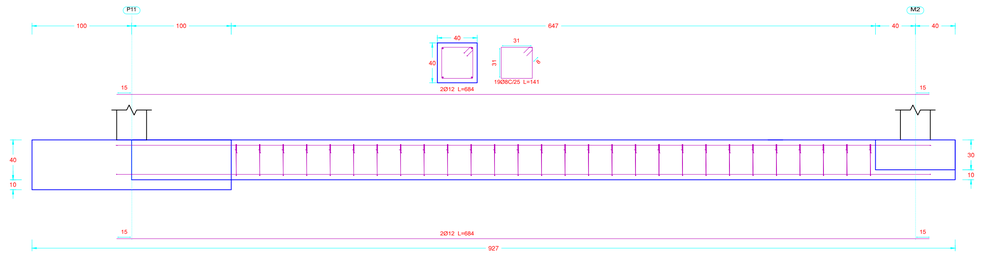
C.1.1 [P11 - M4]



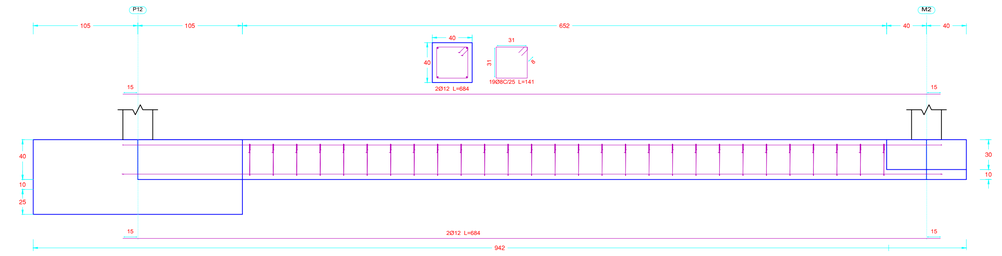
C.1.1 [P12- M1]



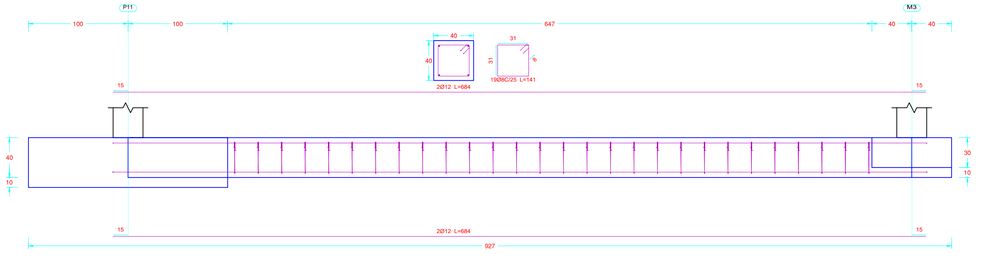
C.1.1 [P11 - M2]



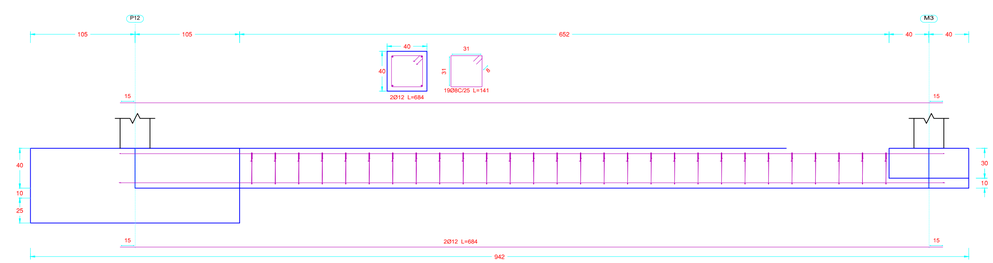
C.1.1 [P12 - M2]



C.1.1 [P11 - M3]



C.1.1 [P12 - M3]



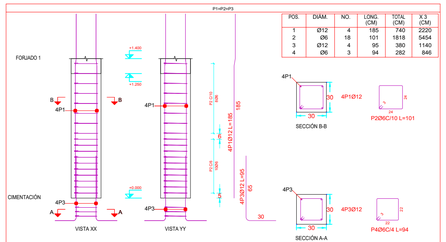
GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **PLANO DE VIGAS DE LA CIMENTACION DE LA OFICINA**
ESCALA 1/150	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 13	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

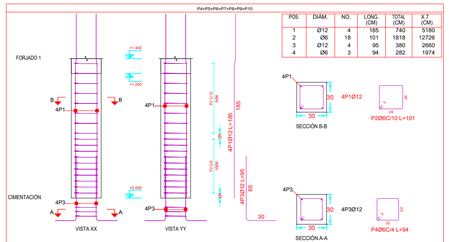
UNIVERSITAS Miguel Hernández



POS.	DIÁM.	NO.	LONG. (CM)	TOTAL (CM)	X.Y (CM)
1	Ø12	4	185	740	2220
2	Ø6	18	101	1818	5454
3	Ø12	4	95	380	1140
4	Ø6	3	94	282	846

ACERO: B 500 S, YS=1.15 (11.7 KG), CUANTÍA: 84.16 KG/M3	PLANTA: FORJADO 1
HORMIGÓN: HA-25, YC=1.5 (0.13 M3)	TAMAÑO MAXIMO DEL ÁRIDO: 15 MM
ENCOFRADO: 1.68 M2	RECUBRIMIENTO GEOMÉTRICO: 3 CM
	ESCALA 1:20

ELEMENTO	POS.	DIÁM.	NO.	ESQUEMA (CM)	LONG. (CM)	TOTAL (CM)	B 500 S, YS=1.15 (KG)
P1=P2=P3	1	Ø12	4	135 40	185	740	6.6
	2	Ø6	18	30 20	101	1818	4.0
	3	Ø12	4	30 40	95	380	3.4
	4	Ø6	3	30 20	94	282	0.6
				TOTAL+10% (KG)			16.1 44.2
				Ø6: Ø12: TOTAL:			13.0 31.2 48.3

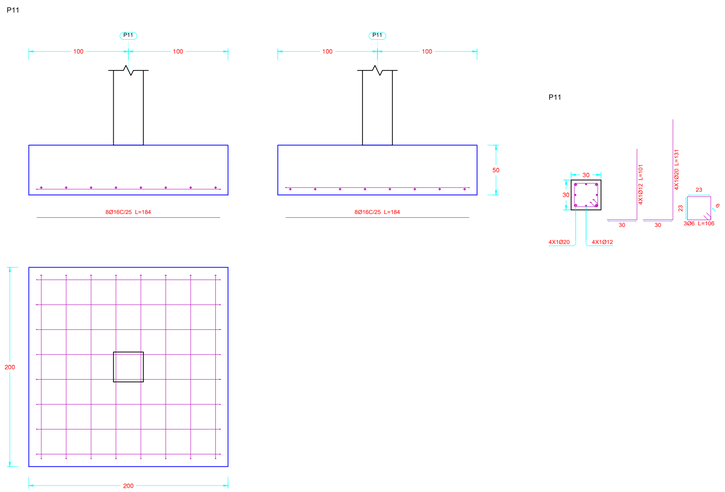


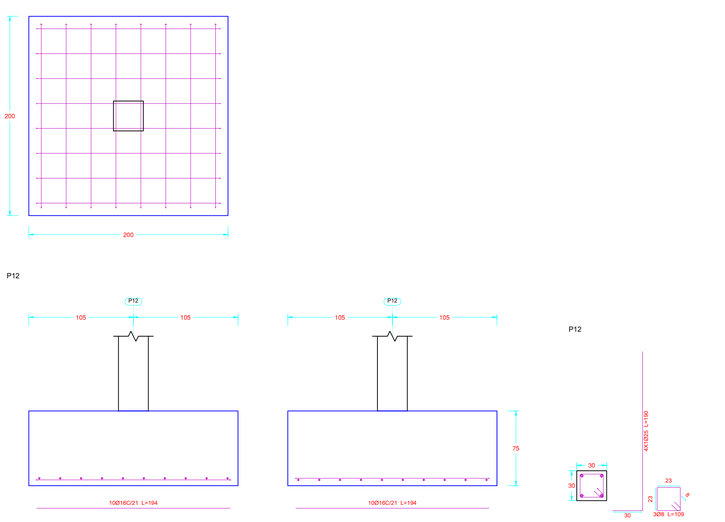
POS.	DIÁM.	NO.	LONG. (CM)	TOTAL (CM)	X.Y (CM)
1	Ø12	4	185	740	5180
2	Ø6	18	101	1818	12726
3	Ø12	4	95	380	2660
4	Ø6	3	94	282	1974

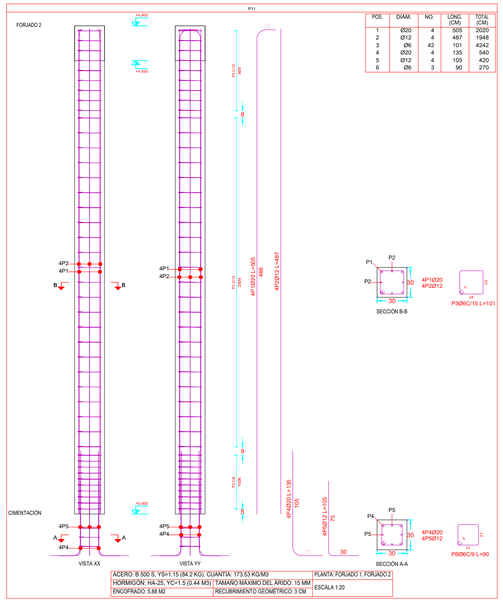
ACERO: B 500 S, YS=1.15 (11.7 KG), CUANTÍA: 84.16 KG/M3	PLANTA: FORJADO 1
HORMIGÓN: HA-25, YC=1.5 (0.13 M3)	TAMAÑO MAXIMO DEL ÁRIDO: 15 MM
ENCOFRADO: 1.68 M2	RECUBRIMIENTO GEOMÉTRICO: 3 CM
	ESCALA 1:20

ELEMENTO	POS.	DIÁM.	NO.	ESQUEMA (CM)	LONG. (CM)	TOTAL (CM)	B 500 S, YS=1.15 (KG)
P4=P5=P6=P7=P8=P9=P10	1	Ø12	4	135 40	185	740	6.6
	2	Ø6	18	30 20	101	1818	4.0
	3	Ø12	4	30 40	95	380	3.4
	4	Ø6	3	30 20	94	282	0.6
				TOTAL+10% (KG)			16.1 112.7
				Ø6: Ø12: TOTAL:			30.7 77.0 112.7

RESUMEN ACERO PILARES		LONG. TOTAL (M)	PESO+10% (KG)	TOTAL
B 500 S, YS=1.15	Ø6	3.90	51	161
	Ø12	20	110	



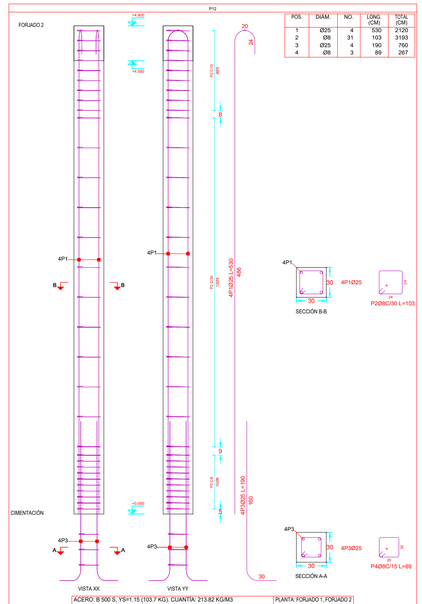




POS.	DIÁM.	NO.	LONG. (CM)	TOTAL (CM)
1	Ø20	4	505	2020
2	Ø12	4	487	1948
3	Ø6	42	101	4242
4	Ø20	4	135	540
5	Ø12	4	105	420
6	Ø6	3	90	270

ACERO: B 500 S, YS=1.15 (84.2 KG), CUANTÍA: 173.53 KG/M3	PLANTA: FORJADO 1, FORJADO 2
HORMIGÓN: HA-25, YC=1.5 (0.44 M3)	TAMAÑO MAXIMO DEL ÁRIDO: 15 MM
ENCOFRADO: 5.88 M2	RECUBRIMIENTO GEOMÉTRICO: 3 CM
	ESCALA 1:20

ELEMENTO	POS.	DIÁM.	NO.	ESQUEMA (CM)	LONG. (CM)	TOTAL (CM)	B 500 S, YS=1.15 (KG)
P11	1	Ø20	4	505	505	2020	49.8
	2	Ø12	4	487	487	1948	17.3
	3	Ø6	42	101	101	4242	9.4
	4	Ø20	4	135	135	540	13.3
	5	Ø12	4	105	105	420	3.7
	6	Ø6	3	90	90	270	0.6
				TOTAL+10% (KG)			103.5
				Ø6: Ø12: Ø20: TOTAL:			23.1 69.4 103.5

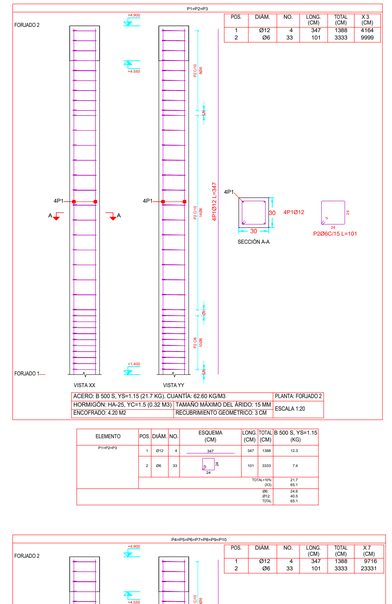


POS.	DIÁM.	NO.	LONG. (CM)	TOTAL (CM)
1	Ø25	4	530	2120
2	Ø8	31	103	3193
3	Ø25	4	190	760
4	Ø8	3	89	267

ACERO: B 500 S, YS=1.15 (103.7 KG), CUANTÍA: 213.82 KG/M3	PLANTA: FORJADO 1, FORJADO 2
HORMIGÓN: HA-25, YC=1.5 (0.44 M3)	TAMAÑO MAXIMO DEL ÁRIDO: 15 MM
ENCOFRADO: 5.88 M2	RECUBRIMIENTO GEOMÉTRICO: 3 CM
	ESCALA 1:20

ELEMENTO	POS.	DIÁM.	NO.	ESQUEMA (CM)	LONG. (CM)	TOTAL (CM)	B 500 S, YS=1.15 (KG)
P12	1	Ø25	4	530	530	2120	81.7
	2	Ø8	31	30 20 103	103	3193	12.6
	3	Ø25	4	190	190	760	29.3
	4	Ø8	3	30 20 89	89	267	1.1
				TOTAL+10% (KG)			137.2
				Ø8: Ø25: TOTAL:			13.1 124.1 137.2

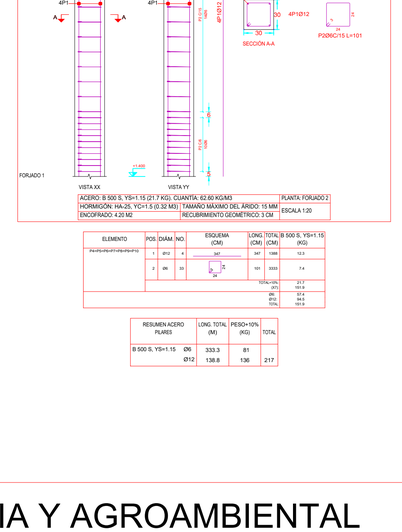
RESUMEN ACERO PILARES		LONG. TOTAL (M)	PESO+10% (KG)	TOTAL
B 500 S, YS=1.15	Ø6	255.1	62	
	Ø8	34.6	15	
	Ø12	135.7	133	
	Ø20	25.6	69	
	Ø25	28.8	122	401



POS.	DIÁM.	NO.	LONG. (CM)	TOTAL (CM)	X.Y (CM)
1	Ø12	4	347	1388	4164
2	Ø6	33	101	3333	9999

ACERO: B 500 S, YS=1.15 (21.7 KG), CUANTÍA: 62.60 KG/M3	PLANTA: FORJADO 2
HORMIGÓN: HA-25, YC=1.5 (0.32 M3)	TAMAÑO MAXIMO DEL ÁRIDO: 15 MM
ENCOFRADO: 4.20 M2	RECUBRIMIENTO GEOMÉTRICO: 3 CM
	ESCALA 1:20

ELEMENTO	POS.	DIÁM.	NO.	ESQUEMA (CM)	LONG. (CM)	TOTAL (CM)	B 500 S, YS=1.15 (KG)
P1=P2=P3	1	Ø12	4	347	347	1388	12.3
	2	Ø6	33	30 20	101	3333	7.4
				TOTAL+10% (KG)			21.7 83.1
				Ø6: Ø12: TOTAL:			24.6 45.5 65.1



POS.	DIÁM.	NO.	LONG. (CM)	TOTAL (CM)	X.Y (CM)
1	Ø12	4	347	1388	9716
2	Ø6	33	101	3333	23331

ACERO: B 500 S, YS=1.15 (21.7 KG), CUANTÍA: 62.60 KG/M3	PLANTA: FORJADO 2
HORMIGÓN: HA-25, YC=1.5 (0.32 M3)	TAMAÑO MAXIMO DEL ÁRIDO: 15 MM
ENCOFRADO: 4.20 M2	RECUBRIMIENTO GEOMÉTRICO: 3 CM
	ESCALA 1:20

ELEMENTO	POS.	DIÁM.	NO.	ESQUEMA (CM)	LONG. (CM)	TOTAL (CM)	B 500 S, YS=1.15 (KG)
P4=P5=P6=P7=P8=P9=P10	1	Ø12	4	347	347	1388	12.3
	2	Ø6	33	30 20	101	3333	7.4
				TOTAL+10% (KG)			21.7 151.9
				Ø6: Ø12: TOTAL:			57.4 94.5 151.9

RESUMEN ACERO PILARES		LONG. TOTAL (M)	PESO+10% (KG)	TOTAL
B 500 S, YS=1.15	Ø6	333.3	81	
	Ø12	138.8	136	217

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **PLANO DE PILARES Y ZAPATAS DE LA OFICINA**
ESCALA 1/150	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 14	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

LEYENDA
COLECTOR: TUBO DE ACERO NEGRO, SEGÚN UNE-EN 10255
RAMAL: TUBO DE ACERO NEGRO, SEGÚN UNE-EN 10255
EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO ABC
LUMINARIA DE EMERGENCIA (FLUORESCENTE)
SEÑALIZACIÓN (MEDIOS DE EVACUACIÓN)
GRUPO DE PRESIÓN
BOCA DE INCENDIO EQUIPADA, 25MM
ROCIADOR
CENTRAL DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS
SIRENA ACÚSTICA INTERIOR
PULSADOR DE ALARMA
DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO
DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS
HIDRANTE DE COLUMNA

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **CONTRA INCENDIOS DOTACIÓN PCI**
ESCALA 1/50	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 15	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **CONTRA INCENDIOS EQUIPOS DE DETECCION Y ALARMA**
ESCALA 1/50	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 16	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

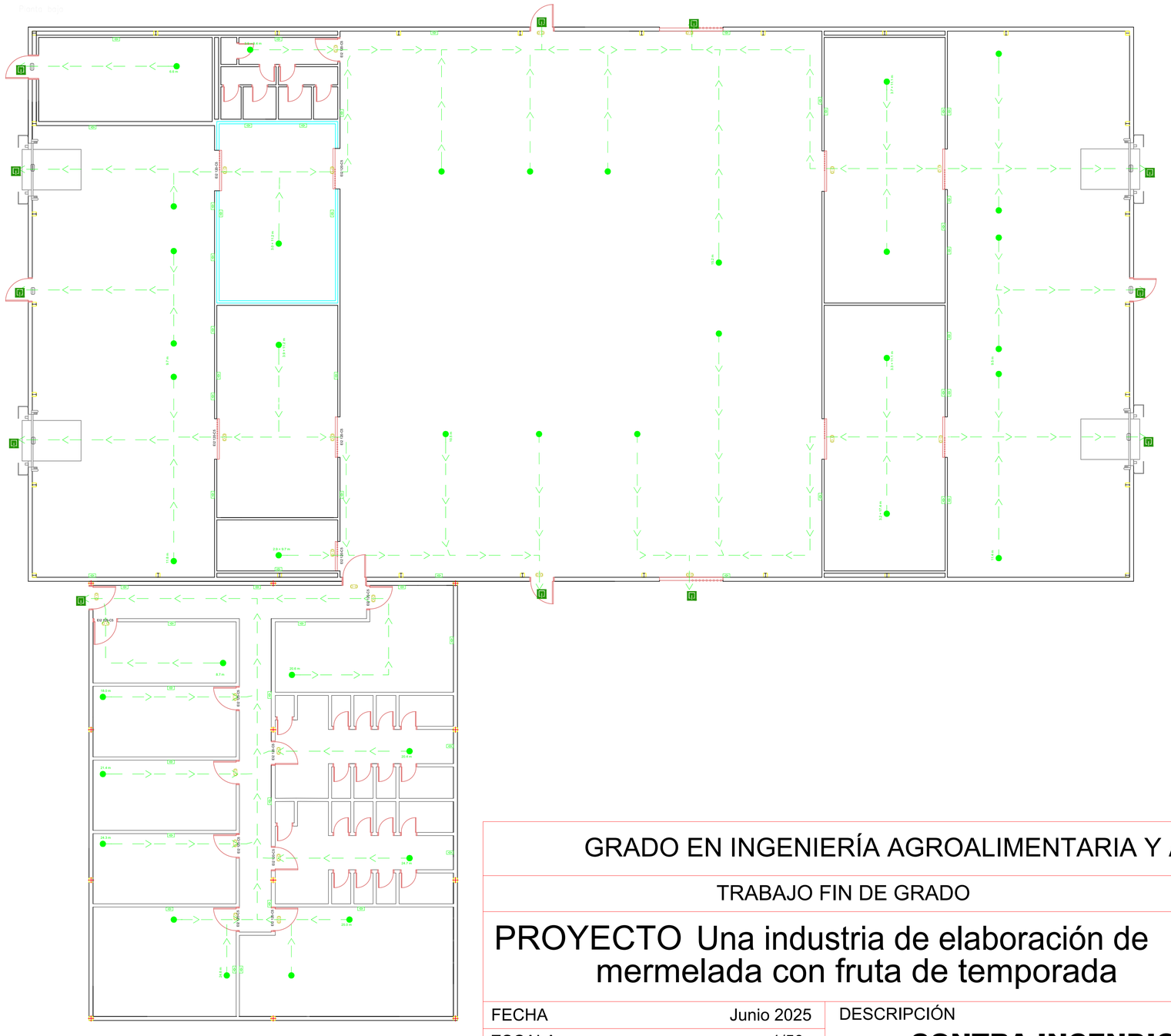
TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **CONTRA INCENDIOS ABASTECIMIENTO DE AGUA**
ESCALA 1/50	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 17	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

Planta baja



LEYENDA	
	COLECTOR: TUBO DE ACERO NEGRO, SEGÚN UNE-EN 10255
	RAMAL: TUBO DE ACERO NEGRO, SEGÚN UNE-EN 10255
	EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO ABC
	LUMINARIA DE EMERGENCIA (FLUORESCENTE)
	SEÑALIZACIÓN (MEDIOS DE EVACUACIÓN)
	GRUPO DE PRESIÓN
	BOCA DE INCENDIO EQUIPADA, 25MM
	ROCIADOR
	CENTRAL DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS
	SIRENA ACÚSTICA INTERIOR
	PULSADOR DE ALARMA
	DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO
	DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS
	HIDRANTE DE COLUMNA

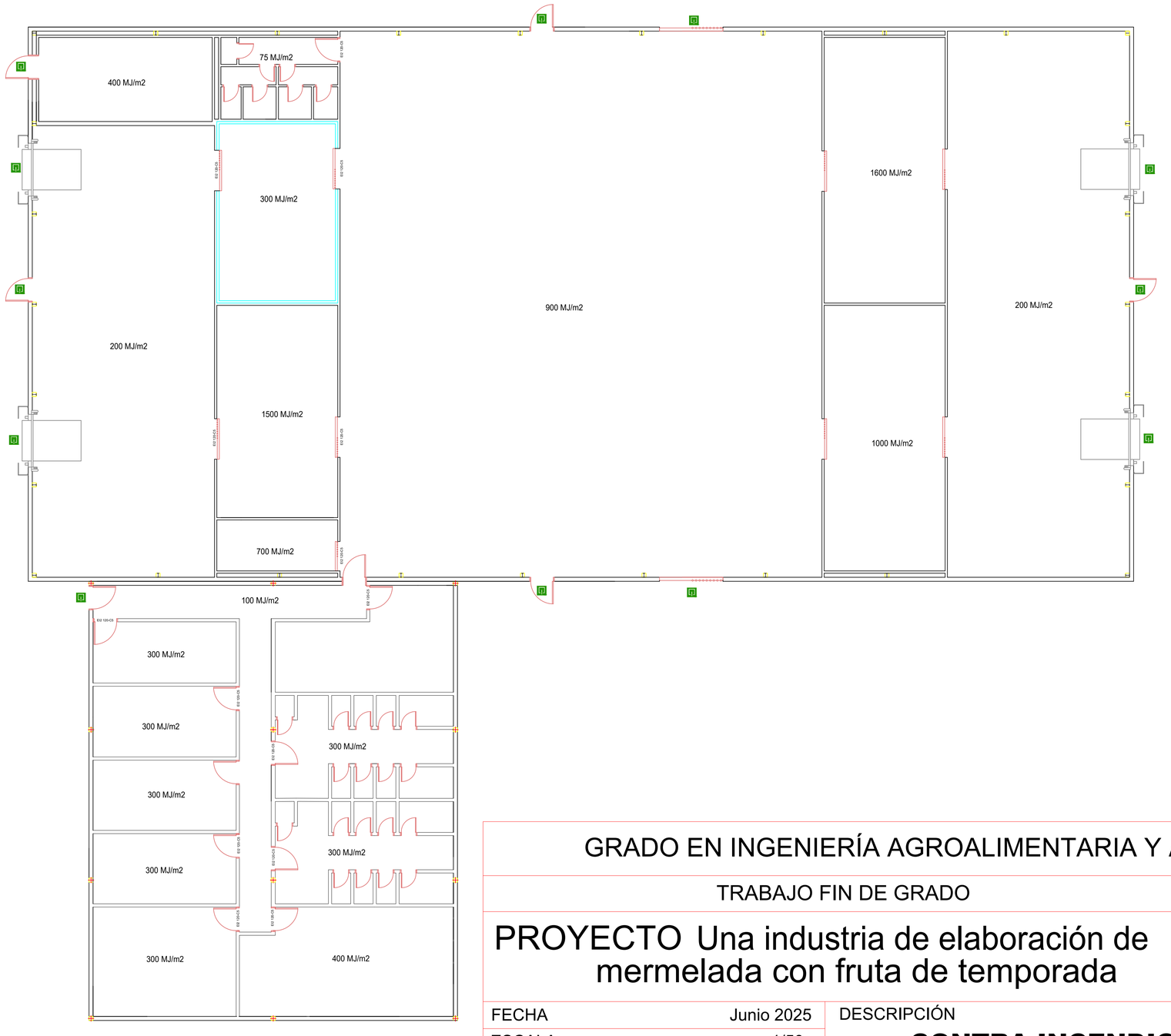
GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **CONTRA INCENDIOS EVACUACION**
ESCALA 1/50	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 18	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández



LEYENDA
COLECTOR: TUBO DE ACERO NEGRO, SEGÚN UNE-EN 10255
RAMAL: TUBO DE ACERO NEGRO, SEGÚN UNE-EN 10255
EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO ABC
LUMINARIA DE EMERGENCIA (FLUORESCENTE)
SEÑALIZACIÓN (MEDIOS DE EVACUACIÓN)
GRUPO DE PRESIÓN
BOCA DE INCENDIO EQUIPADA, 25MM
ROCIADOR
CENTRAL DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS
SIRENA ACÚSTICA INTERIOR
PULSADOR DE ALARMA
DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO
DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS
HIDRANTE DE COLUMNA

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **CONTRA INCENDIOS CARGAS DE FUEGO**
ESCALA 1/50	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 19	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

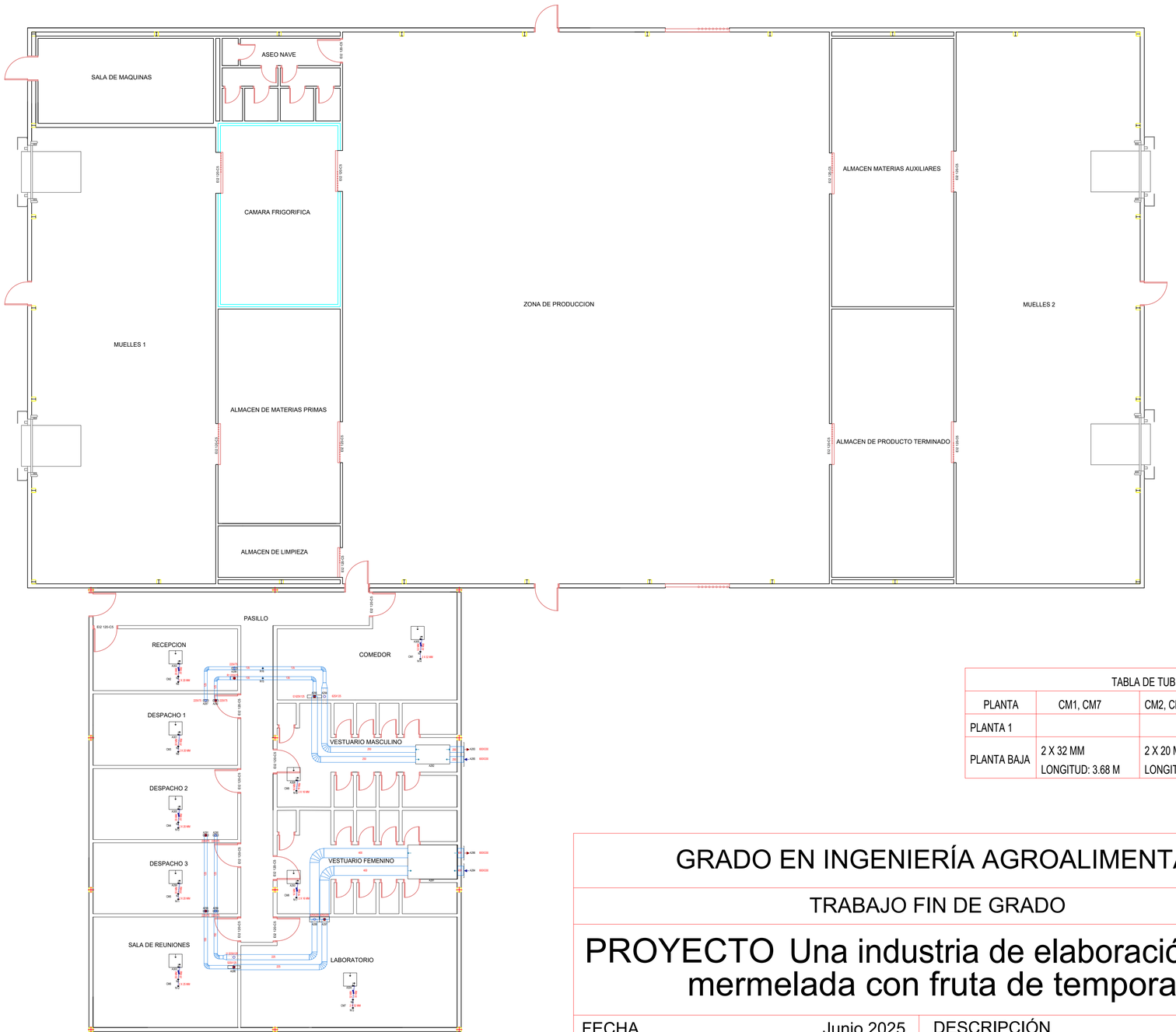


TABLA DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS VERTICALES				
PLANTA	CM1, CM7	CM2, CM3, CM4, CM5	CM6	CM8, CM9
PLANTA 1				
PLANTA BAJA	2 X 32 MM LONGITUD: 3.68 M	2 X 20 MM LONGITUD: 3.68 M	2 X 25 MM LONGITUD: 3.68 M	2 X 16 MM LONGITUD: 3.68 M

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **CLIMATIZACIÓN PLANTA BAJA**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 20	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

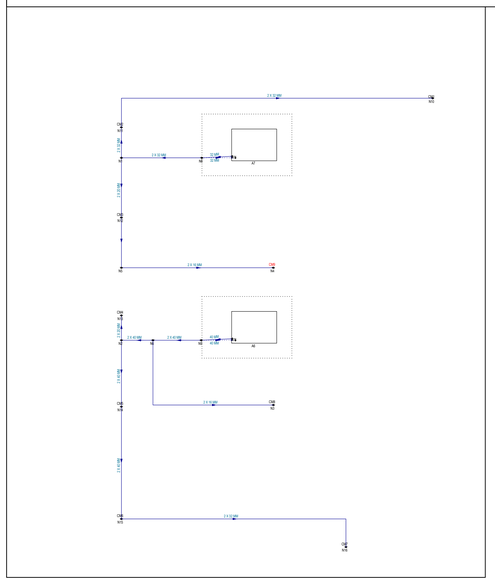


TABLA DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS VERTICALES				
PLANTA	CM1, CM7	CM2, CM3, CM4, CM5	CM6	CM8, CM9
PLANTA 1				
PLANTA BAJA	2 X 32 MM LONGITUD: 0.68 M	2 X 20 MM LONGITUD: 0.68 M	2 X 25 MM LONGITUD: 0.68 M	2 X 16 MM LONGITUD: 0.68 M

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN
ESCALA 1/100	**CLIMATIZACIÓN CUBIERTA OFICINAS**
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 21	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

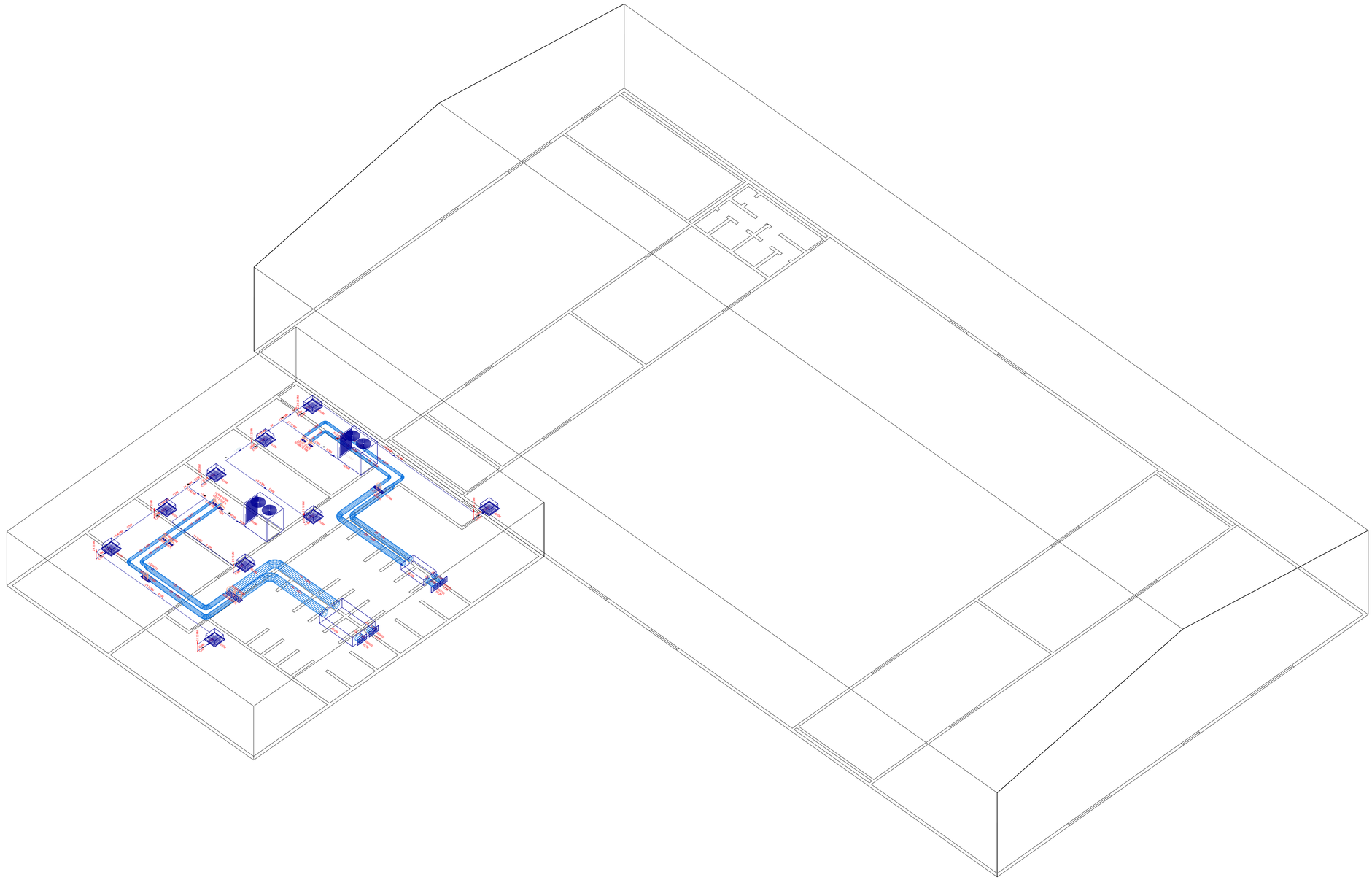


TABLA DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS VERTICALES				
PLANTA	CM1, CM7	CM2, CM3, CM4, CM5	CM6	CM8, CM9
PLANTA 1				
PLANTA BAJA	2 X 32 MM LONGITUD: 3.68 M	2 X 20 MM LONGITUD: 3.68 M	2 X 25 MM LONGITUD: 3.68 M	2 X 16 MM LONGITUD: 3.68 M

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN
ESCALA 1/100	**CLIMATIZACIÓN EDIFICIO 3D**
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 22	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

ALUMBRADO INTERIOR	
A	LUMINARIA RECTANGULAR, DE 1610X352X100 MM, PARA 2 LÁMPARAS FLUORESCENTES TL DE 58 W (X 8)
B	LUMINARIA RECTANGULAR MODULAR CON DISTRIBUCIÓN DE LUZ ASIMÉTRICA, DE 596X297X91 MM, PARA 1 LÁMPARA FLUORESCENTE TC-L DE 55 W (X 31)
C	LUMINARIA CUADRADA DE TECHO DE ALTURA REDUCIDA, DE 650X650X77 MM, PARA 4 LÁMPARAS FLUORESCENTES T5 DE 14 W (X 65)
D	LUMINARIA CIRCULAR DE TECHO DOWNLIGHT, DE 81 MM DE DIÁMETRO Y 40 MM DE ALTURA, PARA 3 LED DE 1 W (X 12)
E	LUMINARIA SUSPENDIDA PARA MONTAJE EN LÍNEA CONTINUA, DE 2960X80X40 MM, PARA 2 LÁMPARAS FLUORESCENTES T5 DE 49 W (X 24)
ALUMBRADO DE EMERGENCIA	
A	LUMINARIA DE EMERGENCIA ESTANCA, CON TUBO COMPACTO FLUORESCENTE, 11 W - G5, FLUJO LUMINOSO 750 LÚMENES (X 7)
B	LUMINARIA DE EMERGENCIA, CON TUBO LINEAL FLUORESCENTE, 6 W - G5, FLUJO LUMINOSO 310 LÚMENES (X 25)
ALUMBRADO EXTERIOR	
	LUMINARIA RECTANGULAR, DE 436X120 MM, PARA 1 LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA TC-L DE 18 W (X 12)
VALORES DE CÁLCULO PÉSIMOS	
EN	ILUMINANCIA HORIZONTAL POR ALUMBRADO NORMAL (17.18 LUX)
UGR	ÍNDICE DE DESLUMBRAMIENTO UNIFICADO POR ALUMBRADO NORMAL (26.0)

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **DISTRIBUCION DE LUMINARIAS**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 23	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

SIMBOLOGÍA	
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	TUBERÍA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE SANITARIA
	TUBERÍA DE AGUA FRÍA CON PRESIÓN MÁS DESFAVORABLE
	TOMA Y LLAVE DE CORTE DE ACOMETIDA
	PREINSTALACIÓN DE CONTADOR
	GRUPO DE PRESIÓN
	LLAVE DE SERVICIOS GENERALES (SG)
	TERMO ELÉCTRICO
	BOMBA DE CIRCULACIÓN
	LLAVE DE LOCAL HÚMEDO
	CONSUMO CON HIDROMEZCLADOR
	CONSUMO DE AGUA FRÍA
	PUNTO DE CONSUMO CON MAYOR CAÍDA DE PRESIÓN

DIÁMETROS UTILIZADOS EN LA INSTALACIÓN INTERIOR	
RETORNO DE AGUA CALIENTE	25 MM
CONSUMO GENÉRICO (AGUA FRÍA) (GF)	16 MM
DUCHA CON ROCIADOR HIDROMEZCLADOR ANTIVANDÁLICO (HROC)	16 MM
INODORO CON CISTERNA (SD)	16 MM
LAVABO CON HIDROMEZCLADOR TEMPORIZADO (HTEMP)	16 MM

PLANTA BAJA

MATERIALES UTILIZADOS PARA LAS TUBERÍAS	
ACOMETIDA GENERAL (1)	TUBO DE POLIETILENO PE 100, PN=25 ATM, SEGÚN UNE-EN 12201-2
ALIMENTACIÓN	TUBO DE ACERO GALVANIZADO, SEGÚN UNE-EN 10255
INSTALACIÓN INTERIOR (SERVICIOS GENERALES)	TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA), SERIE 5, PN=6 ATM, SEGÚN UNE-EN ISO 15875-2
AISLAMIENTO TÉRMICO (A.C.S.)	COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMÉRICA

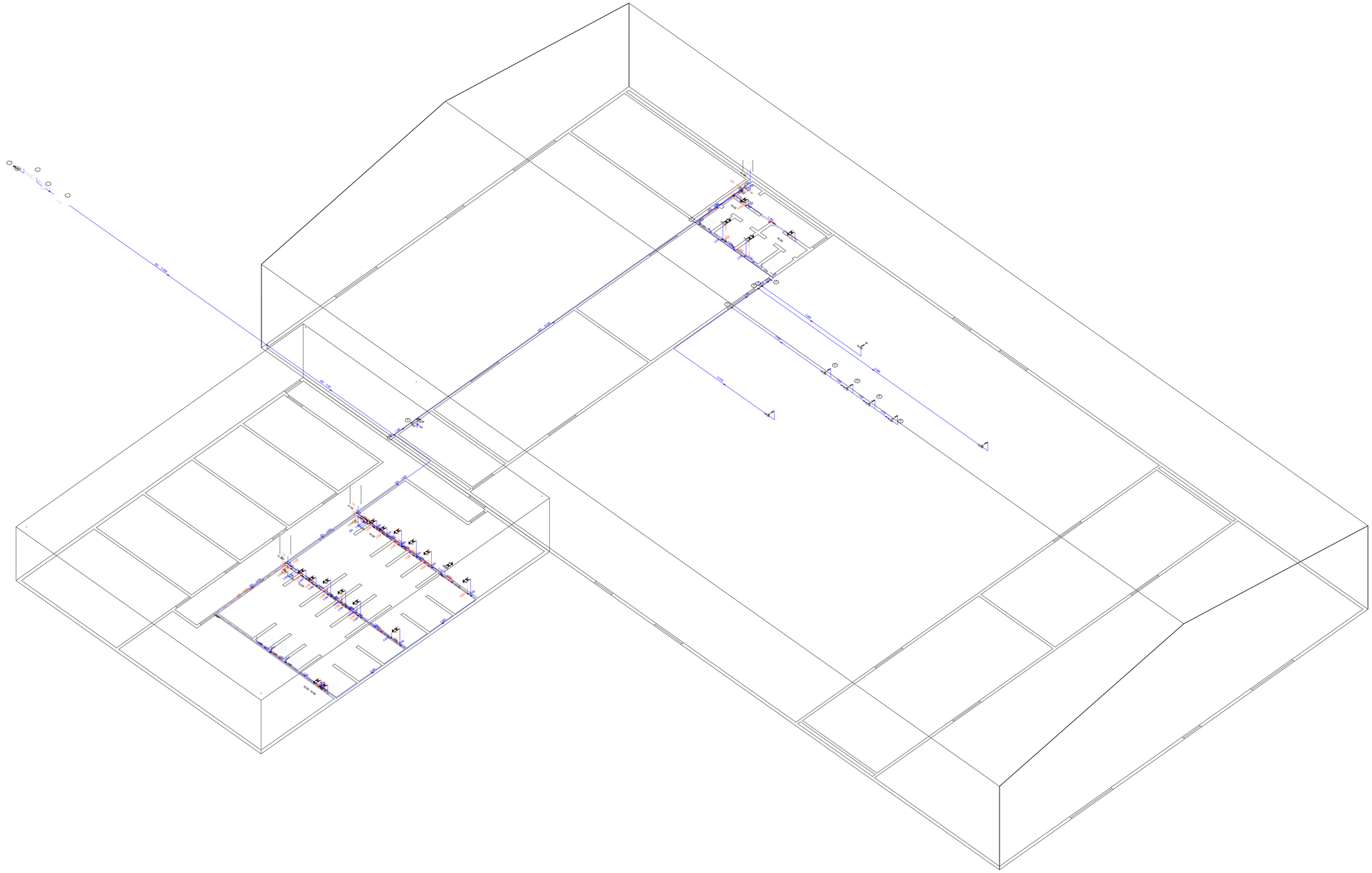
GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **ABASTECIMIENTO DE AGUA**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 24	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández



GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

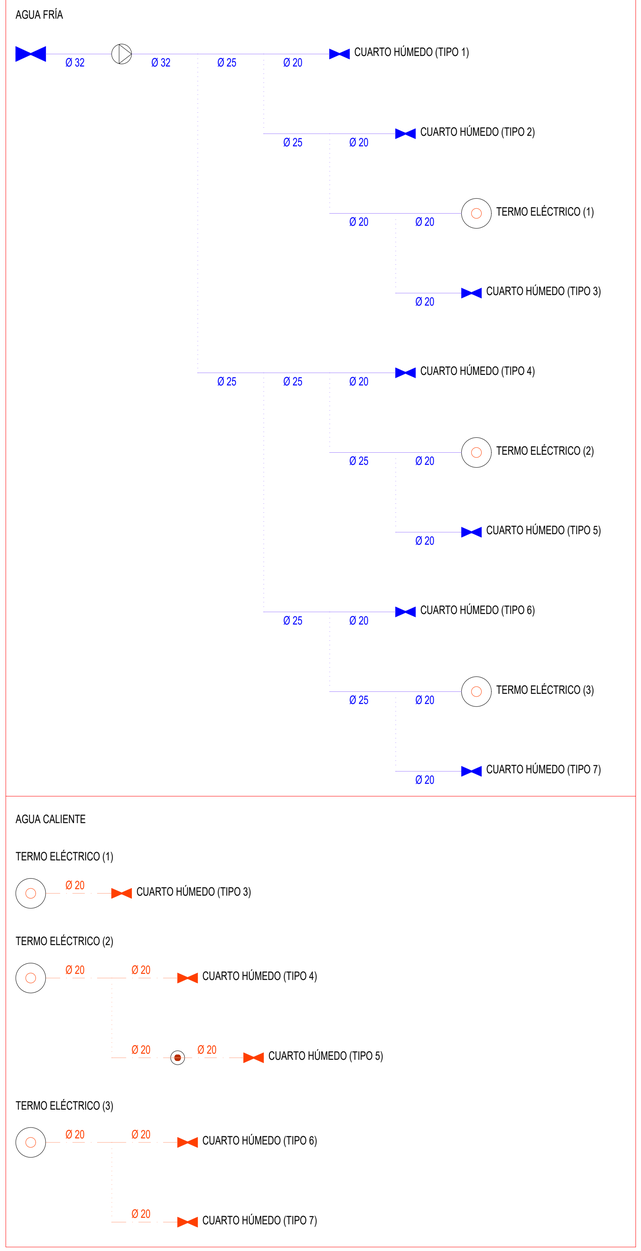
PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **ABASTECIMIENTO DE AGUA EDIFICIO 3D**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 25	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

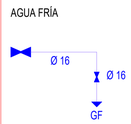
UNIVERSITAS Miguel Hernández

HS 4: ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN INTERIOR

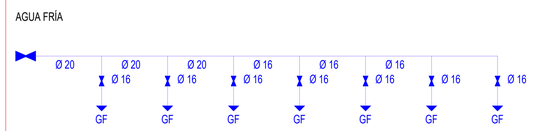
INSTALACIÓN INTERIOR (SERVICIOS GENERALES) — TIPO I (X1)



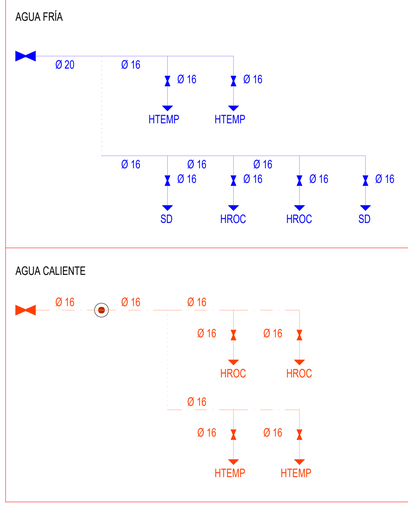
CUARTO HÚMEDO — TIPO 1



CUARTO HÚMEDO — TIPO 2

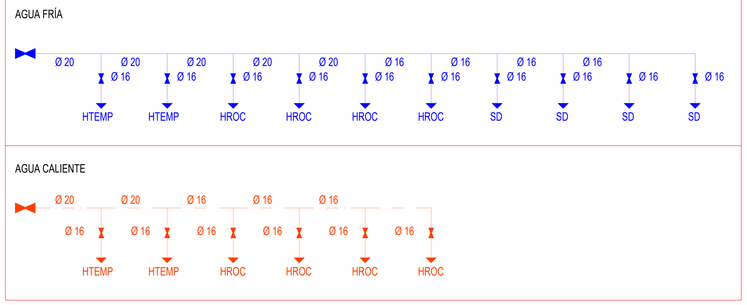


CUARTO HÚMEDO — TIPO 3

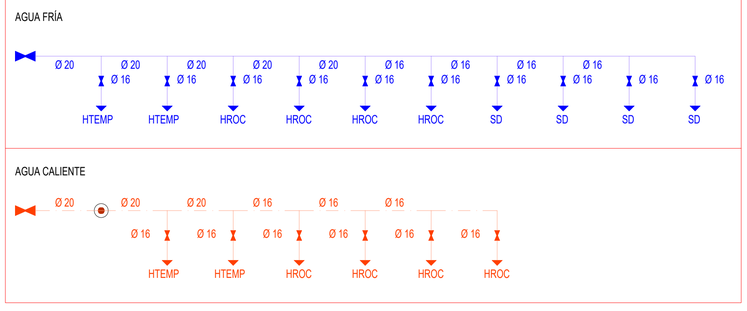


CUARTO HÚMEDO — TIPO 4

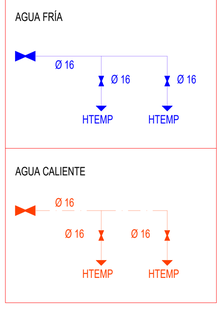
CUARTO HÚMEDO — TIPO 5



CUARTO HÚMEDO — TIPO 7



CUARTO HÚMEDO — TIPO 6



SIMBOLOGÍA

	TUBERÍA DE AGUA FRÍA
	TUBERÍA DE AGUA CALIENTE
	LLAVE DE CORTE
	PRODUCCIÓN DE A.C.S.
	PUNTO DE CONEXIÓN DEL CIRCUITO DE RETORNO DE A.C.S.
	GRUPO DE PRESIÓN
GF	CONSUMO GENÉRICO (AGUA FRÍA)
HTEMP	LAVABO CON HIDROMEZCLADOR TEMPORIZADO
SD	INODORO CON CISTERNA
HROC	DUCHA CON ROCIADOR HIDROMEZCLADOR ANTIVANDÁLICO

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

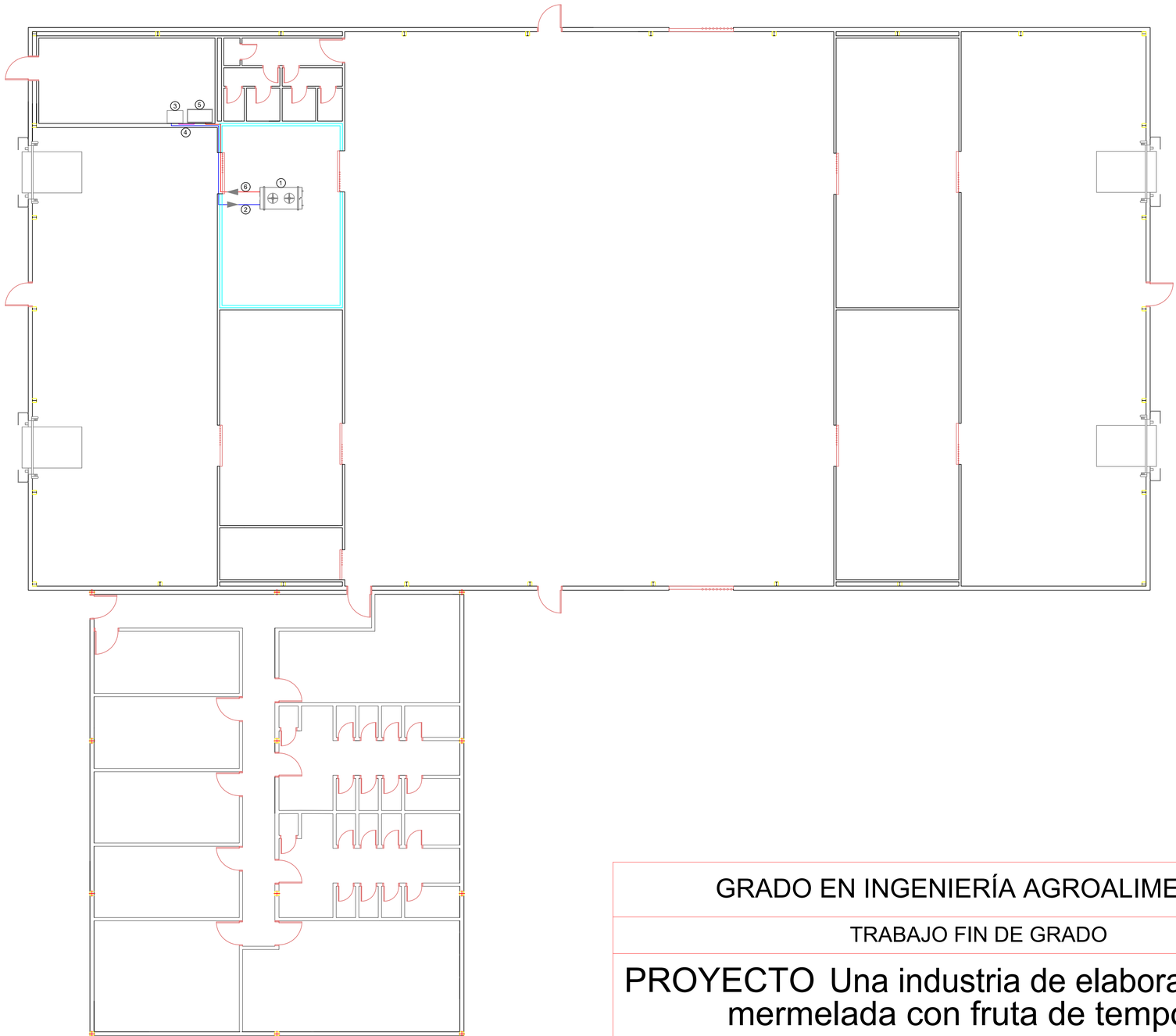
FECHA	Junio 2025
ESCALA	1/50
SITUACIÓN	Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE
PLANO Nº	26
ALUMNO	Jose Andres Gomez Redondo

DESCRIPCIÓN

ABASTECIMIENTO DE AGUA
ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN

FIRMA

UNIVERSITAS Miguel Hernández



1	EVAPORADOR TTB 5250
2	TUBERIA EVAPORADOR - COMPRESOR
3	COMPRESOR
4	TUBERIA COMPRESOR - CONDENSADOR
5	CONDENSADOR
6	TUBERIA CONDENSADOR - EVAPORADOR

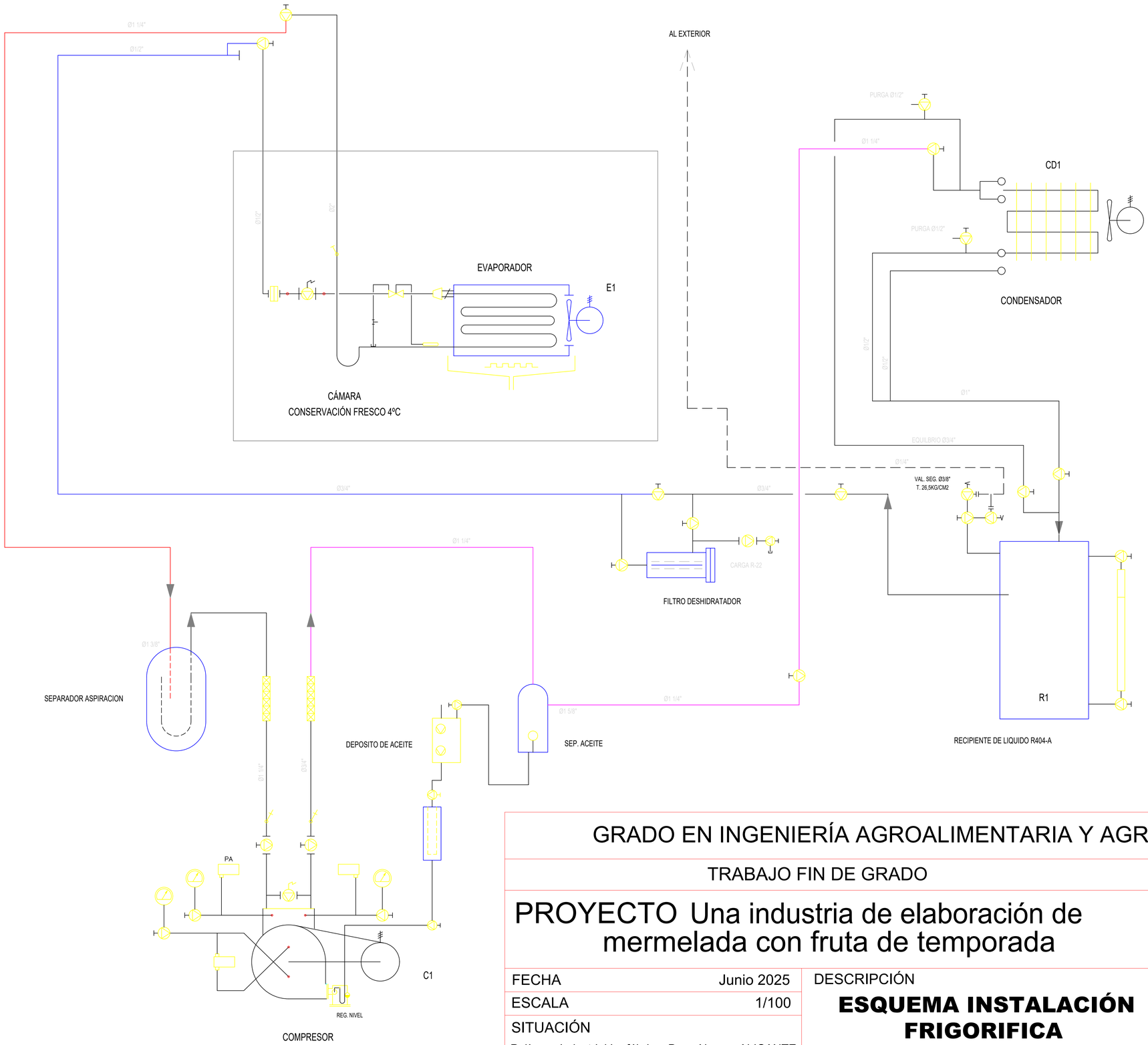
GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **INSTALACIÓN FRIGORÍFICA**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 27	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández



GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **ESQUEMA INSTALACIÓN FRIGORIFICA**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 28	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

SIMBOLOGÍA	
	CONEXIÓN CON LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO
	POZO DE REGISTRO
	COLECTOR MAESTRO DE AGUAS RESIDUALES
	ARQUETA
	BOTE SIFÓNICO
	CONSUMO CON HIDROMEZCLADOR
	BAÑERA / DUCHA
	INODORO CON CISTERNA

REFERENCIAS Y DIMENSIONES DE ARQUETAS	
37	100X100X125 CM
39	70X70X80 CM
42	60X60X50 CM
46	60X60X50 CM
50	60X60X50 CM
55	60X60X50 CM
59	60X60X50 CM
60	60X60X50 CM
61	60X60X50 CM
62	60X60X50 CM
82	60X60X65 CM
83	60X60X50 CM
88	60X60X50 CM

DIÁMETROS UTILIZADOS EN LA RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN	
LAVABO (LVB)	40 MM
DUCHA (DU)	50 MM
INODORO CON CISTERNA (SD)	110 MM

MATERIALES UTILIZADOS PARA LAS TUBERÍAS	
ACOMETIDA GENERAL	TUBO DE PVC LISO, SERIE SN-4, RIGIDEZ ANULAR NOMINAL 4 KN/M2, SEGÚN UNE-EN 1401-1
COLECTOR ENTERRADO	TUBO DE PVC LISO, SERIE SN-2, RIGIDEZ ANULAR NOMINAL 2 KN/M2, SEGÚN UNE-EN 1401-1
COLECTOR EN LOSA DE CIMENTACIÓN	TUBO DE PVC LISO, SERIE SN-4, RIGIDEZ ANULAR NOMINAL 4 KN/M2, SEGÚN UNE-EN 1401-1
TUBERÍA DE VENTILACIÓN PRIMARIA	TUBO DE PVC
RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN	TUBO DE PVC, SERIE B, SEGÚN UNE-EN 1329-1

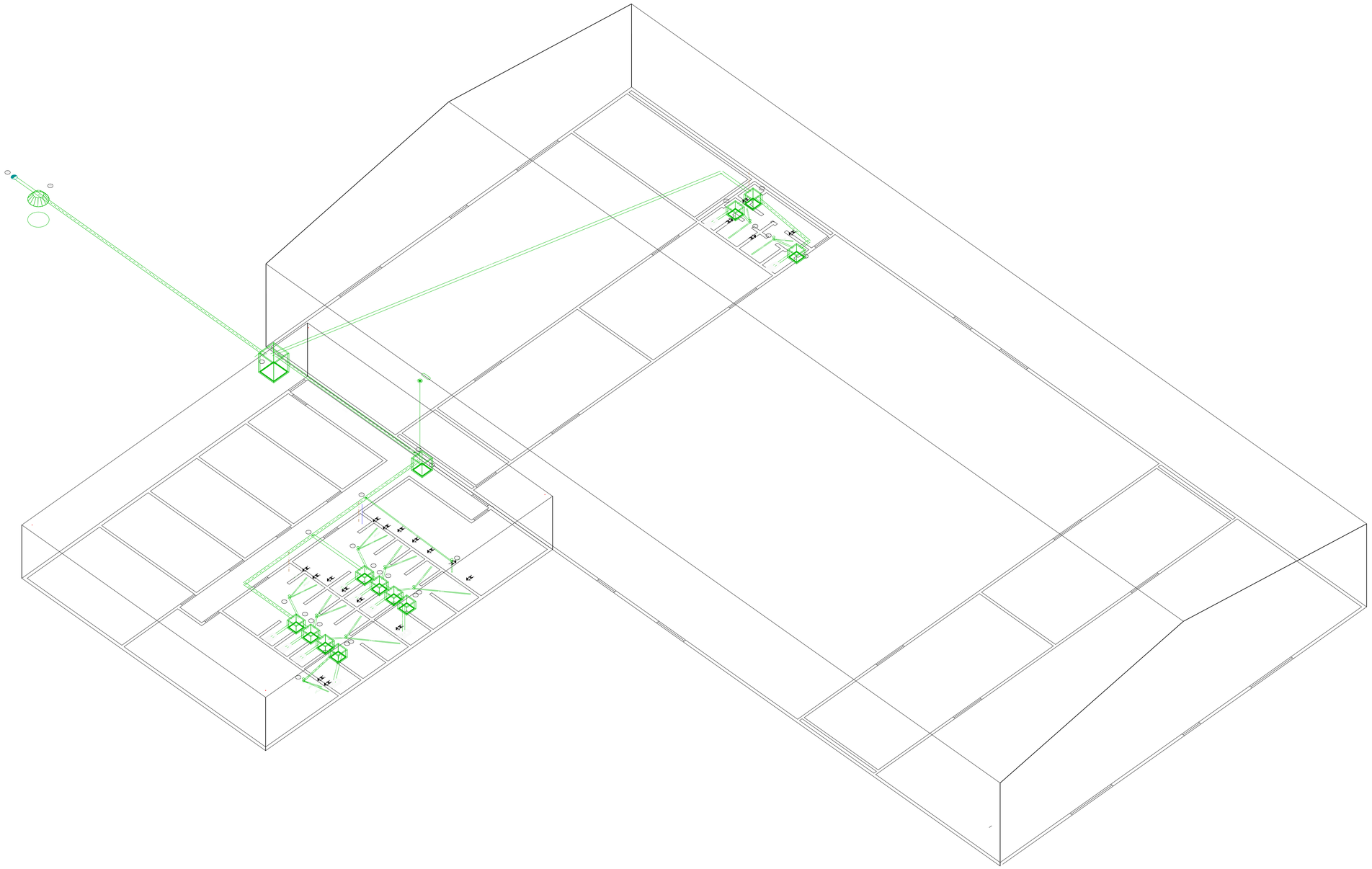
GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PLANTA BAJA**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 29	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández



GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES EDIFICIO 3D**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 30	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

SIMBOLOGÍA	
	CONEXIÓN CON LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO
	POZO DE REGISTRO
	COLECTOR MAESTRO DE AGUAS PLUVIALES
	ARQUETA

REFERENCIAS Y DIMENSIONES DE ARQUETAS	
3	125X125X200 CM
8	80X80X100 CM
12	50X50X50 CM
17	50X50X50 CM
23	125X125X200 CM
26	125X125X165 CM
27	100X100X125 CM
30	50X50X50 CM

MATERIALES UTILIZADOS PARA LAS TUBERÍAS	
ACOMETIDA GENERAL	TUBO DE PVC LISO, SERIE SN-4, RIGIDEZ ANULAR NOMINAL 4 KN/M2, SEGÚN UNE-EN 1401-1
COLECTOR ENTERRADO	TUBO DE PVC LISO, SERIE SN-2, RIGIDEZ ANULAR NOMINAL 2 KN/M2, SEGÚN UNE-EN 1401-1
COLECTOR EN LOSA DE CIMENTACIÓN	TUBO DE PVC LISO, SERIE SN-4, RIGIDEZ ANULAR NOMINAL 4 KN/M2, SEGÚN UNE-EN 1401-1
BAJANTE DE PLUVIALES	TUBO DE PVC, SERIE B, SEGÚN UNE-EN 1329-1
BAJANTE ASOCIADA AL CANALÓN	BAJANTE CIRCULAR DE ACERO GALVANIZADO

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

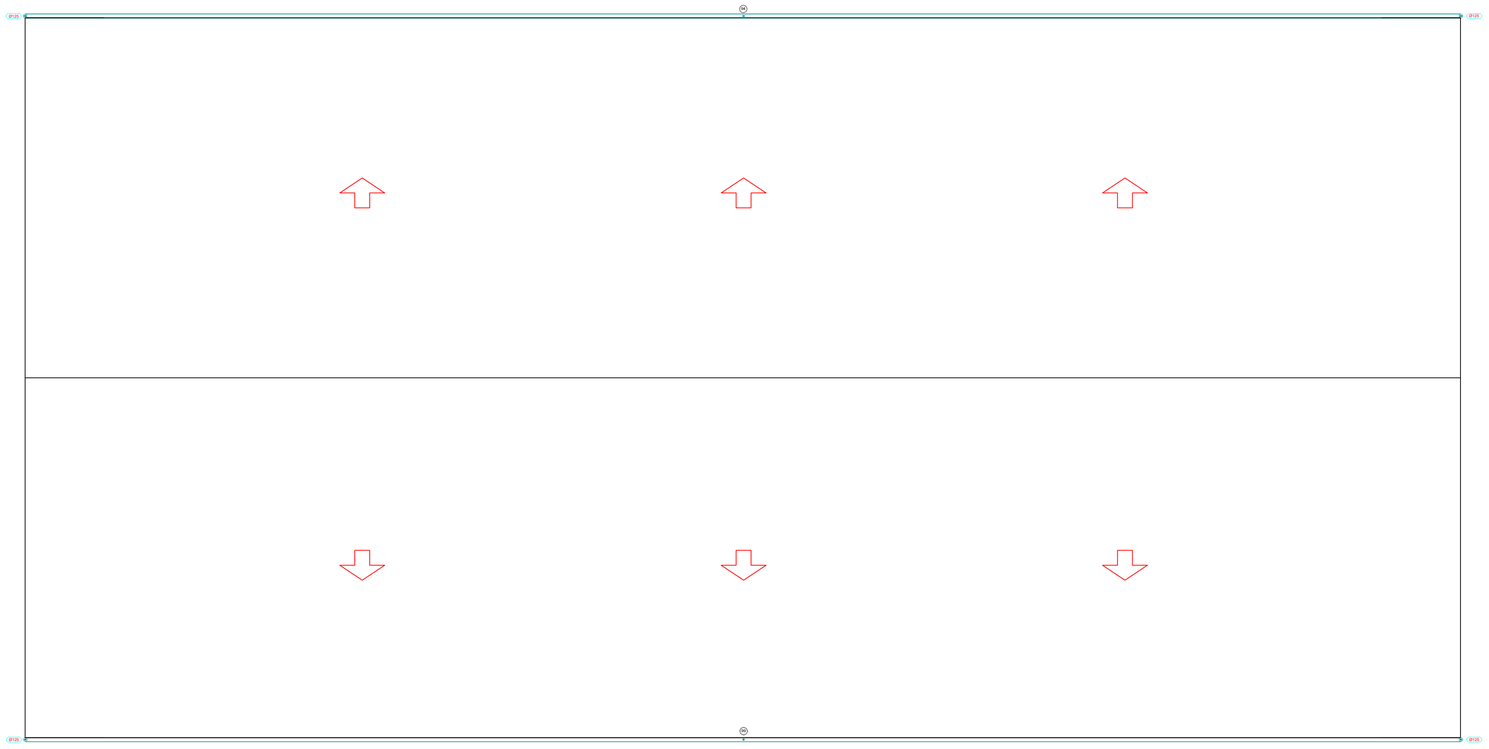
FECHA	Junio 2025
ESCALA	1/100
SITUACIÓN	Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE
PLANO Nº	31
ALUMNO	Jose Andres Gomez Redondo

DESCRIPCIÓN

EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES PLANTA BAJA

FIRMA

UNIVERSITAS Miguel Hernández



SIMBOLOGÍA	
	CANALÓN

MATERIALES UTILIZADOS PARA LAS TUBERÍAS	
CANALÓN	CANALÓN CUADRADO DE ACERO GALVANIZADO, SEGÚN UNE-EN 612

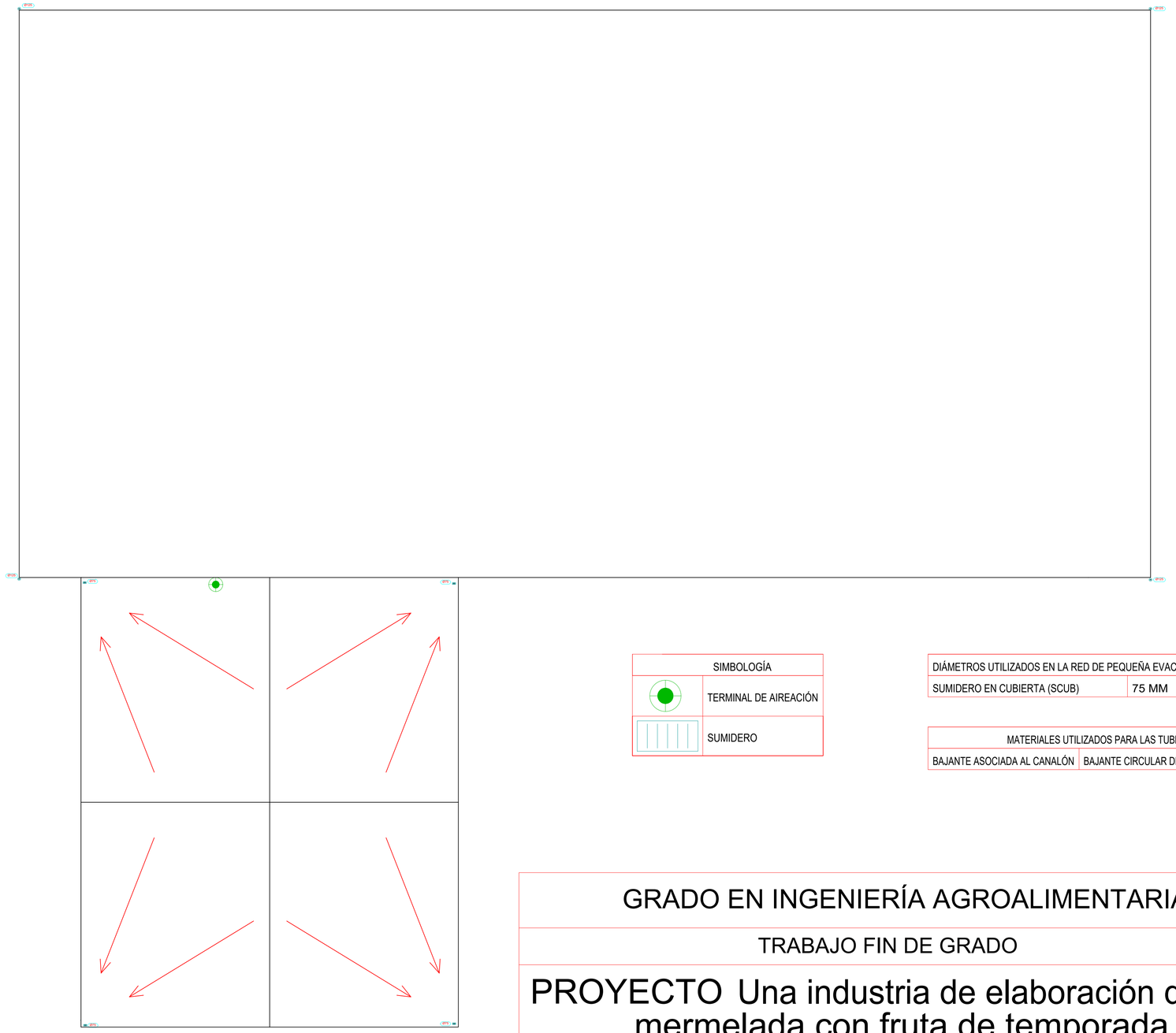
GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES CUBIERTA NAVE**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 32	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández



SIMBOLOGÍA	
	TERMINAL DE AIREACIÓN
	SUMIDERO

DIÁMETROS UTILIZADOS EN LA RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN	
SUMIDERO EN CUBIERTA (SCUB)	75 MM

MATERIALES UTILIZADOS PARA LAS TUBERÍAS	
BAJANTE ASOCIADA AL CANALÓN	BAJANTE CIRCULAR DE ACERO GALVANIZADO

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

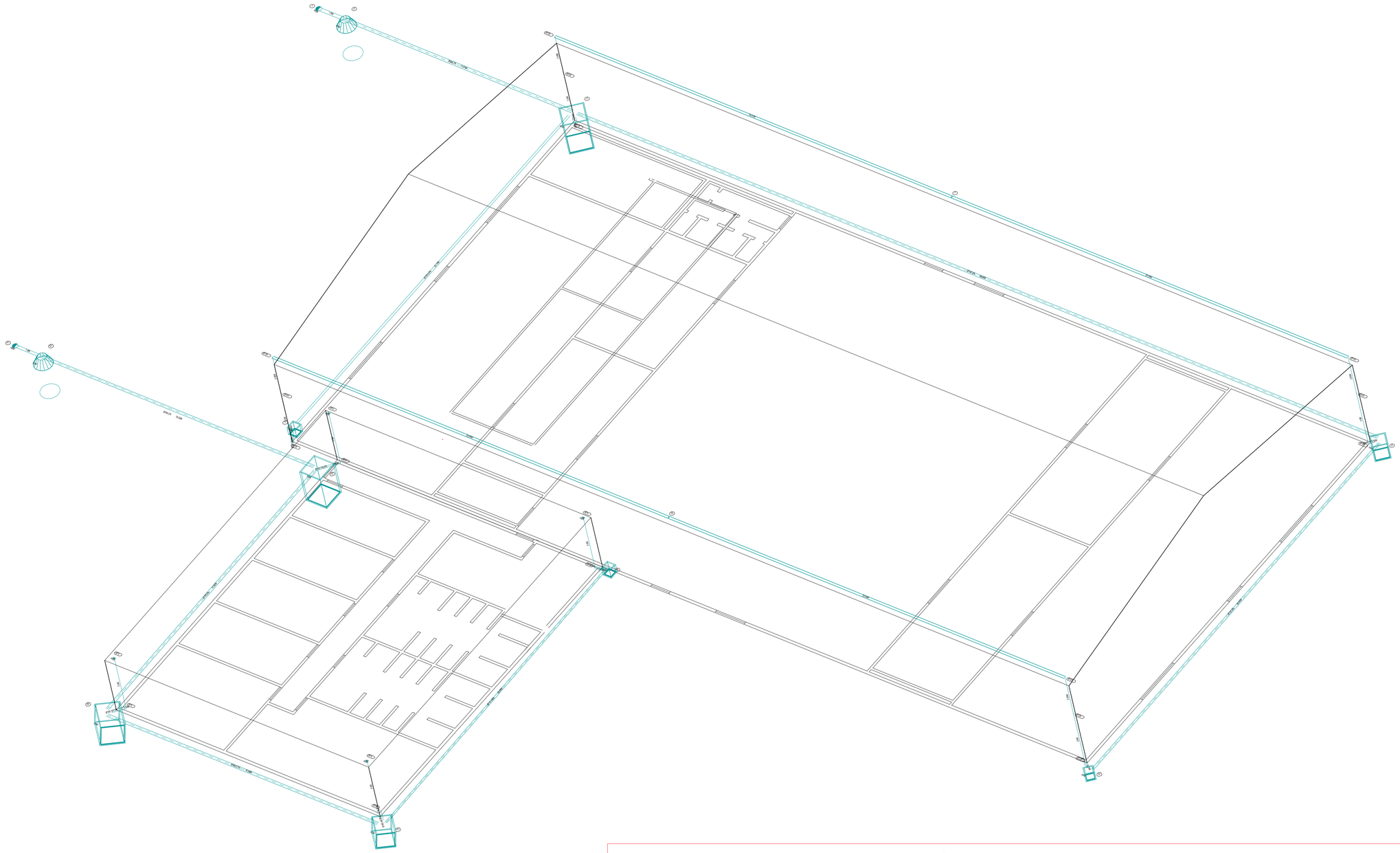
FECHA	Junio 2025
ESCALA	1/100
SITUACIÓN	Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE
PLANO Nº	33
ALUMNO	Jose Andres Gomez Redondo

DESCRIPCIÓN

EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES CUBIERTA OFICINA

FIRMA

UNIVERSITAS Miguel Hernández



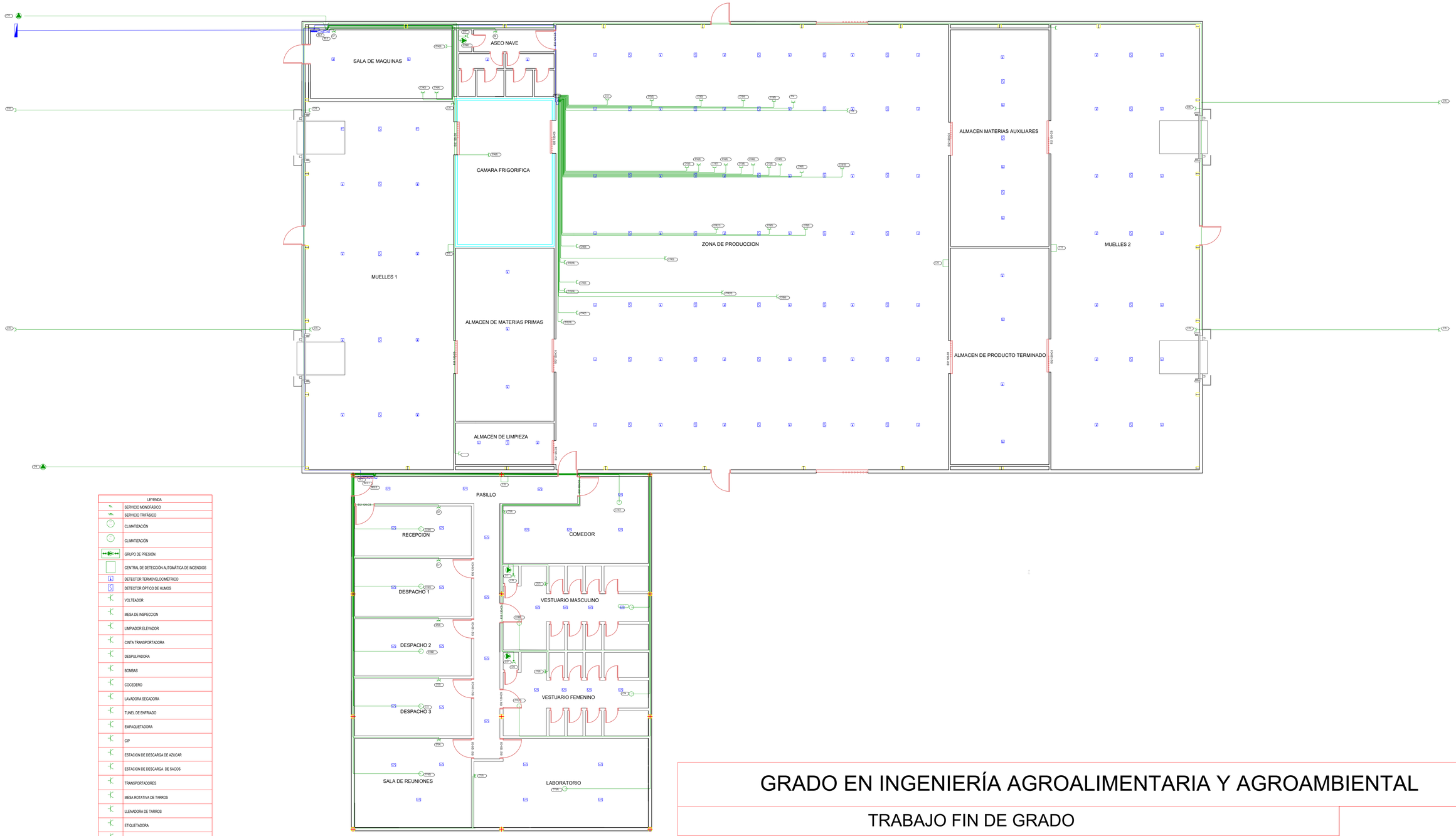
GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES EDIFICIO 3D**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 34	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández



LEYENDA
SERVICIO MONOFÁSICO
SERVICIO TRIFÁSICO
CLIMATIZACIÓN
CLIMATIZACIÓN
GRUPO DE PRESIÓN
CENTRAL DE DETECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS
DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO
DETECTOR ÓPTICO DE HUMOS
VOLTEADOR
MESA DE INSPECCION
LIMPIADOR ELEVADOR
CINTA TRANSPORTADORA
DESPULPADORA
BOMBAS
COCEDERO
LAVADORA SECADORA
TUNEL DE ENFRIADO
EMPAQUETADORA
CIP
ESTACION DE DESCARGA DE AZUCAR
ESTACION DE DESCARGA DE SACOS
TRANSPORTADORES
MESA ROTATIVA DE TARROS
LLENADORA DE TARROS
ETIQUETADORA
PALETIZADOR
CERRADORA DE TARROS
EVAPORADOR
COMPRESOR FRIGORIFICO
CONDENSADOR FRIGORIFICO
COMPRESOR AIRE
MOTOR EXTERIOR
MOTOR INTERNO
PUNTO CARGA TORITO
CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM)
CUADRO INDIVIDUAL
SUBCUADRO
TOMA DE USO GENERAL DOBLE
TOMA DE USO GENERAL TRIPLE
TOMA DE TERMO ELÉCTRICO
GRUPO DE PRESIÓN
BOMBA DE CIRCULACIÓN

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **DISPOSICIÓN DE EQUIPOS DE FUERZA**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 35	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

PLANTA BAJA

LEYENDA	
	SERVICIO MONOFÁSICO
	SERVICIO TRIFÁSICO
	LUMINARIA DE EMERGENCIA, ESTANCA
	LUMINARIA DE EMERGENCIA
	CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM)
	CUADRO INDIVIDUAL
	SUBCUADRO

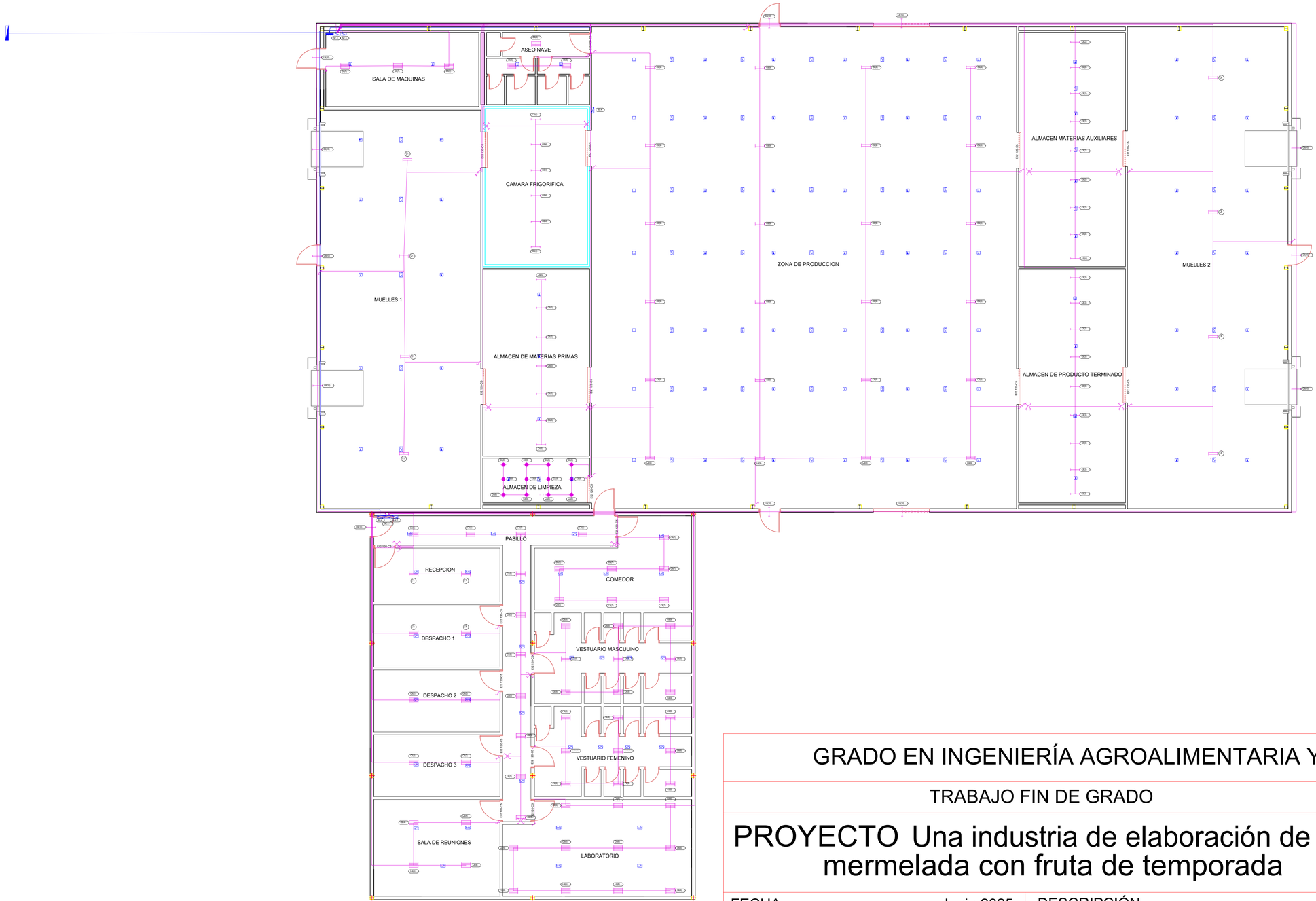
GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **DISPOSICIÓN DE LUCES DE EMERGENCIA**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 36	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández



LEYENDA	
	SERVICIO MONOFÁSICO
	SERVICIO TRIFÁSICO
	LÁMPARA FLUORESCENTE CON DOS TUBOS
	LÁMPARA FLUORESCENTE
	LÁMPARA FLUORESCENTE CON CUATRO TUBOS
	SALIDA PARA LÁMPARA INCANDESCENTE, VAPOR DE MERCURIO O SIMILAR, EMPOTRADA EN TECHO
	CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM)
	CUADRO INDIVIDUAL
	SUBCUADRO
	INTERRUPTOR
	CRUZAMIENTO
	INTERRUPTOR ESTANCO
	CONMUTADOR DOBLE
	CONMUTADOR

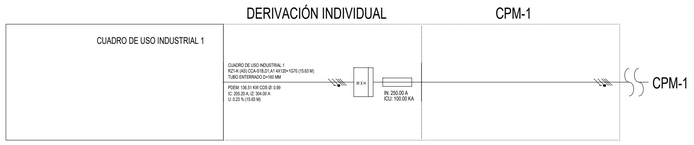
GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

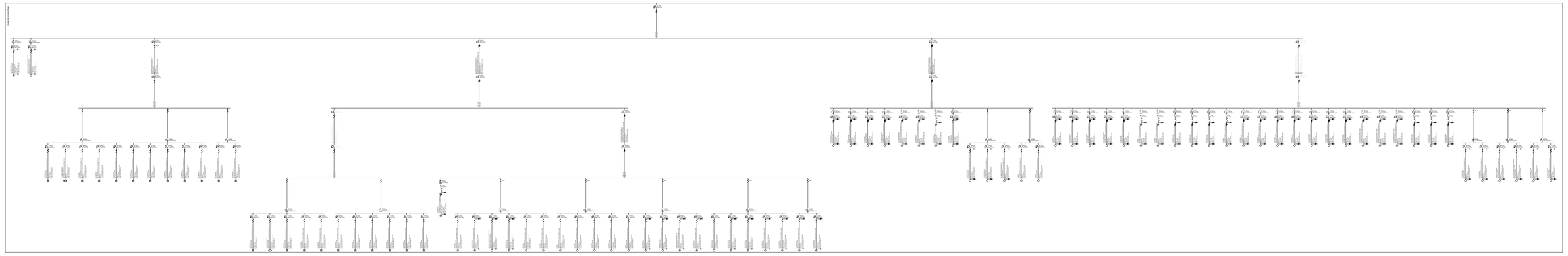
TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **DISPOSICIÓN DE LUMINARIAS**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 37	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández





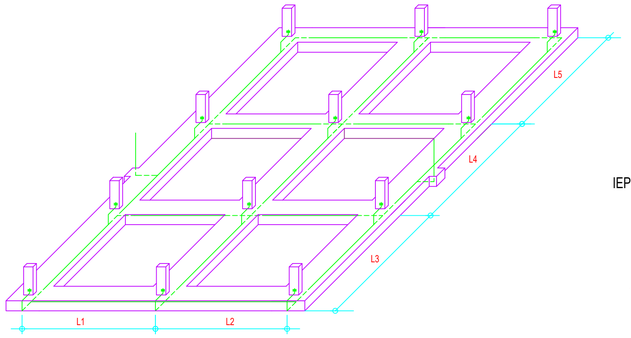
GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN
ESCALA 1/150	**ESQUEMA UNIFILAR**
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 38	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández



PUESTA A TIERRA DE EDIFICIOS

IEP-5 PICA DE PUESTA A TIERRA

EL NUMERO DE PICAS NECESARIAS PARA UNA INSTALACION DE PUESTA A TIERRA ADECUADA, EN UN EDIFICIO SE DETERMINA EN LA TABLA 1, A PARTIR DE LA NATURALEZA DEL TERRENO Y DE LA LONGITUD EN PLANTA, DE LA CONDUCCION ENTERRADA EN M FIJADA EN DISEÑO $\sum L$ SIENDO

$\sum L = L_1 + L_2 + L_3 .... + L_N$

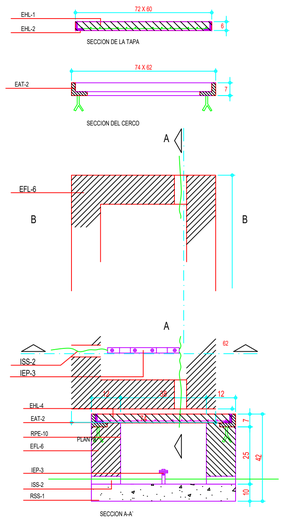
IEP-1 CABLE CONDUCTOR

DE COBRE DESNUDO RECOCIDO, DE 35 MM2 DE SECCION NOMINAL. CUERDA CIRCULAR CON UN MAXIMO DE 7 ALAMBRES. RESISTENCIA ELECTRICA A 20 C NO SUPERIOR A 0,514 OHM/KM.

IEP-2 ELECTRODO DE PICA

DE ACERO RECUBIERTO DE COBRE. DIAMETRO : 1.4 CM.
LONGITUD : 200 CM.

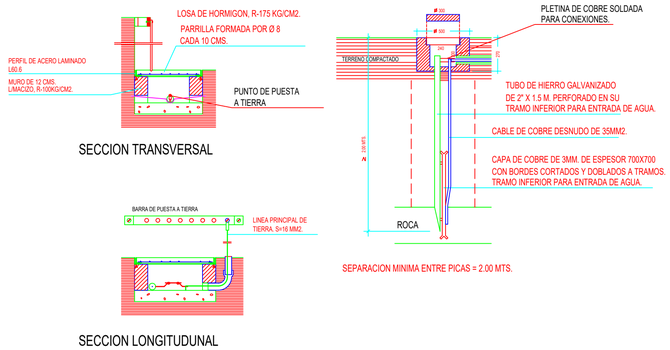
IEP-6 ARQUETA DE CONEXION



PUESTA A TIERRA DEFINITIVA

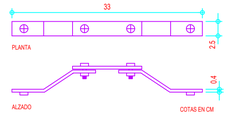
ARQUETA DE CONEXION IEP-6
(74 X 62 CMS.)

ELECTRODO DE PICA Y REGISTRO
IEP-2



IEP-3 PUNTO DE PUESTA A TIERRA

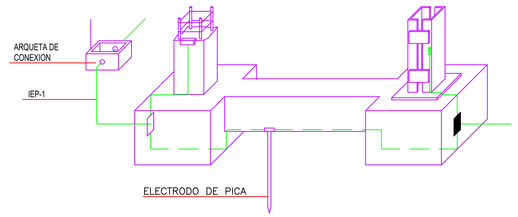
DE COBRE RECUBIERTO DE CADMIO DE 25 X 33 CM Y 0.4 CM DE ESPESOR, CON APOYOS DE MATERIAL AISLANTE.



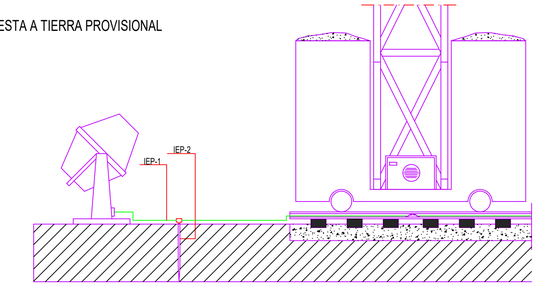
IEP-4 CONDUCCION ENTERRADA (ESQUEMA DE CONEXION CON LOS SOPORTES)

IEP-1 CABLE CONDUCTOR EN CONTACTO CON EL TERRENO, Y A UNA PROFUNDIDAD NO MENOR DE 80 CM A PARTIR DE LA ULTIMA SOLERA TRANSITABLE. SUS UNIONES SE HARAN MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTERMICA. LAS ESTRUCTURAS METALICAS Y ARMADURAS DE MUROS O SOPORTES DE HORMIGON SE SOLDARAN, MEDIANTE UN CABLE CONDUCTOR. A LA CONDUCCION ENTERRADA, EN PUNTOS SITUADOS POR ENCIMA DE LA SOLERA O DEL FORJADO DE COTA INFERIOR.

CONDUCCION ENTERRADA



IEP-7 PUESTA A TIERRA PROVISIONAL



EHL-4.- LOSA DE HORMIGON DE RESISTENCIA CARACTERISTICA 250 KG/CM2 (HA-250)

EAT-2.- PERFIL DE ACERO LAMINADO L=60.6, SOLDADO A LA MALLA Y CERCO FORMADO POR PERFIL DE ACERO LAMINADO L=70.7, CON PATILLAS DE ANCLAJE EN CADA UNO DE SUS ANGULOS

EHL-2.- PARRILLA FORMADA POR REDONDOS Ø8 MM CADA 10 CM.

EFL-6.- MURO APAREJADO DE 12 CM DE ESPESOR, DE LADRILLO MACIZO R-100KG/CM2 CON JUNTAS DE MORTERO M-40 DE ESPESOR 1 CM.

ISS-2.- TUBO LIGERO DE FIBROCEMENTO DE Ø60MM

IEP-3.- PUNTO DE PUESTA A TIERRA, AL QUE SE SOLDARA, EN UNO DE SUS CABLES CONDUCTORES DE LAS LINEAS PRINCIPALES DE BAJADA A TIERRA DEL EDIFICIO.

RPE-10.-ENFOSCADO CON MORTERO 1:3

RSS-1.- SOLERA DE HORMIGON EN MASA DE RESISTENCIA CARACTERISTICA 200KG/CM2 (H-200)

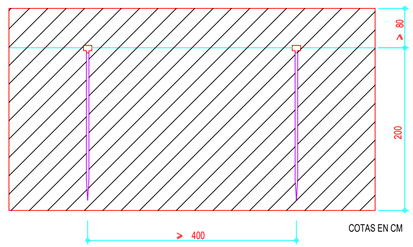
IEP-1.- CABLE CONDUCTOR TENDIDO SOBRE EL TERRENO. LAS UNIONES DE LOS CABLES ENTRE SI, CON LAS MASAS METALICAS Y CON EL ELECTRODO DE PICA, SE HARAN MEDIANTE PIEZAS DE EMPALME ADECUADAS, QUE ASEGUREN LAS SUPERFICIES DE CONTACTO DE FORMA QUE LA CONEXION SEA EFECTIVA.

IEP-2.- ELECTRODO DE PICA HINCADO CON GOLPES CORTOS Y NO MUY FUERTES, DE MANERA QUE SE GARANTICE UNA PENETRACION SIN ROTURAS.

SIMBOLOS	
	CONDUCCION ENTERRADA
	PICA DE PUESTA A TIERRA
	ARQUETA DE CONEXION

IEP-5 PICA DE PUESTA A TIERRA

IEP-2 ELECTRODO DE PICA. SOLDADO AL CABLE CONDUCTOR, MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTERMICA. EL HINCADO DE LA PICA SE EFECTUARA CON GOLPES CORTOS Y NO MUY FUERTES, DE MANERA QUE SE GARANTICE UNA PENETRACION SIN ROTURAS.



GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

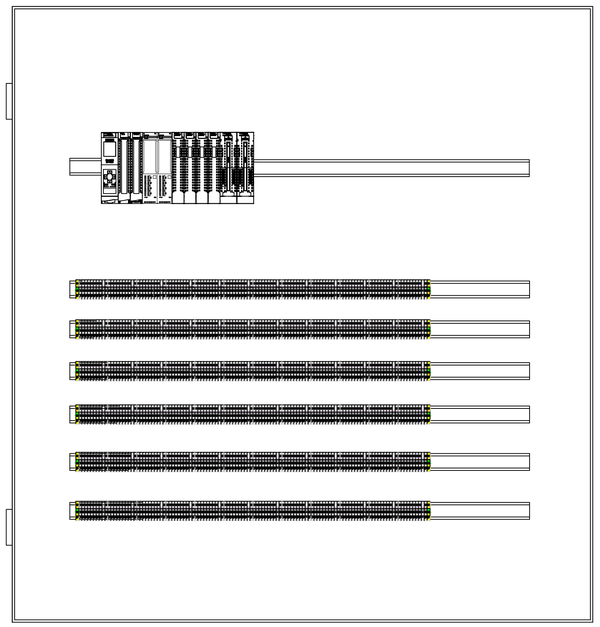
TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

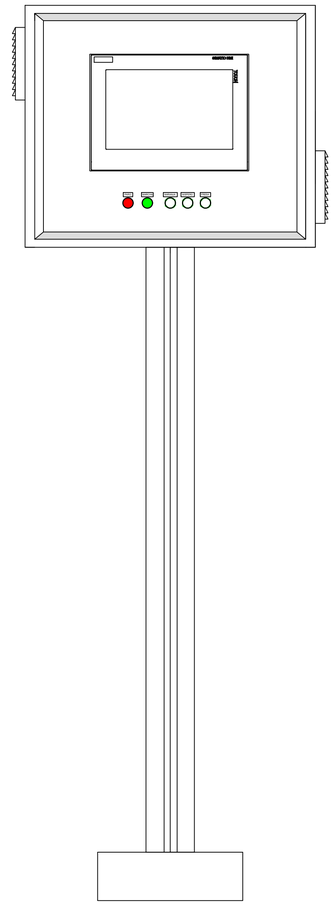
FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN
ESCALA 1/75	**REPLANTEO PUESTA A TIERRA**
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 39	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

CUADRO PLC



PANTALLA TACTIL



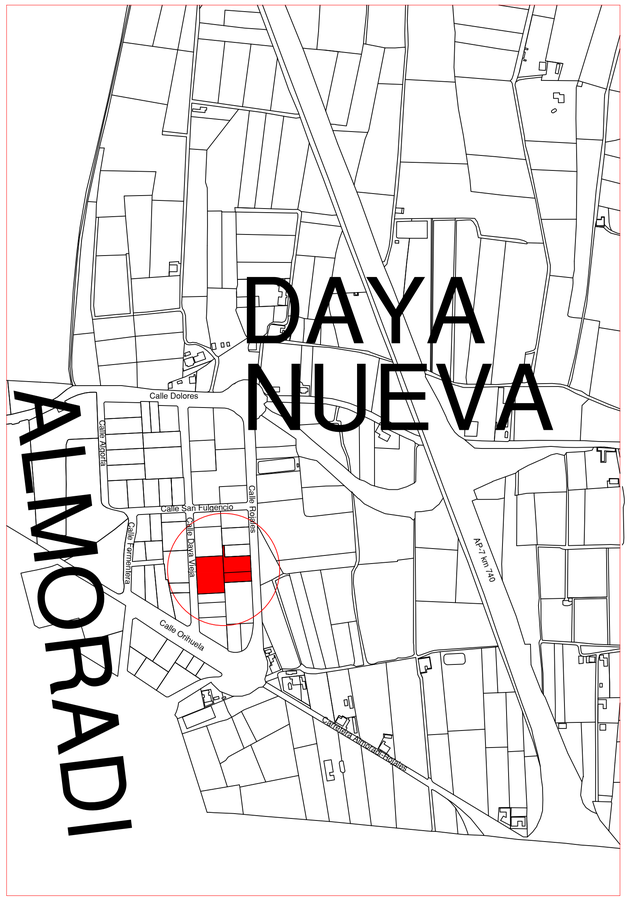
GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

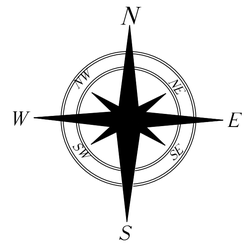
TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **DETALLE DE PLC Y PANTALLA**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 40	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández





GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN
ESCALA 1/500	**PLANO DE EMPLAZAMIENTO**
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 41	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

SONDEOS

CALICATAS

S1

S2

C1

C2

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **CROQUIS DE SONDEOS Y CALICATAS**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 42	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

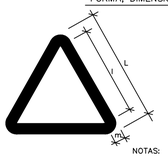
TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: RUTAS A CENTROS HOSPITALARIOS**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 43	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

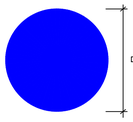
DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

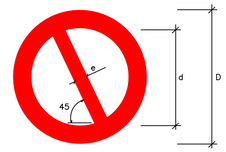
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

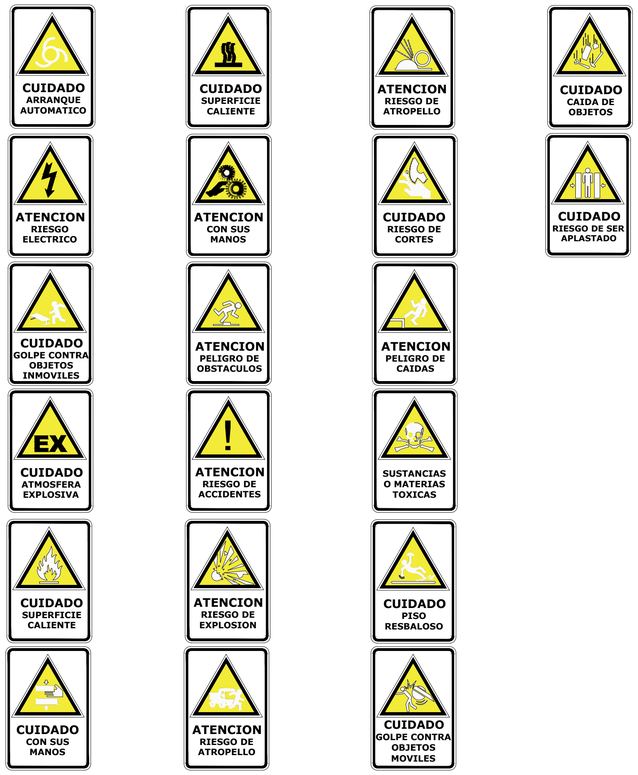
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

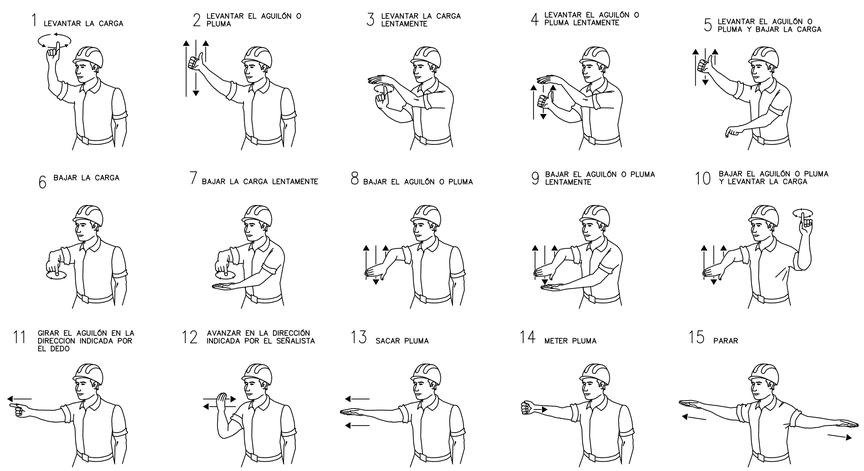
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.



GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

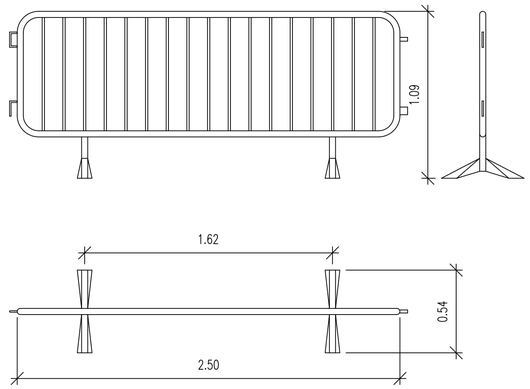
TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

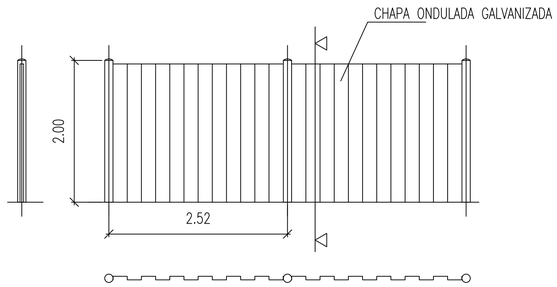
FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: SEÑALIZACIÓN**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 44	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

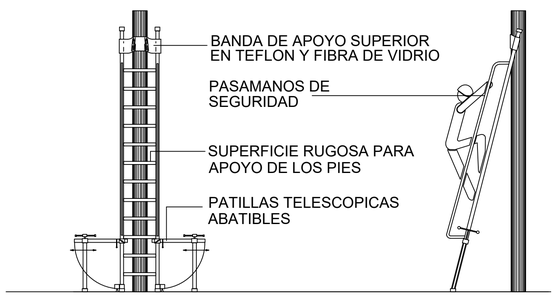
UNIVERSITAS Miguel Hernández

VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO

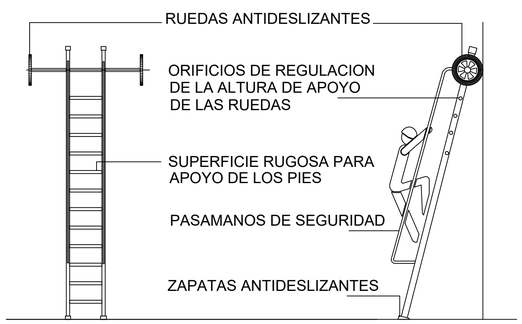


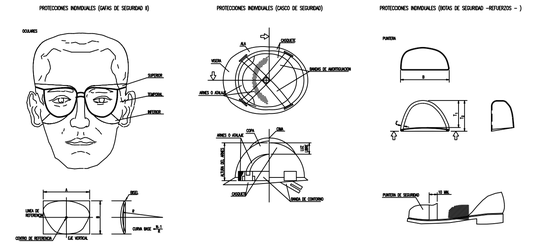
VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



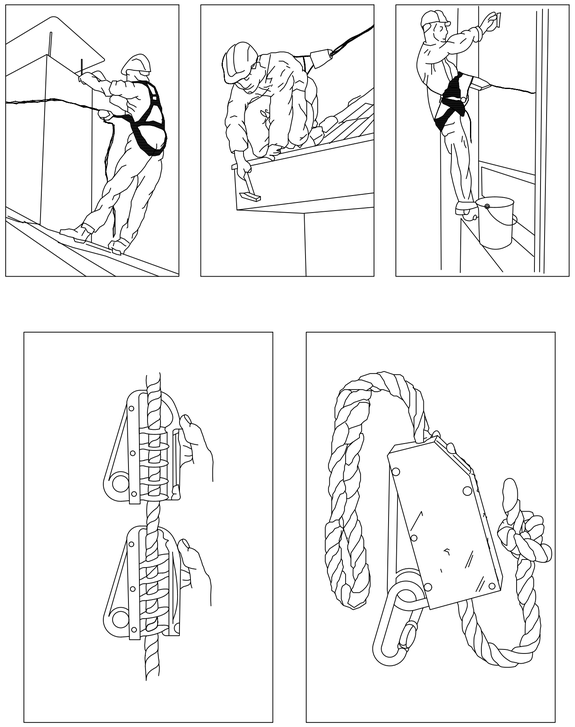


ESCALERAS DE MANO





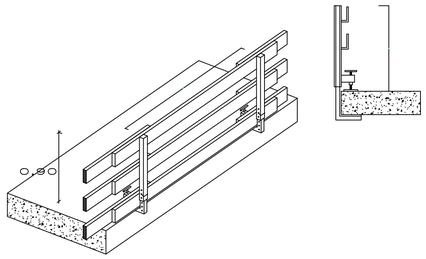
ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (SEGURO DE ANCLAJE MÓVIL)



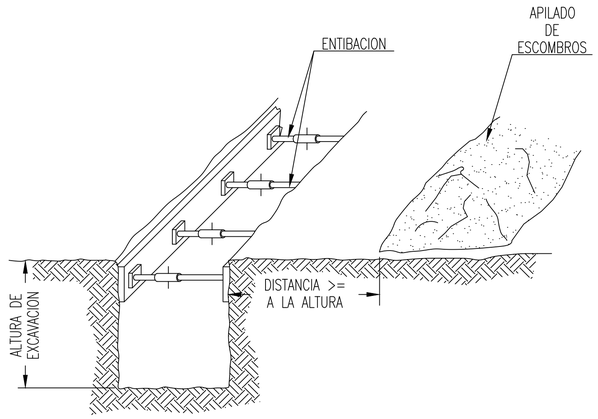
GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL	
TRABAJO FIN DE GRADO	
PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada	
FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: DETALLES**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 45	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

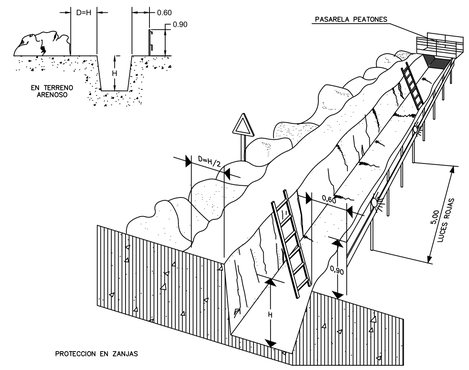
UNIVERSITAS Miguel Hernández

BARANDILLA TIPO SARGENTO



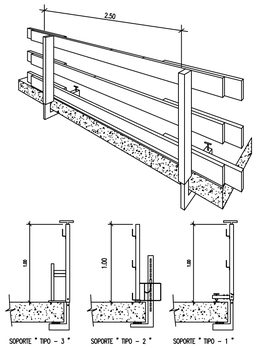
PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES



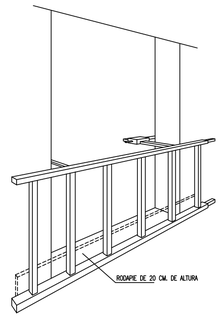


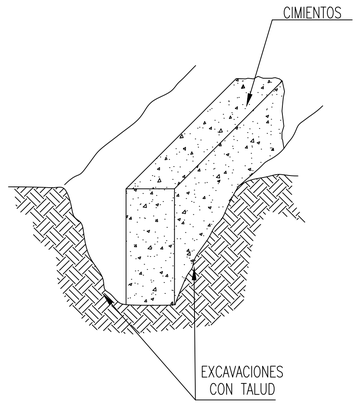
PROTECCION EN ZANJAS

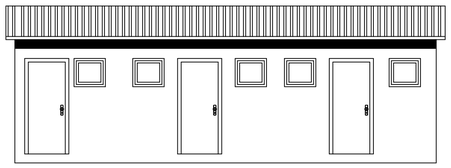
PROTECCIONES COLECTIVAS. BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



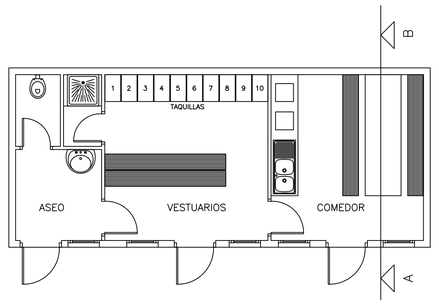
PROTECCIONES COLECTIVAS. DETALLE DE BARANDILLA EN HUECOS



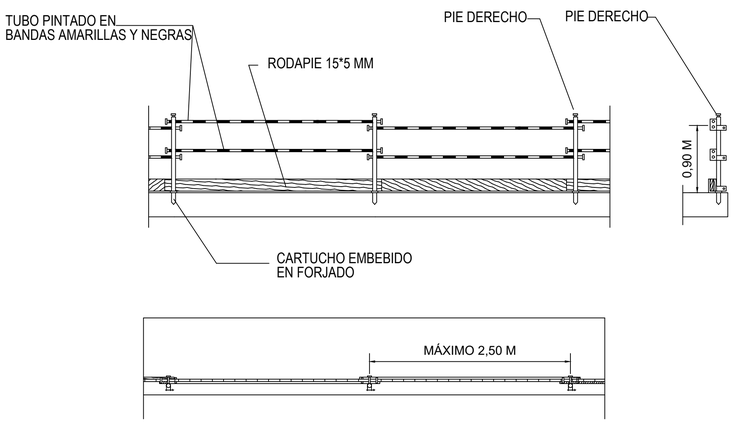




SECCION A–B



ASEO–VESTUARIOS–COMEDOR



GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

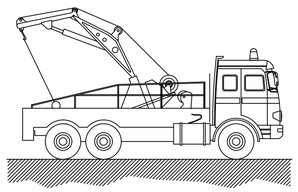
TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: DETALLES**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 46	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

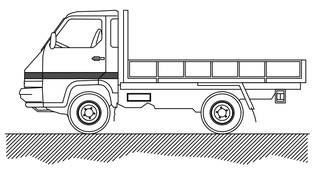
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (CAMIÓN GRÚA DE CARGA-DESCARGA)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- LAS MANIOBRAS EN LA GRÚA SERÁN DIRIGIDAS POR UN ESPECIALISTA.
- LOS GANCHOS DE LA GRÚA TENDRÁN CERRADURA DE SEGURIDAD.
- SE PROHIBIRÁ SOBREPASAR LA CARGA MÁXIMA ADMISIBLE.
- EL GRUISTA TENDRÁ EN TODO MOMENTO LA CARGA SUSPENDIDA A LA VISTA. SI ESO NO ES POSIBLE LAS MANIOBRAS SERÁN DIRIGIDAS POR UN ESPECIALISTA.
- LAS RAMPAS DE CIRCULACIÓN NO SUPERARÁN EN NINGÚN CASO UNA INCLINACIÓN SUPERIOR AL 20 %.
- SE PROHIBIRÁ ESTACIONAR EL CAMIÓN A MENOS DE 2 METROS DEL BORDE SUPERIOR DE LOS TALUDES.
- SE PROHIBIRÁ ARRASTRAR CARGAS CON EL CAMIÓN.
- SE PROHIBIRÁ LA PERMANENCIA DE PERSONAS A DISTANCIAS INFERIORES A LOS 5 METROS DEL CAMIÓN.
- SE PROHIBIRÁ LA PERMANENCIA DE OPERARIOS BAJO LAS CARGAS EN SUSPENSIÓN.
- EL CONDUCTOR TENDRÁ EL CERTIFICADO DE CAPACITACIÓN CORRESPONDIENTE.
- SE EXTREMARÁN LAS PRECAUCIONES DURANTE LAS MANIOBRAS DE SUSPENSIÓN DE OBJETOS ESTRUCTURALES PARA SU COLOCACIÓN EN OBRA, YA QUE HABRÁN OPERARIOS TRABAJANDO EN EL LUGAR, Y UN PEQUEÑO MOVIMIENTO INESPERADO PUEDE PROVOCAR GRAVES ACCIDENTES.
- NO SE TRABAJARÁ EN NINGÚN CASO CON VIENTOS SUPERIORES A LOS 50 KM.H.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (CAMIÓN DE CARGA)



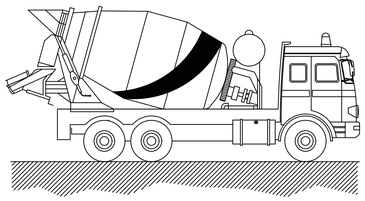
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- TODOS LOS CAMIONES QUE REALICEN LABORES DE TRANSPORTE EN ESTA OBRA ESTARÁN EN PERFECTAS CONDICIONES DE MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.
- ANTES DE INICIAR LAS LABORES DE CARGA Y DESCARGA ESTARÁ EL FRENO DE MANO PUESTO Y LAS RUEDAS ESTARÁN INMOVILIZADAS CON CUÑAS.
- EL IZADO Y DESCENSO DE LA CAJA SE REALIZARÁ CON ESCALERA METÁLICA SUJETA AL CAMIÓN.
- SI HACE FALTA, LAS MANIOBRAS DE CARGA Y DESCARGA SERÁN DIRIGIDAS POR EL ENCARGADO DE SEGURIDAD.
- LA CARGA SE TAPARÁ CON UNA LONA PARA EVITAR DESPRENDIMIENTOS.
- LAS CARGAS SE REPARTIRÁN UNIFORMEMENTE POR LA CAJA, Y SI ES NECESARIO SE ATARÁN.

MEDIDAS PREVENTIVAS A SEGUIR EN LOS TRABAJOS DE CARGA Y DESCARGA.

- EL ENCARGADO DE SEGURIDAD O EL ENCARGADO DE OBRA, ENTREGARÁ POR ESCRITO EL SIGUIENTE LISTADO DE MEDIDAS PREVENTIVAS AL JEFE DE LA CUADRILLA DE CARGA Y DESCARGA, DE ESTA ENTREGA QUEDARÁ CONSTANCIA CON LA FIRMA DEL JEFE DE CUADRILLA AL PIÉ DE ESTE ESCRITO.
- PEDIR GUANTES DE TRABAJO ANTES DE HACER TRABAJOS DE CARGA Y DESCARGA, SE EVITARÁN LESIONES MOLESTAS EN LAS MANOS.
- USAR SIEMPRE BOTAS DE SEGURIDAD, SE EVITARÁN GOLPES EN LOS PIES.
- SUBIR A LA CAJA DEL CAMIÓN CON UNA ESCALERA.
- SEGUIR SIEMPRE LAS INDICACIONES DEL JEFE DEL EQUIPO, ES UN EXPERTO QUE VIGILA QUE NO HAYAN ACCIDENTE.
- LAS CARGAS SUSPENDIDAS SE HAN DE CONDUCIR CON CUERDAS Y NO TOCARLAS NUNCA DIRECTAMENTE CON LAS MANOS.
- NO SALTAR A TIERRA DESDE LA CAJA, PELIGRO DE FRACTURA DE LOS TALONES.

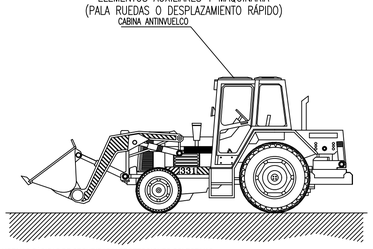
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (CAMIÓN HORMIGONERA)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- LAS RAMPAS DE ACCESO TENDRÁN UNA PENDIENTE NO SUPERIOR AL 20 %.
- EL DEPÓSITO Y CANALETAS SE LIMPIARÁN EN UN LUGAR AL AIRE LIBRE LEJOS DE LAS OBRAS PRINCIPALES.
- EL CAMIÓN SE SITUARÁ EN EL LUGAR DE VACIADO DIRIGIDO POR EL ENCARGADO DE OBRA O PERSONA EN QUIEN DELEGUE.
- LOS CAMIONES DE HORMIGÓN NO SE PODRÁN ACERCAR A MENOS DE 2 METROS DEL BORDE SUPERIOR DE LOS TALUDES.

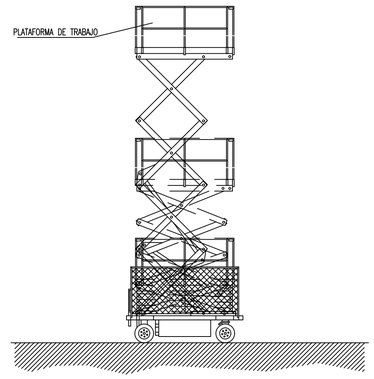
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (PALA RUEDAS O DESPLAZAMIENTO RÁPIDO)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- LOS CAMINOS DE CIRCULACIÓN INTERNA DE LA OBRA, SE CUIDARÁN PARA EVITAR BLANDONES Y EMBARRAMIENTOS EXCESIVOS QUE MERMEN LA SEGURIDAD DE LA CIRCULACIÓN DE LA MAQUINARIA.
- NO SE ADMITIRÁN EN ESTA OBRA MÁQUINAS QUE NO VENGAN CON LA PROTECCIÓN DE CABINA ANTIVUELCO O PÓRTICO DE SEGURIDAD.
- SE PROHIBIRÁ QUE LOS CONDUCTORES ABANDONEN LA MÁQUINA CON EL MOTOR EN MARCHA.
- SE PROHIBIRÁ QUE LOS CONDUCTORES ABANDONEN LA PALA CON LA CUCHARA IZADA Y SIN APOYAR EN EL SUELO.
- LA CUCHARA DURANTE LOS TRANSPORTES DE TIERRAS, PERMANECERÁN LO MÁS BAJA POSIBLE PARA PODER DESPLAZARSE, CON LA MÁXIMA ESTABILIDAD.
- LOS ASCENSOS O DESCENSOS EN CARGA DE LA MÁQUINA SE EFECTUARÁN SIEMPRE UTILIZANDO MARCHAS CORTAS.
- LA CIRCULACIÓN SOBRE TERRENOS DESIGUALES SE EFECTUARÁ A VELOCIDAD LENTA.
- SE PROHIBIRÁ TRANSPORTAR PERSONAS EN EL INTERIOR DE LA CUCHARA.
- SE PROHIBIRÁ IZAR PERSONAS PARA ACCEDER A TRABAJOS PUNTUALES LA CUCHARA.
- LAS MÁQUINAS A UTILIZAR EN ESTA OBRA, ESTARÁN DOTADAS DE UN EXTINTOR, TIMBRADO Y CON LAS REVISIONES AL IDA.
- LAS MÁQUINAS A UTILIZAR EN ESTA OBRA, ESTARÁN DOTADAS DE LUCES Y BOCINA DE RETROCESO.
- SE PROHIBIRÁ ARRANCAR EL MOTOR SIN ANTES CERCIORARSE DE QUE NO HAY NADIE EN EL ÁREA DE OPERACIÓN DE LA PALA.
- LOS CONDUCTORES SE CERCIORARÁN DE QUE NO EXISTE PELIGRO PARA LOS TRABAJADORES QUE SE ENCUENTREN EN EL INTERIOR DE POZOS O ZANJAS PRÓXIMOS AL LUGAR DE EXCAVACIÓN.
- A LOS MAQUINISTAS DE ESTAS MÁQUINAS SE LES COMUNICARÁ POR ESCRITO LA SIGUIENTE NORMATIVA PREVENTIVA, ANTES DEL INICIO DE LOS TRABAJOS.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL DE TIJERA)



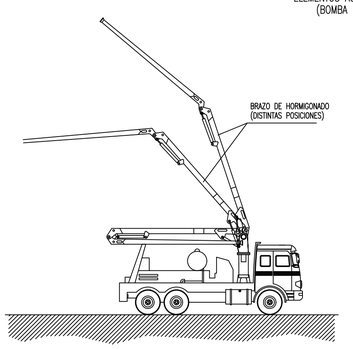
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- SE PROHIBIRÁ SOBREPASAR LA CARGA MÁXIMA ADMISIBLE.
- EL CONDUCTOR TENDRÁ EL CERTIFICADO DE CAPACITACIÓN CORRESPONDIENTE.
- LA MANIPULADORA TELESCÓPICA TENDRÁ AL DIA EL LIBRO DE MANTENIMIENTO.
- NO SE TRABAJARÁ EN NINGÚN CASO CON VIENTOS SUPERIORES A LOS 50 KM./H.

MEDIDAS PREVENTIVAS A SEGUIR POR EL CONDUCTOR.

- EL ENCARGADO DE SEGURIDAD O EL ENCARGADO DE OBRA, ENTREGARÁ POR ESCRITO EL SIGUIENTE LISTADO DE MEDIDAS PREVENTIVAS AL CONDUCTOR DEL CAMIÓN GRÚA, DE ESTA ENTREGA QUEDARÁ CONSTANCIA CON LA FIRMA DEL CONDUCTOR AL PIÉ DE ESTE ESCRITO.
- SE MANTENDRÁ EL VEHÍCULO ALEJADO DE TERRENOS INSEGUROS.
- NO SE TIRARÁ MARCHA ATRÁS SIN LA AYUDA DE UN SEÑALIZADOR, DETRÁS PUEDEN HABER OPERARIOS.
- SI SE ENTRA EN CONTACTO CON UNA LÍNEA ELÉCTRICA, PEDIR AUXILIO CON LA BOCINA Y ESPERAR A RECIBIR INSTRUCCIONES, NO TOCAR NINGUNA PARTE METÁLICA DEL CAMIÓN.
- ANTES DE DESPLAZARSE ASEGURARSE DE LA INMOVILIZACIÓN DEL BRAZO DE LA PLATAFORMA.
- NO SE INTENTARÁ SOBREPASAR LA CARGA MÁXIMA DE LA PLATAFORMA.
- SE RESPETARÁ EN TODO MOMENTO LAS INDICACIONES ADHERIDAS A LA MÁQUINA, Y HACER QUE LAS RESPETEN EL RESTO DE PERSONAL.
- SE EVITARÁ EL CONTACTO CON EL BRAZO TELESCÓPICO EN SERVICIO, SE PUEDEN SUFRIR ATRAPAMIENTOS.
- NO SE PERMITIRÁ QUE EL RESTO DE PERSONAL MANIPULE LOS MANDOS, YA QUE PUEDEN PROVOCAR ACCIDENTES.
- NO SE PERMITIRÁ QUE SE UTILICEN CABLES O SOPORTES EN MAL ESTADO, ES MUY PELIGROSO.
- SE ASEGURARÁ QUE TODOS LOS GANCHOS TENGAN PESTILLO DE SEGURIDAD.
- SE UTILIZARÁ SIEMPRE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD INDICADOS.

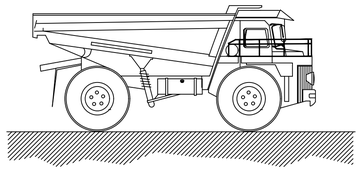
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (BOMBA DE HORMIGONADO)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- EL PERSONAL ENCARGADO DEL MANEJO DE LA BOMBA DEBERÁ SER EXPERTO EN SU USO.
- LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD DEL EQUIPO DE BOMBEO, ESTARÁN SIEMPRE EN PERFECTAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO.
- EL HORMIGÓN QUE SE VIERTA SERÁ DE LAS CONDICIONES Y PLASTICIDAD RECOMENDADAS POR EL FABRICANTE.
- EL LUGAR DONDE SE UBIQUE EL CAMIÓN BOMBA SERÁ HORIZONTAL Y ESTARÁ A UNA DISTANCIA DETERMINADA DE UN TALUD EN FUNCIÓN DE LOS MATERIALES DE QUE SE COMPONGA, SE RECOMIENDA UNA SEPARACIÓN DE 3 METROS.
- ANTES DE INICIAR EL VERTIDO DEL HORMIGÓN SE REALIZARÁ UNA REVISIÓN DE TODAS LAS JUNTAS Y UNIONES DE LA MANGUERA.
- EN EL CASO QUE HAYA LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DONDE PUEDA ACCEDER EL TUBO DE HORMIGONADO, SE PROCEDERÁ A GESTIONAR EN LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA EL CORTE DE SUMINISTRO O BIEN SE INSTALARÁN OBSTÁCULOS QUE EVITEN QUE EL TUBO HAGA CONTACTO CON LA LÍNEA EN TENSIÓN, EN TODO CASO, SE RESPETARAN LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD.
- PARA PREVENIR LOS GOLPES CON LA MANGUERA DE HORMIGONADO, SE DIRIGIRÁ EL VERTIDO CON CUERDAS ATADAS A LA BOCA DE SALIDA.
- EL HORMIGÓN SE VERTERÁ SIEMPRE EN UN LUGAR DONDE NO HAYA TRABAJADORES.
- LOS OPERARIOS QUE VIERTAN EL HORMIGÓN NO ESTARÁN NUNCA DELANTE DE LA MANGUERA DE VERTIDO.

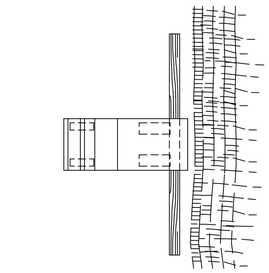
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (VOLQUETE)

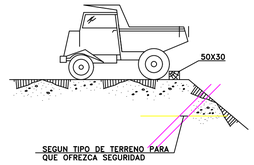


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

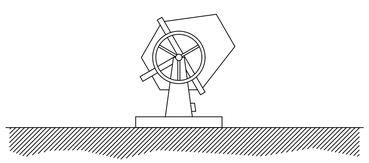
- CON EL VEHÍCULO CARGADO DEBERÁN BAJARSE LAS RAMPAS DE ESPALDAS A LA MARCHA, DESPACIO Y EVITANDO FRENAZOS BRUSCOS.
- SE PROHIBIRÁ CIRCULAR POR PENDIENTES O RAMPAS SUPERIORES AL 20 % EN TERRENOS HÚMEDOS Y AL 30 % EN TERRENOS SECOS.
- SE ESTABLECERÁ UNAS VÍAS DE CIRCULACIÓN CÓMODAS Y LIBRES DE OBSTÁCULOS SEÑALIZANDO LAS ZONAS PELIGROSAS.
- EN LAS RAMPAS POR LAS QUE CIRCULEN ESTOS VEHÍCULOS EXISTIRÁ AL MENOS UN ESPACIO LIBRE DE 70 CM. SOBRE LAS PARTES MÁS SALIENTES DE LOS MISMOS.
- CUANDO SE DEJE ESTACIONADO EL VEHÍCULO SE PARARÁ EL MOTOR Y SE ACCIONARÁ EL FRENO DE MANO. SI ESTÁ EN PENDIENTE, ADEMÁS SE CALZARÁN LAS RUEDAS.
- EN EL VERTIDO DE TIERRAS, U OTRO MATERIAL, JUNTO A ZANJAS Y TALUDES DEBERÁ COLOCARSE UN TOPE QUE IMPIDA EL AVANCE DEL DUMPER MÁS ALLÁ DE UNA DISTANCIA PRUDENCIAL AL BORDE DEL DESNIVEL, TENIENDO EN CUENTA EL ÁNGULO NATURAL DEL TALUD. SI LA DESCARGA ES LATERAL, DICHO TOPE SE PROLONGARÁ EN EL EXTREMO MÁS PRÓXIMO AL SENTIDO DE CIRCULACIÓN.
- EN LA PUESTA EN MARCHA, LA MANIVELA DEBE COGERSE COLOCANDO EL PULGAR DEL MISMO LADO QUE LOS DEMÁS DEDOS.
- LA MANIVELA TENDRÁ LA LONGITUD ADECUADA PARA EVITAR GOLPEAR PARTES PRÓXIMAS A ELLA.
- SE RETIRARÁN DEL VEHÍCULO, CUANDO SE DEJE ESTACIONADO, LOS ELEMENTOS NECESARIOS QUE IMPIDAN SU ARRANQUE, EN PREVENCIÓN DE QUE CUALQUIER OTRA PERSONA NO AUTORIZADO PUEDA UTILIZARLO.
- SE REVISARÁ LA CARGA ANTES DE INICIAR LA MARCHA OBSERVANDO SU CORRECTA DISPOSICIÓN Y QUE NO PROVOQUE DESEQUILIBRIO EN LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.
- LAS CARGAS SERÁN APROPIADAS AL TIPO DE VOLQUETE DISPONIBLE Y NUNCA DIFICULTARÁN LA VISIÓN DEL CONDUCTOR.
- EN PREVISIÓN DE ACCIDENTES, SE PROHIBIRÁ EL TRANSPORTE DE PIEZAS (PUNTALES, TABLONES Y SIMILARES) QUE SOBRESALGAN LATERALMENTE DEL CUBILOTE DEL DUMPER.
- SE PROHIBIRÁ EXPRESAMENTE EN ESTA OBRA, CONDUCIR LOS DÚMPERES A VELOCIDADES SUPERIORES A LOS 20 KM. POR HORA.
- LOS CONDUCTORES DE DÚMPERES DE ESTA OBRA ESTARÁN EN POSESIÓN DEL CARNET DE CLASE B, PARA PODER SER AUTORIZADOS A SU CONDUCCIÓN.
- EL CONDUCTOR DEL DUMPER NO DEBERÁ PERMITIR EL TRANSPORTE DE PASAJEROS SOBRE EL MISMO, ESTARÁ DIRECTAMENTE AUTORIZADO POR PERSONAL RESPONSABLE PARA SU UTILIZACIÓN Y DEBERÁ CUMPLIR LAS NORMAS DE CIRCULACIÓN ESTABLECIDAS EN EL RECINTO DE LA OBRA Y, EN GENERAL, SE ATENDRÁ AL CÓDIGO DE CIRCULACIÓN.
- EN CASO DE CUALQUIER ANOMALÍA OBSERVADA EN SU MANEJO SE PONDRÁ EN CONOCIMIENTO DE SU INMEDIATO SUPERIOR, CON EL FIN DE QUE SE TOMEN LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA SUBSANAR DICHA ANOMALÍA.
- NUNCA SE PARARÁ EL MOTOR EMPLEANDO LA PALANCA DEL DESCOMPRESOR.
- LA REVISIÓN GENERAL DEL VEHÍCULO Y SU MANTENIMIENTO DEBERÁN SEGUIR LAS INSTRUCCIONES MARCADAS POR EL FABRICANTE. ES ACONSEJABLE LA EXISTENCIA DE UN MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN EL QUE SE INDIQUEN LAS VERIFICACIONES, LUBRICACIÓN Y LIMPIEZA A REALIZAR PERIÓDICAMENTE EN EL VEHÍCULO.

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS





ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (HORMIGONERA MANUAL)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- LAS HORMIGONERAS SE UBICARÁN EN LOS LUGARES RESEÑADOS PARA TAL EFECTO EN LOS "PLANOS DE ORGANIZACIÓN DE OBRA".
- LAS HORMIGONERAS A UTILIZAR EN ESTA OBRA, TENDRÁN PROTEGIDOS MEDIANTE UNA CARCASA METÁLICA LOS ÓRGANOS DE TRANSMISIÓN DE CORREAS, CORONA Y ENGRANAJES, PARA EVITAR LOS RIESGOS DE ATRAPAMIENTO.
- LAS CARCASAS Y DEMÁS PARTES METÁLICAS DE LAS HORMIGONERAS ESTARÁN CONECTADAS A TIERRA.
- LA BOTONERA DE MANDOS ELÉCTRICOS DE LA HORMIGONERA LO SERÁ DE ACCIONAMIENTO ESTANCO, EN PREVENCIÓN DEL RIESGO ELÉCTRICO.
- LAS OPERACIONES DE LIMPIEZA DIRECTA-MANUAL, SE EFECTUARÁN PREVIA DESCONEXIÓN DE LA RED ELÉCTRICA DE LA HORMIGONERA, PARA PREVISIÓN DEL RIESGO ELÉCTRICO Y DE ATRAPAMIENTOS.
- LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO ESTARÁN REALIZADAS POR PERSONAL ESPECIALIZADO PARA TAL FIN.

GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

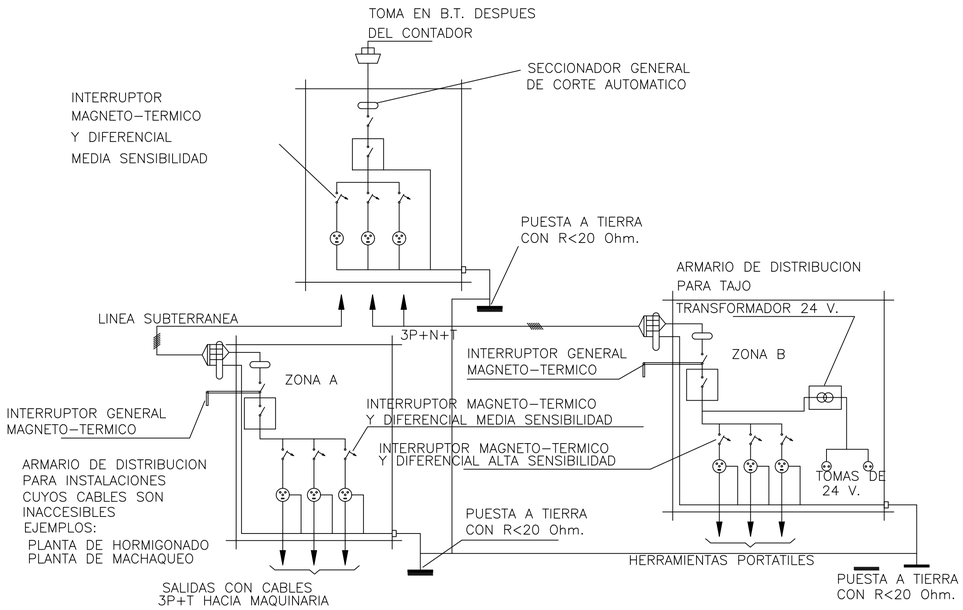
PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: MAQUINARIA PESADA**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 47	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

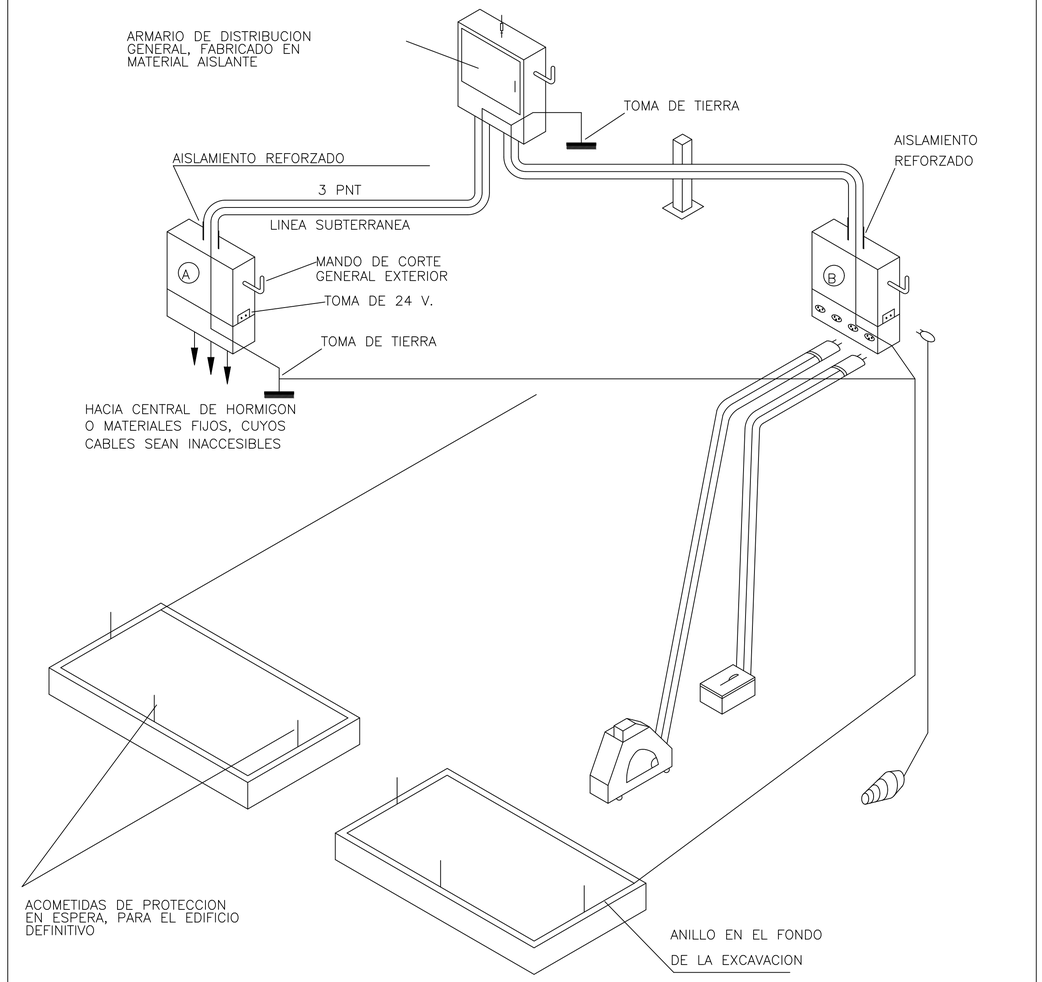
UNIVERSITAS Miguel Hernández

A	B	
ARMARIO DE DISTRIBUCION PROTEGIDO A LA ENTRADA POR UN DISPOSITIVO DE DIFERENCIAL DE MEDIA SENSIBILIDAD NO RETARDADO.	ARMARIO DE DISTRIBUCION PROTEGIDO A LA ENTRADA POR UN DISPOSITIVO DE DIFERENCIAL DE ALTA SENSIBILIDAD (30 mA) NO RETARDADO.	CONDUCTOR DE PROTECCION INCORPORADO A LAS CANALIZACIONES Y CABLES CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA

ESQUEMA DE MASA DE UNA INSTALACION ELECTRICA
ALIMENTACION CON NEUTRO PUESTO DIRECTAMENTE A TIERRA
CORTE AL PRIMER DEFECTO



ESQUEMA DE UNA INSTALACION ELECTRICA
EN OBRA CON TOMA DE UNA RED
DE BAJA TENSION
CORTE AL PRIMER DEFECTO



GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

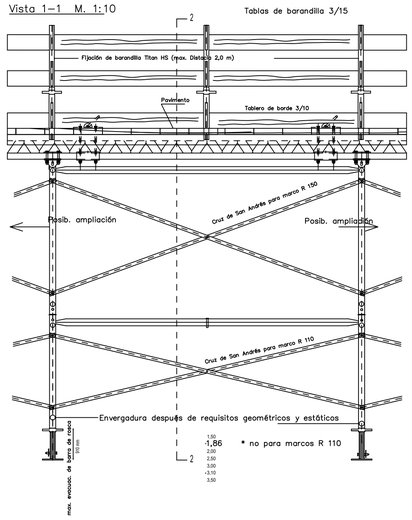
TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

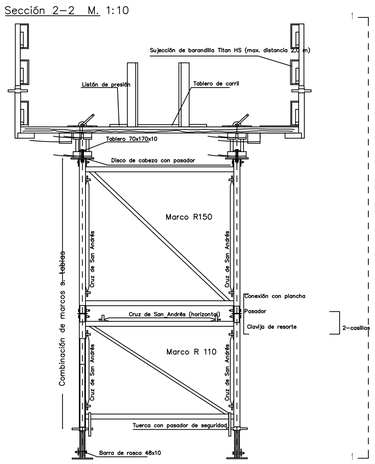
FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: INSTALACIÓN ELECTRICA EN LA OBRA**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 48	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

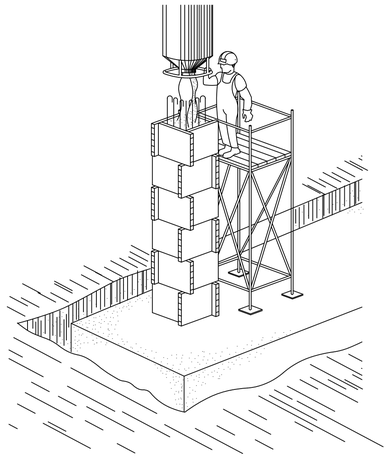
UNIVERSITAS Miguel Hernández

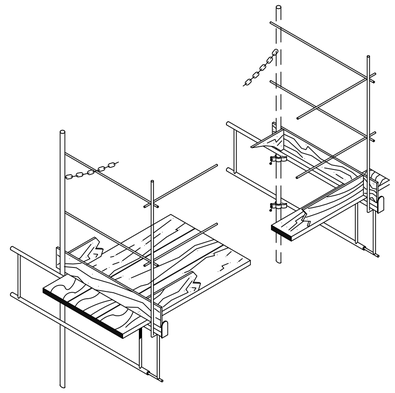
Vista 1–1 M. 1:10



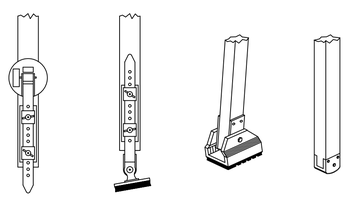
Sección 2–2 M. 1:10

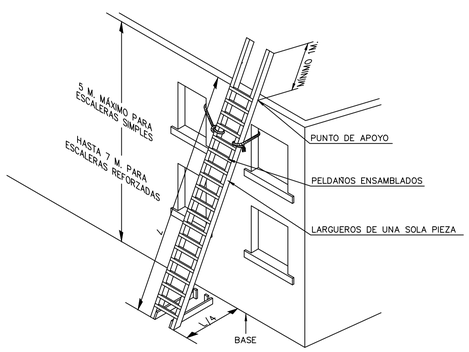




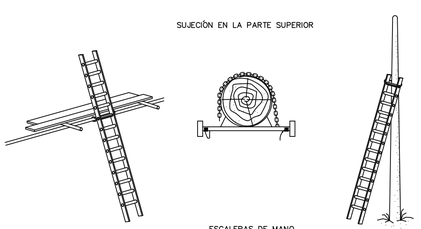


MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



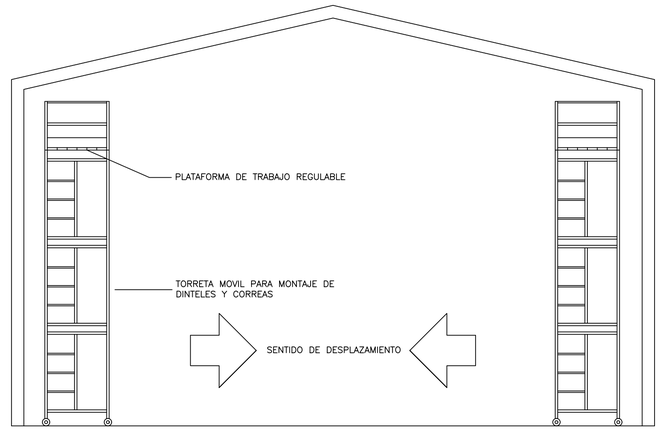


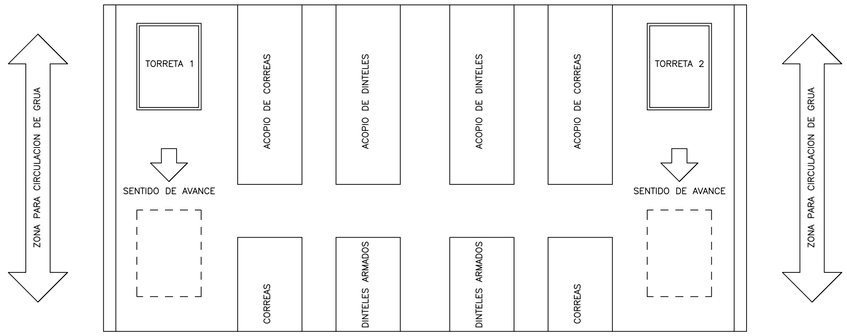
SUJECIÓN EN LA PARTE SUPERIOR



ESCALERAS DE MANO

TORRETAS PARA EL MONTAJE DE CUBIERTAS DE NAVE





GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL

TRABAJO FIN DE GRADO

PROYECTO Una industria de elaboración de mermelada con fruta de temporada

FECHA Junio 2025	DESCRIPCIÓN **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: DETALLES**
ESCALA 1/100	
SITUACIÓN Polígono industrial La fábrica, Daya Nueva, ALICANTE	
PLANO Nº 49	FIRMA
ALUMNO Jose Andres Gomez Redondo	

UNIVERSITAS Miguel Hernández

PLIEGO DE CONDICIONES

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO
TFG

Según figura en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en el Pliego de Condiciones:

- Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.

- Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.

- Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

Pliego de condiciones

INDICE

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS 5
1.1. DISPOSICIONES GENERALES 5
1.1.1. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL 5
1.1.2. DISPOSICIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES 10
1.1.3. DISPOSICIONES DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS 15
1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS 17
1.2.1. DEFINICIÓN, ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN 17
1.2.2. AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA 19
1.2.3. AGENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD 19
1.2.4. AGENTES EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS 19
1.2.5. LA DIRECCIÓN FACULTATIVA 19
1.2.6. VISITAS FACULTATIVAS 20
1.2.7. OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES 20
1.2.8. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA: LIBRO DEL EDIFICIO 30
1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS 30
1.3.1. DEFINICIÓN 30
1.3.2. CONTRATO DE OBRA 30
1.3.3. CRITERIO GENERAL 31
1.3.4. FIANZAS 31
1.3.5. DE LOS PRECIOS 32
1.3.6. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN 35
1.3.7. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS 35
1.3.8. INDEMNIZACIONES MUTUAS 37
1.3.9. VARIOS 37
1.3.10. RETENCIONES EN CONCEPTO DE GARANTÍA 38
1.3.11. PLAZOS DE EJECUCIÓN: PLANNING DE OBRA 39
1.3.12. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS 39
1.3.13. LIQUIDACIÓN FINAL DE LA OBRA 39
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES 40
2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES 40
2.1.1. GARANTÍAS DE CALIDAD (MARCADO CE) 41

2.1.2. HORMIGONES 42
2.1.3. ACEROS PARA HORMIGÓN ARMADO 44
2.1.4. ACEROS PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS 49
2.1.5. MORTEROS 51
2.1.6. CONGLOMERANTES 52
2.1.7. MATERIALES CERÁMICOS 55
2.1.8. SISTEMAS DE PLACAS 60
2.1.9. SUELOS DE MADERA 63
2.1.10. AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES 64
2.1.11. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA 68
2.1.12. INSTALACIONES 69
2.1.13. VARIOS 74
2.2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA 76
2.2.1. ACTUACIONES PREVIAS 81
2.2.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO 82
2.2.3. CIMENTACIONES 102
2.2.4. ESTRUCTURAS 119
2.2.5. FACHADAS Y PARTICIONES 129
2.2.6. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES 143
2.2.7. REMATES Y AYUDAS 150
2.2.8. INSTALACIONES 150
2.2.9. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES 266
2.2.10. CUBIERTAS 272
2.2.11. REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS 275
2.2.12. SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO 286
2.2.13. URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA 287
2.2.14. SEGURIDAD Y SALUD 292
2.3. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO 296
2.4. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 298

1. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1. DISPOSICIONES GENERALES

1.1.1. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

1.1.1.1. OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.1.1.2. CONTRATO DE OBRA

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el director de obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

- Las condiciones fijadas en el contrato de obra.
- El presente Pliego de Condiciones.
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos.

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación". En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.
- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada contratista.
- Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5. REGLAMENTACIÓN URBANÍSTICA

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6. FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el contratista.

1.1.1.7. JURISDICCIÓN COMPETENTE

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que la dirección facultativa de las obras diere al contratista.

Cuando las instrucciones fueren de carácter verbal, deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

El contratista es responsable de la ejecución de las obras y de todos los defectos que en la construcción puedan advertirse durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la dirección facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9. ACCIDENTES DE TRABAJO

Es de obligado cumplimiento el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción" y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el contratista.

1.1.1.10. DAÑOS Y PERJUICIOS A TERCEROS

El contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el

promotor, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11. ANUNCIOS Y CARTELES

Sin previa autorización del promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12. COPIA DE DOCUMENTOS

El contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13. SUMINISTRO DE MATERIALES

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14. HALLAZGOS

El promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del director de obra.

El promotor abonará al contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la dirección facultativa.

1.1.1.15. CAUSAS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

a) La muerte o incapacitación del contratista.

b) La quiebra del contratista.

c) Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

   a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del director de obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.

   b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.

d) La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al contratista

no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.

e) La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a cuatro meses.

f) Que el contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.

g) La demora injustificada en la comprobación del replanteo.

h) La suspensión de las obras por plazo superior a ocho meses por parte del promotor.

i) El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.

j) El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.

k) El desistimiento o el abandono de la obra sin causas justificadas.

l) La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16. EFECTOS DE RESCISIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista.

Si se demorase injustificadamente la comprobación del replanteo, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista sólo tendrá derecho por todos los conceptos a una indemnización equivalente al 2 por cien del precio de la adjudicación, excluidos los impuestos.

En el supuesto de desistimiento antes de la iniciación de las obras, o de suspensión de la iniciación de las mismas por parte del promotor por plazo superior a cuatro meses, el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 por cien del precio de adjudicación, excluidos los impuestos.

En caso de desistimiento una vez iniciada la ejecución de las obras, o de suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho por todos los conceptos al 6 por cien del precio de adjudicación del contrato de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, excluidos los impuestos.

1.1.1.17. OMISIONES: BUENA FE

Las relaciones entre el promotor y el contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al promotor por parte del contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la

BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2. DISPOSICIONES RELATIVAS A TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1. ACCESOS Y VALLADOS

El contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el director de ejecución de la obra su modificación o mejora.

1.1.2.2. REPLANTEO

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo, dentro del plazo de treinta días desde la fecha de su formalización.

El contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del director de ejecución de la obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el director de obra. Será responsabilidad del contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3. INICIO DE LA OBRA Y RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del contratista comunicar a la dirección dacultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

El director de obra redactará el acta de comienzo de la obra y la suscribirán en la misma obra junto con él, el día de comienzo de los trabajos, el director de la ejecución de la obra, el promotor y el contratista.

Para la formalización del acta de comienzo de la obra, el director de la obra comprobará que en la obra existe copia de los siguientes documentos:

- Proyecto de Ejecución, Anejos y modificaciones.

- Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo y su acta de aprobación por parte del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de los trabajos.
- Licencia de Obra otorgada por el Ayuntamiento.
- Comunicación de apertura de centro de trabajo efectuada por el contratista.
- Otras autorizaciones, permisos y licencias que sean preceptivas por otras administraciones.
- Libro de Órdenes y Asistencias.
- Libro de Incidencias.

La fecha del acta de comienzo de la obra marca el inicio de los plazos parciales y total de la ejecución de la obra.

1.1.2.4. ORDEN DE LOS TRABAJOS

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la dirección facultativa.

1.1.2.5. FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

1.1.2.6. AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la dirección facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la dirección de ejecución de la obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7. INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DEL PROYECTO

El contratista podrá requerir del director de obra o del director de ejecución de la obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al contratista, estando

éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del director de ejecución de la obra, como del director de obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el contratista en contra de las disposiciones tomadas por la dirección facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8. PRÓRROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del director de obra. Para ello, el contratista expondrá, en escrito dirigido al director de obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.
- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

1.1.2.9. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10. TRABAJOS DEFECTUOSOS

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la dirección facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el director de ejecución de la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el director de obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

El contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si la obra se arruina o sufre deterioros graves incompatibles con su función con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, éste responderá de los daños y perjuicios que se produzcan o se manifiesten durante un plazo de quince años a contar desde la recepción de la obra.

Asimismo, el contratista responderá durante dicho plazo de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad de la construcción, contados desde la fecha de recepción de la obra sin reservas o desde la subsanación de estas.

Si el director de ejecución de la obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al director de obra.

El contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el director de obra y/o el director de ejecución de obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12. PROCEDENCIA DE MATERIALES, APARATOS Y EQUIPOS

El contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en

aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el contratista deberá presentar al director de ejecución de la obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13. PRESENTACIÓN DE MUESTRAS

A petición del director de obra, el contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14. MATERIALES, APARATOS Y EQUIPOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el director de obra, a instancias del director de ejecución de la obra, dará la orden al contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el promotor a cuenta de contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del director de obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15. GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el director de obra considere necesarios.

1.1.2.16. LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que

no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17. OBRAS SIN PRESCRIPCIONES EXPLÍCITAS

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el contratista se atendrá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3. DISPOSICIONES DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS

1.1.3.1. CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL

1.1.3.2. RECEPCIÓN PROVISIONAL

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el director de ejecución de la obra al promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención del promotor, del contratista, del director de obra y del director de ejecución de la obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3. DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA

El director de ejecución de la obra, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4. MEDICIÓN DEFINITIVA Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el director de ejecución de la obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el director de obra con su firma, servirá para el abono por el promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a un año salvo casos especiales

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la dirección facultativa, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras.

Si el informe fuera favorable, el contratista quedará exonerado de toda responsabilidad, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días.

En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra, la dirección facultativa procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para su debida reparación, concediéndole para ello un plazo durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por la ampliación del plazo de garantía.

1.1.3.6. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo del promotor y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del contratista.

1.1.3.7. RECEPCIÓN DEFINITIVA

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8. PRÓRROGA DEL PLAZO DE GARANTÍA

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el director de obra indicará al contratista los plazos y formas en que deberán realizarse

las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9. RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA

En caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del director de obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2. DISPOSICIONES FACULTATIVAS

1.2.1. DEFINICIÓN, ATRIBUCIONES Y OBLIGACIONES DE LOS AGENTES DE LA EDIFICACIÓN

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1. EL PROMOTOR

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la

"Ley 9/2017. Ley de Contratos del Sector Público" y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

1.2.1.2. EL PROYECTISTA

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3. EL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Es el agente que asume, contractualmente ante el promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4. EL DIRECTOR DE OBRA

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del director de obra.

1.2.1.5. EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el director de obra, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6. LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7. LOS SUMINISTRADORES DE PRODUCTOS

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2. AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3. AGENTES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4. AGENTES EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

La relación de agentes intervinientes en materia de gestión de residuos, se encuentra en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

1.2.5. LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La dirección facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la dirección facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.6. VISITAS FACULTATIVAS

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la dirección facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.7. OBLIGACIONES DE LOS AGENTES INTERVINIENTES

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación aplicable.

1.2.7.1. EL PROMOTOR

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra, al director de la ejecución de la obra y al contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se regirán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la

fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.7.2. EL PROYECTISTA

Redactar el proyecto por encargo del promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al director de obra antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

Acordar con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales.

Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias del director de obra y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del director de obra y previo acuerdo con el promotor, pudiendo

exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.7.3. EL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Definir y desarrollar un sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará el plan de obra y el programa de autocontrol de la ejecución de la estructura, desarrollando el plan de control definido en el proyecto. El programa de autocontrol contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades, y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto. Dicho programa será aprobado por la dirección facultativa antes del inicio de los trabajos.

Registrar los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol en un soporte, físico o electrónico, que estará a disposición de la dirección facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el constructor para el autocontrol de cada actividad.

Mantener a disposición de la dirección facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar en cada momento el autocontrol relativo a cada proceso de ejecución. Una vez finalizada la construcción, dicho registro se incorporará a la documentación final de obra.

Definir un sistema de gestión de los acopios suficiente para conseguir la trazabilidad requerida de los productos y elementos que se colocan en la obra.

Elaborar, y exigir de cada subcontratista, un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dichos planes se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención propuestas, con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el "Real Decreto 1627/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes.

Facilitar la labor de la dirección facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del director de obra y del director de la ejecución material de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o lex artis, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el director de ejecución material de la obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del director de la ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la dirección facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del director de ejecución material de la obra los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la dirección facultativa.

Auxiliar al director de la ejecución de la obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Efectuar la inspección de cada fase de la estructura ejecutada, dejando constancia documental, al objeto de comprobar que se cumplen las especificaciones dimensionales del proyecto.

Facilitar a los directores de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.7.4. LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

Constatar antes del inicio de la ejecución de cada parte de la obra, que existe un programa de control para los productos y para la ejecución, que haya sido redactado específicamente para la obra, conforme a lo indicado en el proyecto y la normativa de obligado cumplimiento. Cualquier incumplimiento de los requisitos previos

establecidos, provocará el aplazamiento del inicio de la obra hasta que la dirección facultativa constate documentalmente que se ha subsanado la causa que dio origen al citado incumplimiento.

Aprobar el programa de control antes de iniciar las actividades de control en la obra, elaborado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, que tenga en cuenta el cronograma o plan de obra del constructor y su procedimiento de autocontrol.

Validar el control de recepción, velando para que los productos incorporados en la obra sean adecuados a su uso y cumplan con las especificaciones requeridas.

Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE son conformes con las especificaciones indicadas en el proyecto y, en su defecto, en la normativa de obligado cumplimiento, ya que el marcado CE no garantiza su idoneidad para un uso concreto.

1.2.7.5. EL DIRECTOR DE OBRA

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al director de la ejecución de la obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del promotor, la supervisión de la

documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conllevan una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al director de obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los directores de obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.6. EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Corresponde al director de ejecución material de la obra, según se establece en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación" y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pie de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra, comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del director de obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al director de obra o directores de obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (lex artis) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los directores de obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los directores de obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el contratista, los subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el director de la ejecución de la obra, se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.7.7. LAS ENTIDADES Y LOS LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de la obra.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

Demostrar su independencia respecto al resto de los agentes involucrados en la obra. En consecuencia, previamente al inicio de la misma, entregarán a la propiedad una declaración firmada por la persona física que avale la referida independencia, de modo que la dirección facultativa pueda incorporarla a la documentación final de la obra.

Efectuar los ensayos pertinentes para comprobar la conformidad de los productos a su recepción en la obra, que serán encomendados a laboratorios independientes del resto de los agentes que intervienen en la obra y dispondrán de la capacidad suficiente.

Entregar los resultados de los ensayos al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa, que irán acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas de la entrada de las muestras en el laboratorio y de la realización de los ensayos.

1.2.7.8. LOS SUMINISTRADORES DE PRODUCTOS

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

Proporcionar, cuando proceda, un certificado final de suministro en el que se recojan los materiales o productos, de modo que se mantenga la necesaria trazabilidad de los materiales o productos certificados.

1.2.7.9. LOS PROPIETARIOS Y LOS USUARIOS

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.8. DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA: LIBRO DEL EDIFICIO

De acuerdo a la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el {{Libro del Edificio}}, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.8.1. LOS PROPIETARIOS Y LOS USUARIOS

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

1.3.1. DEFINICIÓN

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, promotor y contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2. CONTRATO DE OBRA

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el promotor y el contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la dirección facultativa (director de obra y director de ejecución de la obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la dirección facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el contratista.

- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del promotor.
- Presupuesto del contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la dirección facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3. CRITERIO GENERAL

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación", tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4. FIANZAS

El contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra:

1.3.4.1. EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en nombre y representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2. DEVOLUCIÓN DE LAS FIANZAS

La fianza recibida será devuelta al contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá

exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3. DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

Si el promotor, con la conformidad del director de obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5. DE LOS PRECIOS

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1. PRECIO BÁSICO

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2. PRECIO UNITARIO

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, se establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las

partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el promotor, por medio del director de obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el director de obra y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al director de obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5. RECLAMACIÓN DE AUMENTO DE PRECIOS

Si el contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6. FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7. DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

El presupuesto presentado por el contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el promotor y el contratista.

1.3.5.8. ACOPIO DE MATERIALES

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6. OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7. VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

1.3.7.1. FORMA Y PLAZOS DE ABONO DE LAS OBRAS

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (promotor y contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el director de ejecución de la obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El director de ejecución de la obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al director de ejecución de la obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del promotor sobre el particular.

1.3.7.2. RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el promotor y el contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el director de ejecución de la obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la dirección facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la dirección facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3. MEJORA DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el contratista, incluso con la autorización del director de obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la dirección facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4. ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

El abono de los trabajos presupuestados en partida alzada se efectuará previa justificación por parte del contratista. Para ello, el director de obra indicará al contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5. ABONO DE TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el promotor por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6. ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo, y el

director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.

- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

1.3.8. INDEMNIZACIONES MUTUAS

1.3.8.1. INDEMNIZACIÓN POR RETRASO DEL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Si, por causas imputables al contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el promotor podrá imponer al contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2. DEMORA DE LOS PAGOS POR PARTE DEL PROMOTOR

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9. VARIOS

1.3.9.1. MEJORAS, AUMENTOS Y/O REDUCCIONES DE OBRA

Sólo se admitirán mejoras de obra, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como de los materiales y maquinaria previstos en el contrato.

Sólo se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, en el caso que el director de obra haya ordenado por escrito la ampliación de las contratadas como consecuencia de observar errores en las mediciones de proyecto.

En ambos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o maquinaria ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el director de obra introduzca innovaciones que supongan una reducción en los importes de las unidades de obra contratadas.

1.3.9.2. UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3. SEGURO DE LAS OBRAS

El contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4. CONSERVACIÓN DE LA OBRA

El contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5. USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

No podrá el contratista hacer uso de edificio o bienes del promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6. PAGO DE ARBITRIOS

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10. RETENCIONES EN CONCEPTO DE GARANTÍA

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el director de obra, en representación del promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El

promotor podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11. PLAZOS DE EJECUCIÓN: PLANNING DE OBRA

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12. LIQUIDACIÓN ECONÓMICA DE LAS OBRAS

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el promotor y el contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el promotor, el contratista, el director de obra y el director de ejecución de la obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13. LIQUIDACIÓN FINAL DE LA OBRA

Entre el promotor y contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1. PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del director de la ejecución de la obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá:

- El control de la documentación de los suministros.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- El control mediante ensayos.

Por parte del constructor o contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del director de ejecución de la obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El contratista notificará al director de ejecución de la obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el director de ejecución de la obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el director de ejecución de la obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del contratista.

El hecho de que el contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.1.1. GARANTÍAS DE CALIDAD (MARCADO CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- Resistencia mecánica y estabilidad.
- Seguridad en caso de incendio.
- Higiene, salud y medio ambiente.
- Seguridad de utilización.
- Protección contra el ruido.
- Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

- Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
- Que se ha cumplido el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones indicado en los mandatos relativos a las normas armonizadas y en las especificaciones técnicas armonizadas.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Es obligación del director de la ejecución de la obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el "Reglamento (UE) Nº 305/2011. Reglamento por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo".

El marcado CE se materializa mediante el símbolo “CE” acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

- En el producto propiamente dicho.
- En una etiqueta adherida al mismo.
- En su envase o embalaje.
- En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico

se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

- el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
- el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
- la dirección del fabricante
- el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
- las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
- el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
- la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
- información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

2.1.2. HORMIGONES

2.1.2.1. HORMIGÓN ESTRUCTURAL

2.1.2.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.
- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.

- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

2.1.2.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Se entregarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de lo establecido en el Código Estructural.
    - Durante el suministro:
      - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
        - Nombre de la central de fabricación de hormigón.
        - Número de serie de la hoja de suministro.
        - Fecha de entrega.
        - Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
        - Especificación del hormigón.
          - En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
            - Designación.
            - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ±15 kg.
            - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.
          - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
            - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
            - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de ±0,02.
            - Tipo de ambiente.
          - Tipo, clase y marca del cemento.
          - Consistencia.
          - Tamaño máximo del árido.
          - Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
          - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
        - Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

- Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

- Después del suministro:
  - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.

2.1.2.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

2.1.2.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.
- Hormigonado en tiempo frío:
  - La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
  - Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
  - En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
  - En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.
- Hormigonado en tiempo caluroso:
  - Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

2.1.3. ACEROS PARA HORMIGÓN ARMADO

2.1.3.1. ACEROS CORRUGADOS

2.1.3.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntarán los certificados de ensayo que garanticen el cumplimiento de las siguientes características:
        - Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
        - Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
        - Aptitud al doblado simple.
        - Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
        - Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
          - Marca comercial del acero.
          - Forma de suministro: barra o rollo.
          - Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
        - Composición química.
      - En la documentación, además, constará:
        - El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
        - Fecha de emisión del certificado.
    - Durante el suministro:
      - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
      - La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

- En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
- En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.

- Después del suministro:
  - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
  - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
    - Identificación de la entidad certificadora.
    - Logotipo del distintivo de calidad.
    - Identificación del fabricante.
    - Alcance del certificado.
    - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
    - Número de certificado.
    - Fecha de expedición del certificado.
  - Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.
  - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
  - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

2.1.3.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.

- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
  - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
  - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
  - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

2.1.3.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.3.2. MALLAS ELECTROSOLDADAS

2.1.3.2.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

2.1.3.2.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la dirección facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:
    - Antes del suministro:
      - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
      - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en el Código Estructural.

- Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.
- Durante el suministro:
  - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
  - Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará una declaración del sistema de identificación del acero que haya empleado el fabricante.
  - Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
- Después del suministro:
  - El certificado final de suministro, firmado por persona física con poder de representación suficiente, en el cual se garantice la necesaria trazabilidad del producto certificado.

- Distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica:
  - En su caso, los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la dirección facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:
    - Identificación de la entidad certificadora.
    - Logotipo del distintivo de calidad.
    - Identificación del fabricante.
    - Alcance del certificado.
    - Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
    - Número de certificado.
    - Fecha de expedición del certificado.
  - Antes del inicio del suministro, la dirección facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el Código Estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el Código Estructural.
  - En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
  - Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la dirección facultativa.

2.1.3.2.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

2.1.3.2.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

2.1.4. ACEROS PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

2.1.4.1. ACEROS EN PERFILES LAMINADOS

2.1.4.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).
- Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.
- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra acabadas con imprimación antioxidante tengan una preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y hayan recibido en taller dos manos de imprimación anticorrosiva, libre de plomo y de cromados, con un espesor mínimo de película seca de 35 micras por mano, excepto en la zona en que deban realizarse soldaduras en obra, en una distancia de 100 mm desde el borde de la soldadura.

- Se verificará que las piezas de acero que lleguen a obra con acabado galvanizado tengan el recubrimiento de zinc homogéneo y continuo en toda su superficie, y no se aprecien grietas, exfoliaciones, ni desprendimientos en el mismo.

2.1.4.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Junto con la entrega del acero en perfiles laminados, el suministrador proporcionará una hoja de suministro en la que se recogerá, como mínimo:
    - Identificación del suministrador.
    - Cuando esté vigente el marcado CE, número de la declaración de prestaciones.
    - Número de serie de la hoja de suministro.
    - Nombre de la fábrica.
    - Identificación del peticionario.
    - Fecha de entrega.
    - Cantidad de acero suministrado clasificado por geometría y tipos de acero.
    - Dimensiones de los perfiles o chapas suministrados.
    - Designación de los tipos de aceros suministrados.
    - En su caso, estar en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.
    - Identificación del lugar de suministro.
  - Para los productos planos:
    - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
      - Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
        - Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
        - El tipo de documento de la inspección.
  - Para los productos largos:
    - Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.4.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.
- El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

2.1.4.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

2.1.5. MORTEROS

2.1.5.1. MORTEROS HECHOS EN OBRA

2.1.5.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:
  - En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
  - O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

2.1.5.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

2.1.5.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.
- En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.
- El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1

minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.
- El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

2.1.5.2. MORTERO PARA REVOCO Y ENLUCIDO

2.1.5.2.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO
- El mortero se debe suministrar en sacos de 25 ó 30 kg.
- Los sacos serán de doble hoja de papel con lámina intermedia de polietileno.

2.1.5.2.2. RECEPCIÓN Y CONTROL
- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Deberán figurar en el envase, en el albarán de suministro, en las fichas técnicas de los fabricantes, o bien, en cualquier documento que acompañe al producto, la designación o el código de designación de la identificación.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.5.2.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN
- Se podrá conservar hasta 12 meses desde la fecha de fabricación con el embalaje cerrado y en local cubierto y seco.

2.1.5.2.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA
- Se respetarán, para cada amasado, las proporciones de agua indicadas. Con el fin de evitar variaciones de color, es importante que todos los amasados se hagan con la misma cantidad de agua y de la misma forma.
- Temperaturas de aplicación comprendidas entre 5°C y 30°C.
- No se aplicará con insolación directa, viento fuerte o lluvia. La lluvia y las heladas pueden provocar la aparición de manchas y carbonataciones superficiales.
- Es conveniente, una vez aplicado el mortero, humedecerlo durante las dos primeras semanas a partir de 24 horas después de su aplicación.
- Al revestir áreas con diferentes soportes, se recomienda colocar malla.

2.1.6. CONGLOMERANTES

2.1.6.1. CEMENTO

2.1.6.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO
- El cemento se suministra a granel o envasado.

- El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.
- El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.
- El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.
- Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

2.1.6.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:
    - 1. Número de referencia del pedido.
    - 2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
    - 3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
    - 4. Designación normalizada del cemento suministrado.
    - 5. Cantidad que se suministra.
    - 6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
    - 7. Fecha de suministro.
    - 8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

2.1.6.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.
- En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los

envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.

- Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.
- Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

2.1.6.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.
- Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.
- El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:
  - Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
  - Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
  - Las clases de exposición ambiental.
- Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.
- Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.
- En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.
- Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.
- Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

2.1.6.2. YESOS Y ESCAYOLAS PARA REVESTIMIENTOS CONTINUOS

2.1.6.2.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración.

2.1.6.2.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.
  - A su llegada a destino o durante la toma de muestras la dirección facultativa comprobará que:
    - El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.
    - El producto es identificable con lo especificado anteriormente.
    - El producto estará seco y exento de grumos.

2.1.6.2.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

2.1.7. MATERIALES CERÁMICOS

2.1.7.1. LADRILLOS CERÁMICOS PARA REVESTIR

2.1.7.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.

2.1.7.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.
- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.
- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

2.1.7.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

2.1.7.2. BLOQUES CERÁMICOS ALIGERADOS

2.1.7.2.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los bloques se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.

2.1.7.2.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.2.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Se almacenarán de forma que no se rompan o desportillen.
- No estarán en contacto con tierras que contengan soluciones salinas, ni con productos que puedan modificar sus características, tales como cenizas, fertilizantes o grasas.

2.1.7.2.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- Las fábricas de bloque cerámico aligerado se trabajarán siempre a una temperatura ambiente que oscile entre 5°C y 40°C.
- Los bloques se deben humedecer antes de su puesta en obra.

2.1.7.3. TABLEROS CERÁMICOS PARA CUBIERTAS

2.1.7.3.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los tableros se deben suministrar empaquetados y sobre palets.

2.1.7.3.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
    - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
    - Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
    - Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
    - La rectitud, planeidad y ausencia de fisuras en las piezas.
    - Verificación de las dimensiones de la pieza.

2.1.7.3.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos, de manera que no se rompan ni desportillen, y se evitará el contacto con tierras u otros materiales que alteren sus características.

2.1.7.3.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- Los tableros se deben colocar completamente secos, por lo que es necesario quitar el plástico protector del paquete al menos 2 días antes de su puesta en obra.

2.1.7.4. BALDOSAS CERÁMICAS

2.1.7.4.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Las baldosas se deben suministrar empaquetadas en cajas, de manera que no se alteren sus características.

2.1.7.4.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.4.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

2.1.7.4.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- Colocación en capa gruesa: Es el sistema tradicional, por el que se coloca la cerámica directamente sobre el soporte. No se recomienda la colocación de baldosas cerámicas de formato superior a 35x35 cm, o superficie equivalente, mediante este sistema.
- Colocación en capa fina: Es un sistema más reciente que la capa gruesa, por el que se coloca la cerámica sobre una capa previa de regularización del soporte, ya sean enfoscados en las paredes o bases de mortero en los suelos.

2.1.7.5. ADHESIVOS PARA BALDOSAS CERÁMICAS

2.1.7.5.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los adhesivos se deben suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.7.5.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.5.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.

- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.7.5.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA
- Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.
- Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente.
- Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

2.1.7.6. MATERIAL DE REJUNTADO PARA BALDOSAS CERÁMICAS

2.1.7.6.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO
- El material de rejuntado se debe suministrar en sacos de papel paletizados.

2.1.7.6.2. RECEPCIÓN Y CONTROL
- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar marcado claramente en los embalajes y/o en la documentación técnica del producto, como mínimo con la siguiente información:
    - Nombre del producto.
    - Marca del fabricante y lugar de origen.
    - Fecha y código de producción, caducidad y condiciones de almacenaje.
    - Número de la norma y fecha de publicación.
    - Identificación normalizada del producto.
    - Instrucciones de uso (proporciones de mezcla, tiempo de maduración, vida útil, modo de aplicación, tiempo hasta la limpieza, tiempo hasta permitir su uso, ámbito de aplicación, etc.).
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.7.6.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN
- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

2.1.7.6.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA
- Los distintos tipos de materiales para rejuntado tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el material de rejuntado adecuado considerando los posibles riesgos.

- En colocación en exteriores se debe proteger de la lluvia y de las heladas durante las primeras 24 horas.

2.1.8. SISTEMAS DE PLACAS

2.1.8.1. PLACAS DE YESO LAMINADO

2.1.8.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados.
- Durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las placas por donde pase la cinta de sujeción.

2.1.8.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Cada palet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipo y características del producto.
  - Las placas de yeso laminado llevarán impreso en la cara oculta:
    - Datos de fabricación: año, mes, día y hora.
    - Tipo de placa.
    - Norma de control.
  - En el canto de cada una de las placas constará la fecha de fabricación.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

2.1.8.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.
- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palets.
- Se recomienda que una pila de placas de yeso laminado no toque con la inmediatamente posterior, dejando un espacio prudencial entre pila y pila. Se deberán colocar bien alineadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el roce entre ellas.

2.1.8.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas.
- Las placas se deben cortar con una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.
- Los bordes cortados se deben repasar antes de su colocación.
- Las instalaciones deberán encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o ramales verticales.

2.1.8.2. PERFILES METÁLICOS PARA PLACAS

2.1.8.2.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los perfiles se deben transportar de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción del material. Para ello se recomienda:
  - Mantener intacto el empaquetamiento de los perfiles hasta su uso.
  - Los perfiles se solapan enfrentados de dos en dos protegiendo la parte más delicada del perfil y facilitando su manejo. Éstos a su vez se agrupan en pequeños paquetes sin envoltorio sujetos con flejes de plástico.
  - Para el suministro en obra de este material se agrupan varios paquetes de perfiles con flejes metálicos. El fleje metálico llevará cantoneras protectoras en la parte superior para evitar deteriorar los perfiles y en la parte inferior se colocarán listones de madera para facilitar su manejo, que actúan a modo de palet.
  - La perfilería metálica es una carga ligera e inestable. Por tanto, se colocarán como mínimo de 2 a 3 flejes metálicos para garantizar una mayor sujeción, sobre todo en caso de que la carga vaya a ser remontada. La sujeción del material debe asegurar la estabilidad del perfil, sin dañar su rectitud.
  - No es aconsejable remontar muchos palets en el transporte, cuatro o cinco como máximo dependiendo del tipo de producto.

2.1.8.2.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Cada perfil debe estar marcado, de forma duradera y clara, con la siguiente información:
    - El nombre de la empresa.
    - Norma que tiene que cumplir.
    - Dimensiones y tipo del material.
    - Fecha y hora de fabricación.
  - Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en el producto. Si los perfiles muestran óxido o un aspecto blanquecino, debido a haber estado mucho tiempo expuestos a la lluvia, humedad o heladas, se debe dirigir al distribuidor.

2.1.8.2.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El almacenamiento se realizará cerca del lugar de trabajo para facilitar su manejo y evitar su deterioro debido a los golpes.
- Los perfiles vistos pueden estar en la intemperie durante un largo periodo de tiempo sin que se oxiden por el agua. A pesar de ello, se deberán proteger si tienen que estar mucho tiempo expuestos al agua, heladas, nevadas, humedad o temperaturas muy altas.
- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano y se pueden apilar hasta una altura de unos 3 m, dependiendo del tipo de material.
- Este producto es altamente sensible a los golpes, de ahí que se deba prestar atención si la manipulación se realiza con maquinaria, ya que puede deteriorarse el producto.
- Si se manipula manualmente, es obligatorio hacerlo con guantes especiales para el manejo de perfilería metálica. Su corte es muy afilado y puede provocar accidentes si no se toman las precauciones adecuadas.
- Es conveniente manejar los paquetes entre dos personas, a pesar de que la perfilería es un material muy ligero.

2.1.8.3. PASTAS PARA PLACAS DE YESO LAMINADO

2.1.8.3.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Las pastas que se presentan en polvo se deben suministrar en sacos de papel de entre 5 y 20 kg, paletizados a razón de 1000 kg por palet retractilado.
- Las pastas que se presentan como tal se deben suministrar en envases de plástico de entre 7 y 20 kg, paletizados a razón de 800 kg por palet retractilado.

2.1.8.3.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.8.3.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.
- Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel presentan microperforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humedad ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.
- Los palets de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contiene este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.
- Los palets de pasta de agarre presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.
- Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán si no es en estanterías, ya que los envases de plástico pueden sufrir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.
- Es aconsejable realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que sufre este material si es acopiado en varias alturas.
- Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

2.1.8.3.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- Pastas de agarre: Se comprobará que las paredes son absorbentes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

2.1.9. SUELOS DE MADERA

2.1.9.1. SUELOS LAMINADOS

2.1.9.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los tableros se deben suministrar en paquetes que los protejan de los cambios de humedad y de las agresiones mecánicas.

2.1.9.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.9.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El almacenamiento se realizará en su embalaje.
- Se mantendrán en lugares cubiertos, secos y bien ventilados.
- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas, en pilas de 1 metro como máximo, de manera que no se deformen.

2.1.9.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- Antes de instalar el producto se debe acomodar éste a las condiciones de temperatura (preferiblemente entre 15°C y 25°C) y humedad ambiente (entre 50% y 70%) propias de la habitación en la que vaya a ser instalado.
- Los embalajes se deben dejar cerrados durante un periodo mínimo de 48 horas en la habitación a la que esté destinado, en posición horizontal y separado de las paredes.
- Para la colocación del suelo laminado, se partirá de una superficie seca, limpia y nivelada. Se eliminarán todas las irregularidades que pudiesen suponer un mal asiento del tablero sobre la base de pavimento.

2.1.10. AISLANTES E IMPERMEABILIZANTES

2.1.10.1. AISLANTES CONFORMADOS EN PLANCHAS RÍGIDAS

2.1.10.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos.
- Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.

2.1.10.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.
- Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

2.1.10.1.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

2.1.10.2. AISLANTES DE LANA MINERAL

2.1.10.2.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.
- Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.
- Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

2.1.10.2.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.2.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.
- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.
- Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.
- Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

2.1.10.2.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.
- Los productos deben colocarse siempre secos.

2.1.10.3. AISLANTES PROYECTADOS DE ESPUMA DE POLIURETANO

2.1.10.3.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los aislantes se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.10.3.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Si el material ha de ser el componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará, como mínimo, los valores para las siguientes propiedades higrotérmicas:
    - Conductividad térmica (W/(mK)).
    - Factor de resistencia a la difusión del vapor de agua.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.3.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El tiempo máximo de almacenamiento será de 9 meses desde su fecha de fabricación.
- Se almacenarán en sus envases de origen bien cerrados y no deteriorados, en lugar seco y fresco y en posición vertical.

2.1.10.3.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- Temperatura de aplicación entre 5°C y 35°C.
- No aplicar en presencia de fuego o sobre superficies calientes (temperatura mayor de 30°C).
- No rellenar los huecos más del 60% de su volumen, pues la espuma expande por la acción de la humedad ambiente.
- En cuanto al envase de aplicación:
  - No pulsar la válvula o el gatillo enérgicamente.
  - No calentar por encima de 50°C.
  - Evitar la exposición al sol.
  - No tirar el envase hasta que esté totalmente vacío.

2.1.10.4. IMPRIMADORES BITUMINOSOS

2.1.10.4.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los imprimadores se deben suministrar en envase hermético.

2.1.10.4.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Los imprimadores bituminosos, en su envase, deberán llevar marcado:
    - La identificación del fabricante o marca comercial.

- La designación con arreglo a la norma correspondiente.
- Las incompatibilidades de uso e instrucciones de aplicación.
- El sello de calidad, en su caso.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.4.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El almacenamiento se realizará en envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa.
- El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses.
- No deberán sedimentarse durante el almacenamiento de forma que no pueda devolvérseles su condición primitiva por agitación moderada.

2.1.10.4.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- Se suelen aplicar a temperatura ambiente. No podrán aplicarse con temperatura ambiente inferior a 5°C.
- La superficie a imprimar debe estar libre de partículas extrañas, restos no adheridos, polvo y grasa.
- Las emulsiones tipo A y C se aplican directamente sobre las superficies, las de los tipo B y D, para su aplicación como imprimación de superficies, deben disolverse en agua hasta alcanzar la viscosidad exigida a los tipos A y C.
- Las pinturas de imprimación de tipo I solo pueden aplicarse cuando la impermeabilización se realiza con productos asfálticos; las de tipo II solamente deben utilizarse cuando la impermeabilización se realiza con productos de alquitrán de hulla.

2.1.10.5. LÁMINAS BITUMINOSAS

2.1.10.5.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Las láminas se deben transportar preferentemente en palets retractilados y, en caso de pequeños acopios, en rollos sueltos.
- Cada rollo contendrá una sola pieza o como máximo dos. Sólo se aceptarán dos piezas en el 3% de los rollos de cada partida y no se aceptará ninguno que contenga más de dos piezas. Los rollos irán protegidos. Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos para evitar su deterioro.

2.1.10.5.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - Cada rollo tendrá una etiqueta en la que constará:
    - Nombre y dirección del fabricante, marca comercial o suministrador.
    - Designación del producto según normativa.

- Nombre comercial de la lámina.
- Longitud y anchura nominal de la lámina en m.
- Número y tipo de armaduras, en su caso.
- Fecha de fabricación.
- Condiciones de almacenamiento.
- En láminas LBA, LBM, LBME, LO y LOM: Masa nominal de la lámina por 10 m².
- En láminas LAM: Masa media de la lámina por 10 m².
- En láminas bituminosas armadas: Masa nominal de la lámina por 10 m².
- En láminas LBME: Espesor nominal de la lámina en mm.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.10.5.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, apilados en posición horizontal con un máximo de cuatro hiladas puestas en el mismo sentido, a temperatura baja y uniforme, protegidos del sol, la lluvia y la humedad en lugares cubiertos y ventilados, salvo cuando esté prevista su aplicación.

2.1.10.5.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- Se recomienda evitar su aplicación cuando el clima sea lluvioso o la temperatura inferior a 5°C, o cuando así se prevea.
- La fuerza del viento debe ser considerada en cualquier caso.

2.1.11. CARPINTERÍA Y CERRAJERÍA

2.1.11.1. PUERTAS INDUSTRIALES, COMERCIALES, DE GARAJE Y PORTONES

2.1.11.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características y se asegure su escuadría y planeidad.

2.1.11.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
  - El fabricante deberá suministrar junto con la puerta todas las instrucciones para la instalación y montaje de los distintos elementos de la misma, comprendiendo todas las advertencias necesarias sobre los riesgos existentes o potenciales en el montaje de la puerta o sus elementos. También deberá aportar una lista completa de los elementos de la puerta que precisen un mantenimiento regular, con las instrucciones necesarias para un correcto mantenimiento, recambio, engrases, apriete, frecuencia de inspecciones, etc.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.11.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.
- No deben estar en contacto con el suelo.

2.1.12. INSTALACIONES

2.1.12.1. TUBOS DE POLIETILENO

2.1.12.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.

2.1.12.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Los tubos y accesorios deben estar marcados, a intervalos máximos de 1 m para tubos y al menos una vez por tubo o accesorio, con:
    - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
    - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
  - Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
  - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.

- Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
- El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
- Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Los accesorios de fusión o electrofusión deben estar marcados con un sistema numérico, electromecánico o autorregulado, para reconocimiento de los parámetros de fusión, para facilitar el proceso. Cuando se utilicen códigos de barras para el reconocimiento numérico, la etiqueta que le incluya debe poder adherirse al accesorio y protegerse de deterioros.
- Los accesorios deben estar embalados a granel o protegerse individualmente, cuando sea necesario, con el fin de evitar deterioros y contaminación; el embalaje debe llevar al menos una etiqueta con el nombre del fabricante, el tipo y dimensiones del artículo, el número de unidades y cualquier condición especial de almacenamiento.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.12.2. Tubos de plástico (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.12.2.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

2.1.12.2.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:
    - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
    - La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
  - Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
  - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
  - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
  - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
  - Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.2.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

2.1.12.3. TUBOS DE COBRE

2.1.12.3.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los tubos se suministran en barras y en rollos:
  - En barras: estos tubos se suministran en estado duro en longitudes de 5 m.
  - En rollos: los tubos recocidos se obtienen a partir de los duros por medio de un tratamiento térmico; los tubos en rollos se suministran hasta un diámetro exterior de 22 mm, siempre en longitud de 50 m; se pueden solicitar rollos con cromado exterior para instalaciones vistas.

2.1.12.3.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Los tubos de DN >= 10 mm y DN <= 54 mm deben estar marcados, indeleblemente, a intervalos menores de 600 mm a lo largo de una generatriz, con la designación normalizada.

- Los tubos de DN > 6 mm y DN < 10 mm, o DN > 54 mm mm deben estar marcados de idéntica manera al menos en los 2 extremos.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.3.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

2.1.12.3.4. RECOMENDACIONES PARA SU USO EN OBRA

- Las características de la instalación de agua o calefacción a la que va destinado el tubo de cobre son las que determinan la elección del estado del tubo: duro o recocido.
  - Los tubos en estado duro se utilizan en instalaciones que requieren una gran rigidez o en aquellas en que los tramos rectos son de gran longitud.
  - Los tubos recocidos se utilizan en instalaciones con recorridos de gran longitud, sinuosos o irregulares, cuando es necesario adaptarlos al lugar en el que vayan a ser colocados.

2.1.12.4. Tubos de acero

2.1.12.4.1. Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar protegidos, de manera que no se alteren sus características.

2.1.12.4.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Este material debe estar marcado periódicamente a lo largo de una generatriz, de forma indeleble, con:
    - La marca del fabricante.
    - Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.

- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.4.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.
- El tubo se debe cortar perpendicularmente al eje del tubo y quedar limpio de rebabas.

2.1.12.5. APARATOS SANITARIOS CERÁMICOS

2.1.12.5.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

2.1.12.5.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - Este material dispondrá de los siguientes datos:
    - Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
    - Las instrucciones para su instalación.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

2.1.12.5.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

2.1.13. VARIOS

2.1.13.1. TABLEROS PARA ENCOFRAR

2.1.13.1.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Los tableros se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.

- Cada paquete estará compuesto por 100 unidades aproximadamente.

2.1.13.1.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
    - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
    - Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
    - Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
    - Que no haya deformaciones tales como alabeo, curvado de cara y curvado de canto.

- Que ninguno esté roto transversalmente, y que sus extremos longitudinales no tengan fisuras de más de 50 cm de longitud que atraviesen todo el grosor del tablero.
- En su caso, que tenga el perfil que protege los extremos, puesto y correctamente fijado.
- Que no tengan agujeros de diámetro superior a 4 cm.
- Que el tablero esté entero, es decir, que no le falte ninguna tabla o trozo al mismo.

2.1.13.1.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

2.1.13.2. SOPANDAS, PORTASOPANDAS Y BASCULANTES.

2.1.13.2.1. CONDICIONES DE SUMINISTRO

- Las sopandas, portasopandas y basculantes se deben transportar convenientemente empaquetados, de modo que se eviten las situaciones de riesgo por caída de algún elemento durante el trayecto.
- Las sopandas y portasopandas se deben transportar en paquetes con forma de cilindros de aproximadamente un metro de diámetro.
- Los basculantes se deben transportar en los mismos palets en que se suministran.

2.1.13.2.2. RECEPCIÓN Y CONTROL

- Documentación de los suministros:
  - El suministrador facilitará la documentación que se relaciona a continuación:
    - Documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
    - Certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
    - Documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.
- Ensayos:
  - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.
- Inspecciones:
  - En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
    - La rectitud, planeidad y ausencia de grietas en los diferentes elementos metálicos.
    - Verificación de las dimensiones de la pieza.
    - El estado y acabado de las soldaduras.
    - La homogeneidad del acabado final de protección (pintura), verificándose la adherencia de la misma con rasqueta.

- En el caso de sopandas y portasopandas, se debe controlar también:
  - Que no haya deformaciones longitudinales superiores a 2 cm, ni abolladuras importantes, ni falta de elementos.
  - Que no tengan manchas de óxido generalizadas.
- En el caso de basculantes, se debe controlar también:
  - Que no estén doblados, ni tengan abolladuras o grietas importantes.
  - Que tengan los dos tapones de plástico y los listones de madera fijados.
  - Que el pasador esté en buen estado y que al cerrarlo haga tope con el cuerpo del basculante.

2.1.13.2.3. CONSERVACIÓN, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

- El almacenamiento se realizará de manera que no se deformen y en lugares secos y ventilados, sin contacto directo con el suelo.

2.2. PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el director de la ejecución de la obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del director de la ejecución de la obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, deberán interrumpirse o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA

En algunos casos, será necesaria la presentación al director de la ejecución de la obra de una serie de documentos por parte del contratista, que acrediten su cualificación, o la de la empresa por él subcontratada, para realizar cierto tipo de trabajos. Por ejemplo la puesta en obra de sistemas constructivos en posesión de un Documento de Idoneidad Técnica (DIT), deberán ser realizados por la propia empresa propietaria del DIT, o por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por ésta y bajo su control técnico.

PROCESO DE EJECUCIÓN

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

En algunas unidades de obra se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse una determinada unidad de obra, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

PRUEBAS DE SERVICIO

En aquellas unidades de obra que sea necesario, se indican las pruebas de servicio a realizar por el propio contratista o empresa instaladora, cuyo coste se encuentra incluido en el propio precio de la unidad de obra.

Aquellas otras pruebas de servicio o ensayos que no están incluidos en el precio de la unidad de obra, y que es obligatoria su realización por medio de laboratorios acreditados se encuentran detalladas y presupuestadas, en el correspondiente capítulo X de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución Material (PEM).

Por ejemplo, esto es lo que ocurre en la unidad de obra ADP010, donde se indica que no está incluido en el precio de la unidad de obra el coste del ensayo de densidad y humedad "in situ".

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del director de ejecución de la obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del contratista, entendiendo que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el director de ejecución de la obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la dirección facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la dirección facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS)

Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m^2. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de X m^2.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a

cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS)
Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES
Deduciendo los huecos de superficie mayor de X m². Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de X m², lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de X m² se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Cuando los huecos sean mayores de X m², se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES
Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO)
Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de X m², el exceso sobre los X m². Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a X m². Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida

la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.2.1. ACTUACIONES PREVIAS

UNIDAD DE OBRA 0XA114: ALQUILER DE PLATAFORMA MOTORIZADA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alquiler, durante 30 días naturales, de plataforma motorizada monomástil, de 10 m de longitud y 150 m de altura máxima, con capacidad de carga de 1500 kg, constituida por estructura con perfiles de sección cuadrada, de acero galvanizado en caliente, formando un mástil por tramos de 1,5 m, con rodillos de guiado metálicos, de superficie de contacto plana, y motor de doble accionamiento de 4,4 kW; plataforma metálica, de acero galvanizado antideslizante y autodrenante, independiente de la estructura de soporte, con sistema de nivelación automática, y prolongaciones telescópicas que permiten ampliar el ancho de la plataforma de trabajo de 1,4 a 3,2 m, para ejecución de fachada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.

UNIDAD DE OBRA 0XA124: TRANSPORTE Y RETIRADA DE PLATAFORMA MOTORIZADA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Transporte y retirada de plataforma motorizada monomástil, de 10 m de longitud y 150 m de altura máxima, con capacidad de carga de 1500 kg, constituida por estructura de acero galvanizado en caliente, formando un mástil por tramos de 1,5 m, motor de doble accionamiento de 4,4 kW y plataforma metálica, independiente de la estructura de soporte; para ejecución de fachada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra 0XA135: Montaje y desmontaje de plataforma suspendida.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de plataforma suspendida de accionamiento manual, de 2 m de longitud, formada por uno o más módulos de 90 cm de anchura, para trabajar en

paramentos verticales de hasta 30 m de altura, compuesta por rodapié, barandillas, aparejo elevador, cables y estructura de suspensión, sistema anticaídas, pescantes de suspensión y demás dispositivos de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

UNIDAD DE OBRA ADL005: DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Explanaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Inspección ocular del terreno.

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

DEL CONTRATISTA

Si existieran instalaciones en servicio que pudieran verse afectadas por los trabajos a realizar, solicitará de las correspondientes compañías suministradoras su situación y, en su caso, la solución a adoptar, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie del terreno quedará limpia y en condiciones adecuadas para poder realizar el replanteo definitivo de la obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.

UNIDAD DE OBRA ASA010: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.

Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

UNIDAD DE OBRA ASA010B: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

UNIDAD DE OBRA ASA010C: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

UNIDAD DE OBRA ASA010D: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y

colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

UNIDAD DE OBRA ASA010E: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

UNIDAD DE OBRA ASA010F: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x165 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

UNIDAD DE OBRA ASA010G: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x200 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero,

redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

UNIDAD DE OBRA ASA010H: ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Arqueta a pie de bajante, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la arqueta se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La arqueta quedará totalmente estanca.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y obturaciones. Se taparán todas las arquetas para evitar accidentes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

UNIDAD DE OBRA ASB010: ACOMETIDA GENERAL DE SANEAMIENTO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.

UNIDAD DE OBRA ASB010B: ACOMETIDA GENERAL DE SANEAMIENTO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral

compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.

UNIDAD DE OBRA ASB020: CONEXIÓN DE LA ACOMETIDA DEL EDIFICIO A LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO A TRAVÉS DE POZO DE REGISTRO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación de la conexión se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.

UNIDAD DE OBRA ASC010: COLECTOR ENTERRADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior

relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado y las dimensiones de las zanjas corresponden con los de Proyecto.

El terreno del interior de la zanja, además de libre de agua, deberá estar limpio de residuos, tierras sueltas o disgregadas y vegetación.

DEL CONTRATISTA

Deberá someter a la aprobación del director de la ejecución de la obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de colectores.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

UNIDAD DE OBRA ASC020: COLECTOR EN LOSA DE CIMENTACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red quedará suficientemente arriostrada para no sufrir movimientos durante el posterior hormigonado, permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

UNIDAD DE OBRA ASC020B: COLECTOR EN LOSA DE CIMENTACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red quedará suficientemente arriostrada para no sufrir movimientos durante el posterior hormigonado, permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

UNIDAD DE OBRA ASC020C: COLECTOR EN LOSA DE CIMENTACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red quedará suficientemente arriostrada para no sufrir movimientos durante el posterior hormigonado, permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

UNIDAD DE OBRA ASC020D: COLECTOR EN LOSA DE CIMENTACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La red quedará suficientemente arriostrada para no sufrir movimientos durante el posterior hormigonado, permanecerá cerrada hasta su puesta en servicio, no presentará problemas en la circulación y tendrá una evacuación rápida.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

UNIDAD DE OBRA ANE010: ENCACHADO EN CAJA PARA BASE DE SOLERA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que el terreno que forma la explanada que servirá de apoyo tiene la resistencia adecuada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
El grado de compactación será adecuado y la superficie quedará plana.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá el relleno frente al paso de vehículos para evitar rodaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la ejecución de la explanada.

UNIDAD DE OBRA ANS010: SOLERA DE HORMIGÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-35/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel

de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-RSS. Revestimientos de suelos: Soleras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie base presenta una planeidad adecuada, cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo, y no tiene blandones, bultos ni materiales sensibles a las heladas.

El nivel freático no originará sobreempujes.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie de la solera cumplirá las exigencias de planeidad y resistencia, y se dejará a la espera del solado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el hormigón fresco frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. No se superarán las cargas previstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la base de la solera.

2.2.3. CIMENTACIONES

UNIDAD DE OBRA CRL010: CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

UNIDAD DE OBRA CRL030: CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, DE 10 CM DE ESPESOR, DE HORMIGÓN HL-150/F/20, FABRICADO EN CENTRAL Y VERTIDO DESDE CAMIÓN, EN EL FONDO DE LA EXCAVACIÓN PREVIAMENTE REALIZADA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará, visualmente o mediante las pruebas que se juzguen oportunas, que el terreno de apoyo de aquella se corresponde con las previsiones del Proyecto.

El resultado de tal inspección, definiendo la profundidad de la cimentación de cada uno de los apoyos de la obra, su forma y dimensiones, y el tipo y consistencia del terreno, se incorporará a la documentación final de obra.

En particular, se debe comprobar que el nivel de apoyo de la cimentación se ajusta al previsto y, apreciablemente, la estratigrafía coincide con la estimada en el estudio geotécnico, que el nivel freático y las condiciones hidrogeológicas se ajustan a las previstas, que el terreno presenta, apreciablemente, una resistencia y una humedad similares a la supuesta en el estudio geotécnico, que no se detectan defectos evidentes tales como cavernas, fallas, galerías, pozos, etc, y, por último, que no se detectan corrientes subterráneas que puedan producir socavación o arrastres.

Una vez realizadas estas comprobaciones, se confirmará la existencia de los elementos enterrados de la instalación de puesta a tierra, y que el plano de apoyo del terreno es horizontal y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie quedará horizontal y plana.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

UNIDAD DE OBRA CCS020: MONTAJE Y DESMONTAJE, DE SISTEMA DE ENCOFRADO A UNA CARA CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR, REALIZADO CON PANELES METÁLICOS MODULARES, AMORTIZABLES EN 150 USOS, PARA FORMACIÓN DE MURO DE HORMIGÓN ARMADO, DE HASTA 3 M DE ALTURA Y SUPERFICIE PLANA, PARA CONTENCIÓN DE TIERRAS. INCLUSO; PASAMUROS PARA PASO DE LOS TENSORES; ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN, FIJACIÓN Y APUNTALAMIENTO NECESARIOS PARA SU ESTABILIDAD; Y LÍQUIDO DESENCOFRANTE, PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y

nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².

UNIDAD DE OBRA CCS030: MURO DE SÓTANO DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-25/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 64 KG/M³. INCLUSO ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 64 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CCM. Cimentaciones. Contenciones: Muros.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera en el plano de apoyo del muro, que presentará una superficie horizontal y limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o

posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de aplomado y monolitismo con la cimentación. Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo. Se evitará la circulación de vehículos y la colocación de cargas en las proximidades del trasdós del muro hasta que se ejecute la estructura del edificio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m^2.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

UNIDAD DE OBRA CSL010: LOSA DE CIMENTACIÓN.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m^3; acabado superficial liso mediante regla vibrante y posterior pulido mediante fratasadora mecánica. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

- NTE-CSL. Cimentaciones superficiales: Losas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Fratasado y pulido de la superficie y limpieza.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se dejará la superficie de hormigón preparada para la realización de juntas de retracción y se protegerá la superficie acabada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

UNIDAD DE OBRA CSL020: SISTEMA DE ENCOFRADO PARA LOSA DE CIMENTACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losa de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA CSL020B: MONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO RECUPERABLE METÁLICO, PARA LOSA DE CIMENTACIÓN, FORMADO POR PANELES METÁLICOS, AMORTIZABLES EN 200 USOS, Y POSTERIOR DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. INCLUSO ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN, FIJACIÓN Y ACODALAMIENTOS NECESARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y LÍQUIDO DESENCOFRANTE, PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losa de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA CSL030: LOSA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-25/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 92,7 KG/M³; ACABADO SUPERFICIAL LISO MEDIANTE REGLA VIBRANTE. INCLUSO ARMADURAS PARA FORMACIÓN DE FOSO DE ASCENSOR, REFUERZOS, PLIEGUES, ENCUENTROS, ARRANQUES Y ESPERAS EN MUROS, ESCALERAS Y RAMPAS, CAMBIOS DE NIVEL, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 92,7 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSL. Cimentaciones superficiales: Losas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se dejará la superficie de hormigón preparada para la realización de juntas de retracción y se protegerá la superficie acabada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

UNIDAD DE OBRA CSZ020: MONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO RECUPERABLE METÁLICO, PARA ZAPATA DE CIMENTACIÓN, FORMADO POR PANELES METÁLICOS, AMORTIZABLES EN 200 USOS, Y POSTERIOR DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. INCLUSO ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN, FIJACIÓN Y ACODALAMIENTOS NECESARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y LÍQUIDO DESENCOFRANTE, PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA CSZ030: ZAPATA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-25/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 32,2 KG/M³. INCLUSO ARMADURAS DE ESPERA DEL PILAR, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 32,2 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

UNIDAD DE OBRA CSZ030B: ZAPATA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-25/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 47,1 KG/M³. INCLUSO ARMADURAS DE ESPERA DEL PILAR, ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 47,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.
- NTE-CSZ. Cimentaciones superficiales: Zapatas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

Pliego de condiciones

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno. La superficie quedará sin imperfecciones.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

UNIDAD DE OBRA CAV020: MONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO RECUPERABLE METÁLICO, PARA VIGA DE ATADO, FORMADO POR PANELES METÁLICOS, AMORTIZABLES EN 200 USOS, Y POSTERIOR DESMONTAJE DEL SISTEMA DE ENCOFRADO. INCLUSO ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN, FIJACIÓN Y ACODALAMIENTOS NECESARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y LÍQUIDO DESENCOFRANTE, PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de proceder a la ejecución de los encofrados hay que asegurarse de que las excavaciones están no sólo abiertas, sino en las condiciones que convenga a las características y dimensiones del encofrado.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las superficies que vayan a quedar vistas no presentarán imperfecciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA CAV030: VIGA DE ATADO DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN HA-25/F/20/XC2 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 53,3 KG/M³. INCLUSO ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Dependiendo de la agresividad del terreno o la presencia de agua con sustancias agresivas, se elegirá el cemento adecuado para la fabricación del hormigón, así como su dosificación y permeabilidad y el espesor de recubrimiento de las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 53,3 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de la capa de hormigón de limpieza, que presentará un plano de apoyo horizontal y una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas al terreno.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán y señalizarán las armaduras de espera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

2.2.4. ESTRUCTURAS

UNIDAD DE OBRA EHS012: MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO REUTILIZABLE PARA FORMACIÓN DE PILAR RECTANGULAR O CUADRADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR EN PLANTA DE HASTA 3 M DE ALTURA LIBRE, FORMADO POR: SUPERFICIE ENCOFRANTE DE CHAPAS METÁLICAS, AMORTIZABLES EN 50 USOS Y ESTRUCTURA SOPORTE VERTICAL DE PUNTALES METÁLICOS, AMORTIZABLES EN 150 USOS. INCLUSO BERENJENOS Y LÍQUIDO DESENCOFRANTE PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

El encofrado tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, y será suficientemente estanco.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA EHS012B: MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO REUTILIZABLE PARA FORMACIÓN DE PILAR RECTANGULAR O CUADRADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR EN PLANTA DE ENTRE 3 Y 4 M DE ALTURA LIBRE, FORMADO POR: SUPERFICIE ENCOFRANTE DE

CHAPAS METÁLICAS, AMORTIZABLES EN 50 USOS Y ESTRUCTURA SOPORTE VERTICAL DE PUNTALES METÁLICOS, AMORTIZABLES EN 150 USOS. INCLUSO BERENJENOS Y LÍQUIDO DESENCOFRANTE PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

El encofrado tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, y será suficientemente estanco.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA EHS012C: MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO REUTILIZABLE PARA FORMACIÓN DE PILAR RECTANGULAR O CUADRADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR EN PLANTA DE ENTRE 4 Y 5 M DE ALTURA LIBRE, FORMADO POR: SUPERFICIE ENCOFRANTE DE CHAPAS METÁLICAS, AMORTIZABLES EN 50 USOS Y ESTRUCTURA SOPORTE VERTICAL DE PUNTALES METÁLICOS, AMORTIZABLES EN 150 USOS. INCLUSO BERENJENOS Y LÍQUIDO DESENCOFRANTE PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: Código Estructural.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

El encofrado tendrá la rigidez y estabilidad necesarias para soportar las acciones de puesta en obra, y será suficientemente estanco.

DEL CONTRATISTA

No podrá comenzar el montaje del encofrado sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra, quien comprobará que el estado de conservación de su superficie y de las uniones, se ajusta al acabado del hormigón previsto en el proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA EHS020: PILAR DE SECCIÓN RECTANGULAR O CUADRADA DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-25/F/20/X0 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 106,1 KG/M³. INCLUSO ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 106,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

UNIDAD DE OBRA EHS020B: PILAR DE SECCIÓN RECTANGULAR O CUADRADA DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-25/F/20/X0 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 S, CON UNA CUANTÍA APROXIMADA DE 229,3 KG/M³. INCLUSO ALAMBRE DE ATAR Y SEPARADORES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 229,3 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA
Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

Unidad de obra EHS020c: Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 77,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 77,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la existencia de las armaduras de espera.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los

diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. Las formas y texturas de acabado serán las especificadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.

UNIDAD DE OBRA EHR020: FORJADO RETICULAR CON CASETÓN PERDIDO Y PILARES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, con un volumen total de hormigón en forjado con casetón perdido y pilares de 0,201 m^3/m^2, y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de ábacos, vigas, nervios, zunchos y pilares, con una cuantía total de 20 kg/m^2, compuesta de los siguientes elementos: FORJADO RETICULAR: horizontal, con 15% de zonas macizas, canto 30 = 25+5 cm; nervios de hormigón "in situ" de 10 cm de espesor, intereje 80 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; con montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; PILARES: con altura libre de hasta 3 m y 30x30 cm de sección media, con montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- NTE-EHR. Estructuras de hormigón armado: Forjados reticulares.

- NTE-EHS. Estructuras de hormigón armado: Soportes.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Código Estructural.

- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

PILARES:

Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón.

FORJADO:

Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de casetones. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

UNIDAD DE OBRA EHR040: FORJADO RETICULAR DE HORMIGÓN ARMADO, HORIZONTAL, CON ALTURA LIBRE DE PLANTA DE ENTRE 3 Y 4 M, CANTO TOTAL 35 CM, REALIZADO CON HORMIGÓN HA-25/F/20/X0 FABRICADO EN CENTRAL, Y VERTIDO CON CUBILOTE, VOLUMEN 0,188 M³/M², Y ACERO, UNE-EN 10080 B 500 S, EN ZONA DE ÁBACOS, NERVIOS, VIGAS Y ZUNCHOS, CUANTÍA 16,6 KG/M²; NERVIOS DE HORMIGÓN "IN SITU" DE 12 CM DE ESPESOR, INTEREJE DE 82 CM EN UNA DIRECCIÓN Y DE 82 CM EN LA OTRA DIRECCIÓN; BLOQUE DE HORMIGÓN, PARA FORJADO RETICULAR; CAPA DE COMPRESIÓN DE 5 CM DE ESPESOR, CON ARMADURA DE REPARTO FORMADA POR MALLA ELECTROSOLDADA ME 20X20 Ø 5-5 B 500 T 6X2,20 UNE-EN 10080; MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO CONTINUO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR, FORMADO POR: SUPERFICIE ENCOFRANTE DE TABLEROS DE MADERA TRATADA, REFORZADOS CON VARILLAS Y PERFILES, AMORTIZABLES EN 25 USOS; ESTRUCTURA SOPORTE HORIZONTAL DE SOPANDAS METÁLICAS Y ACCESORIOS DE MONTAJE, AMORTIZABLES EN 150 USOS Y ESTRUCTURA SOPORTE VERTICAL DE PUNTALES METÁLICOS, AMORTIZABLES EN 150 USOS. INCLUSO ALAMBRE DE ATAR, SEPARADORES Y LÍQUIDO DESENCOFRANTE, PARA EVITAR LA ADHERENCIA DEL HORMIGÓN AL ENCOFRADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto total 35 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,188 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 16,6 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje de 82 cm en una dirección y de 82 cm en la otra dirección; bloque de hormigón, para forjado reticular; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos,

amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Ejecución:

- NTE-EHR. Estructuras de hormigón armado: Forjados reticulares.

Montaje y desmontaje del sistema de encofrado:

- Código Estructural.
- NTE-EME. Estructuras de madera: Encofrados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos de hormigonado cuando llueva con intensidad, nieve, exista viento excesivo, una temperatura ambiente superior a 40°C o se prevea que dentro de las 48 horas siguientes pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los 0°C.

DEL CONTRATISTA

Dispondrá en obra de una serie de medios, en previsión de que se produzcan cambios bruscos de las condiciones ambientales durante el hormigonado o posterior periodo de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la autorización por escrito del director de la ejecución de la obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de casetones. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El forjado será monolítico y transmitirá correctamente las cargas. La superficie quedará uniforme y sin irregularidades.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.

2.2.5. FACHADAS Y PARTICIONES

UNIDAD DE OBRA FFZ010: HOJA EXTERIOR DE FACHADA DE DOS HOJAS, DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO PARA REVESTIR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HS Salubridad.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-FFL. Fachadas: Fábrica de ladrillos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará el vertido sobre la fábrica de productos que puedan ocasionar falta de adherencia con el posterior revestimiento. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

UNIDAD DE OBRA FFQ010: HOJA DE PARTICIÓN INTERIOR, DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO PARA REVESTIR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

UNIDAD DE OBRA FEA030: MURO DE CARGA DE FÁBRICA ARMADA, DE BLOQUE CERÁMICO ALIGERADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Muro de carga de 19 cm de espesor de fábrica armada de bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x19 cm, para revestir, resistencia a compresión 10 N/mm², con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con

mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina, bloques de terminación y bloques en "U" en formación de zunchos horizontales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/XC2, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m^3/m^2, en dinteles y zunchos horizontales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,5 kg/m^2; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m^2.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m^2.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el plano de apoyo tiene la resistencia necesaria, es horizontal, y presenta una superficie limpia.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 35°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Colocación de armaduras en los zunchos horizontales y en los dinteles. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos. Limpieza.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente a lluvias, heladas y temperaturas elevadas. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

UNIDAD DE OBRA FBY010: TABIQUE DE PLACAS DE YESO LAMINADO.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Todo elemento metálico que esté en contacto con las placas estará protegido contra la corrosión.

Las tuberías que discurran entre paneles de aislamiento estarán debidamente aisladas para evitar condensaciones.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Tabique sencillo (15+48+15)/400 (48) (2 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Montaje:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.
- NTE-PTP. Particiones: Tabiques de placas y paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que están terminadas la estructura, la cubierta y la fachada, estando colocada en ésta la carpintería con su acristalamiento.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.

Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.

Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.

Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre las placas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los montantes.

UNIDAD DE OBRA FTS020: SISTEMA "DBBLOK" DE PARTICIÓN INTERIOR DE LADRILLO DE HORMIGÓN CON AISLAMIENTO ACÚSTICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de

hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 15 mm de yeso de construcción B1, aplicado mediante proyección mecánica, y acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- CTE. DB-SE-F Seguridad estructural: Fábrica.
- NTE-PTL. Particiones: Tabiques de ladrillo.
- NTE-RPG. Revestimientos de paramentos: Guarnecidos y enlucidos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

Se dispondrá en obra de los cercos y precercos de puertas y armarios.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Preparación de la pasta de yeso en la máquina mezcladora. Proyección mecánica de la pasta de

yeso. Aplicación de regla de aluminio. Paso de cuchilla de acero. Aplicación del enlucido.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fábrica quedará monolítica, estable frente a esfuerzos horizontales, plana y aplomada. Tendrá una composición uniforme en toda su altura y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la obra recién ejecutada frente al agua de lluvia. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo. Se protegerá el revestimiento recién ejecutado frente a golpes y rozaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

UNIDAD DE OBRA FLA030: FACHADA DE PANELES SÁNDWICH AISLANTES, DE ACERO.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fachada de paneles sándwich de acero galvanizado, de 40 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa lisa acabado con pintura de poliéster, de 0,6 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,54 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la estructura portante presenta aplomado, planeidad y horizontalidad adecuados.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable frente a las acciones, tanto exteriores como provocadas por el propio edificio. La fachada será estanca y tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.

UNIDAD DE OBRA FIF010: PARTICIÓN INTERIOR PARA CÁMARA FRIGORÍFICA, DE PANELES SÁNDWICH AISLANTES, DE ACERO.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Partición interior, para cámara frigorífica de productos congelados, con temperatura ambiente inferior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 150 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre los paneles

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

UNIDAD DE OBRA FIF010B: PARTICIÓN INTERIOR PARA CÁMARA FRIGORÍFICA, DE PANELES SÁNDWICH AISLANTES, DE ACERO.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 120 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre los paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

UNIDAD DE OBRA FIF010C: PARTICIÓN INTERIOR PARA CÁMARA FRIGORÍFICA, DE PANELES SÁNDWICH AISLANTES, DE ACERO.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 80 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates

perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

AMBIENTALES
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre los paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

UNIDAD DE OBRA FPP020: FACHADA PESADA DE PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FPP. Fachadas prefabricadas: Paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

Se comprobará que la superficie de apoyo de los paneles está correctamente nivelada.

Se cumplirán las especificaciones del fabricante relativas a la manipulación y colocación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará aplomado, bien anclado a la estructura soporte y será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

UNIDAD DE OBRA FPP020B: FACHADA PESADA DE PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición vertical, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FPP. Fachadas prefabricadas: Paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

Se comprobará que la superficie de apoyo de los paneles está correctamente nivelada.

Se cumplirán las especificaciones del fabricante relativas a la manipulación y colocación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará aplomado, bien anclado a la estructura soporte y será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá durante las operaciones que pudieran ocasionarle manchas o daños mecánicos. Se evitará la actuación sobre el elemento de acciones mecánicas no previstas en el cálculo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

2.2.6. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES

UNIDAD DE OBRA LEM140: BLOCK DE PUERTA EXTERIOR DE ENTRADA A VIVIENDA, ACORAZADA NORMALIZADA, DE MADERA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Block de puerta exterior de entrada a vivienda, acorazada normalizada, de madera, de una hoja, de 100x203x8 cm, compuesto por alma formada por una plancha plegada de acero electrogalvanizado, soldada en ambas caras a planchas de acero de 0,8 mm de espesor y reforzada por perfiles omega verticales, de acero, acabado con tablero liso en ambas caras de madera de mukaly, bastidor de tubo de acero y marco de acero galvanizado, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre (10 pestillos); sobre premarco de acero galvanizado pintado con polvo de poliéster de 160 mm de espesor, con 8 garras de acero antipalanca. Incluso tapajuntas en ambas caras, bisagras fabricadas en perfil de acero, burlete de goma y fieltro con cierre automático al suelo, perno y esfera de acero inoxidable con rodamientos, mirilla, pomo y tirador, cortavientos oculto en la parte inferior de la puerta, herrajes de colgar y de seguridad, y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre premarco y block de puerta.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del premarco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco. Fijación del block de puerta al premarco. Relleno de la holgura

entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. El block de puerta quedará aplomado y ajustado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el recibido en obra del premarco.

UNIDAD DE OBRA LPA010: PUERTA INTERIOR ABATIBLE, DE ACERO GALVANIZADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del marco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

Se comprobará que el premarco está correctamente colocado, aplomado y a escuadra, y que las medidas de altura y anchura del hueco son constantes en toda su longitud.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

PRUEBAS DE SERVICIO
Funcionamiento de puertas.

Normativa de aplicación: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye el recibido en obra del premarco.

Unidad de obra LFA010: Puerta cortafuegos de acero galvanizado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 120-C5, de una hoja de 74 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 3 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las dimensiones del hueco y del cerco, así como el sentido de apertura, se corresponden con los de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Las hojas quedarán aplomadas y ajustadas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto

UNIDAD DE OBRA LGA020: PUERTA CORREDERA PARA GARAJE, DE ACERO GALVANIZADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Puerta corredera suspendida de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura en relieve, con cuarterones, 300x250 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con apertura manual.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la altura del hueco es suficiente para permitir su cierre.

Se comprobará que los revestimientos de los paramentos contiguos al hueco no sobresalen de la hoja de cierre, para evitar rozamientos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Los mecanismos estarán ajustados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA LGA020B: PUERTA CORREDERA PARA GARAJE, DE ACERO GALVANIZADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Puerta corredera suspendida de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm, con apertura automática. Incluso material de conexionado eléctrico y equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Montaje: NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la altura del hueco es suficiente para permitir su cierre.

Se comprobará que los revestimientos de los paramentos contiguos al hueco no sobresalen de la hoja de cierre, para evitar rozamientos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Los mecanismos estarán ajustados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA LGL040: PUERTA ENROLLABLE PARA GARAJE, DE ALUMINIO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Puerta enrollable para garaje, formada por lamas de chapa lisa de aluminio extrusionado, 250x225 cm, con acabado prelacado de color blanco, con apertura automática. Incluso material de conexionado eléctrico y equipo de motorización.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la altura del hueco es suficiente para permitir su cierre.

Se comprobará que los revestimientos de los paramentos contiguos al hueco no sobresalen de la hoja de cierre, para evitar rozamientos.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre de lamas en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Fijación del cierre de lamas al tambor. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de

accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será sólido. Los mecanismos estarán ajustados.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de cierres.

Normativa de aplicación: NTE-FDC. Fachadas. Defensas: Cierres

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA LIF010: PUERTA FRIGORÍFICA CORREDERA.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

No se pondrá en contacto directo el acero con otros metales ni con yesos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 2500x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero inoxidable y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, motor eléctrico para accionamiento automático y cortina de lamas de PVC. Colocación en panel frigorífico.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que se ha terminado la ejecución completa de la estructura, que el soporte ha fraguado totalmente, y que está seco y limpio de cualquier resto de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto quedará monolítico, estable frente a esfuerzos horizontales, plano, de aspecto uniforme, aplomado y sin defectos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre los paneles.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA LSP105: PERSIANA ENROLLABLE DE LAMAS ORIENTABLES PARA CAJÓN TÚNEL DE PERSIANA "PERSAX".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Persiana enrollable de lamas orientables de aluminio extrusionado, modelo Alika "PERSAX", de 60 mm de altura, acabado RAL estándar, equipada con eje de 60 mm de diámetro, discos, cápsulas, lama de remate y todos sus accesorios y guías de persiana modelo AL Guía U, acabado lacado estándar; para carpintería de 2000x2200 mm; accionamiento automático mediante motor eléctrico MT 50/12 "PERSAX", y mando a distancia.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución:

- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- NTE-FDP. Fachadas. Defensas: Persianas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje de la persiana en el cajón. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado del motor eléctrico.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La persiana quedará aplomada, ajustada y limpia.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el cajón túnel de persiana.

2.2.7. REMATES Y AYUDAS

UNIDAD DE OBRA HYA010: AYUDAS DE ALBAÑILERÍA PARA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL CONTRATISTA

Antes de comenzar los trabajos, coordinará los diferentes oficios que han de intervenir.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Adecuada finalización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

2.2.8. INSTALACIONES

UNIDAD DE OBRA ICA010: TERMO ELÉCTRICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 80 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte se encuentra completamente terminado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El termo será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICA010B: TERMO ELÉCTRICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 150 l, potencia 2,2 kW, de 1240 mm de altura y 505 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte se encuentra completamente terminado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El termo será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICS005: PUNTO DE LLENADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad

- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICS011: TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, PARA CLIMATIZACIÓN.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICS011B: TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, PARA CLIMATIZACIÓN.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICS011C: TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, PARA CLIMATIZACIÓN.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICS011D: TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, PARA CLIMATIZACIÓN.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICS011E: TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, PARA CLIMATIZACIÓN.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para

aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICS011F: TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, PARA CLIMATIZACIÓN.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICS011G: TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, PARA CLIMATIZACIÓN.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICS011H: TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, PARA CLIMATIZACIÓN.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICS011I: TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA, PARA CLIMATIZACIÓN.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
La tubería no se soldará en ningún caso a los elementos de fijación, debiendo colocarse entre ambos un anillo elástico.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICS015: PUNTO DE VACIADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICS020: BOMBA DE CIRCULACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICS020B: BOMBA DE CIRCULACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICS080: Purgador de aire.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La conexión a la red será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR015: CONDUCTO CIRCULAR.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR015B: CONDUCTO CIRCULAR.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 135 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR015C: CONDUCTO CIRCULAR.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR015D: CONDUCTO CIRCULAR.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR015E: CONDUCTO CIRCULAR.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR015F: CONDUCTO CIRCULAR.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

No se utilizará la tubería de la instalación como toma de tierra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
Los conductos y embocaduras quedarán estancos.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
No albergarán conducciones de otras instalaciones mecánicas o eléctricas ni serán atravesados por éstas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR016: PIEZA PARA CONDUCTO CIRCULAR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN
Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR016b: Pieza para conducto circular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 135 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN
Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR016C: PIEZA PARA CONDUCTO CIRCULAR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN
Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR016d: Pieza para conducto circular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN
Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR016E: PIEZA PARA CONDUCTO CIRCULAR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR016F: PIEZA PARA CONDUCTO CIRCULAR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR016g: Pieza para conducto circular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 135 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR016H: PIEZA PARA CONDUCTO CIRCULAR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR016i: Pieza para conducto circular.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reducción excéntrica de 135 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR016J: PIEZA PARA CONDUCTO CIRCULAR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

FASES DE EJECUCIÓN
Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR030: Rejilla de impulsión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR030B: REJILLA DE IMPULSIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra ICR030c: Rejilla de impulsión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR030D: REJILLA DE IMPULSIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR050: REJILLA DE RETORNO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR050B: REJILLA DE RETORNO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR050C: REJILLA DE RETORNO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR050D: REJILLA DE RETORNO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR070: REJILLA DE INTEMPERIE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR070B: REJILLA DE INTEMPERIE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR110: RECUPERADOR DE CALOR AIRE-AIRE. INSTALACIÓN EN TECHO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 720 m³/h, dimensiones 370x1470x820 mm, peso 105 kg, presión estática de aire nominal 230 Pa, presión sonora a 1 m 53 dBA, potencia eléctrica nominal 340 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 88,1%, potencia calorífica recuperada 5,69 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 80,1% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua. Instalación en techo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICR110B: RECUPERADOR DE CALOR AIRE-AIRE. INSTALACIÓN EN TECHO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 2460 m³/h, dimensiones 590x2150x1460 mm, peso 290 kg, presión estática de aire nominal 430 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1820 W, alimentación trifásica a 400

V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 85,8%, potencia calorífica recuperada 19,09 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 76,6% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua. Instalación en techo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICV010: UNIDAD AIRE-AGUA BOMBA DE CALOR REVERSIBLE, PARA INSTALACIÓN EN EXTERIOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Bomba de calor reversible aire-agua, potencia frigorífica nominal de 28,8 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 32,9 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 45°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 162,8 kPa), caudal de agua nominal de 5 m^3/h, caudal de aire nominal de 14200 m^3/h y potencia sonora de 80 dBA; con interruptor de caudal y válvula de seguridad tarada a 4 bar, con refrigerante R-410A, con manómetros, termómetros, purgador, filtro, para instalación en exterior. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montada, conexionada y

puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones. La conexión a las redes será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICF001: REGULACIÓN Y CONTROL CENTRALIZADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con el fancoil. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones. La conexión a la red será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ICF050: FANCOIL DE CASSETTE, SISTEMA DE DOS TUBOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Fancoil de cassette, sistema de dos tubos, de 570x570x295 mm, potencia frigorífica total nominal de 4,94 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 5,55 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,941 m^3/h, caudal de aire nominal de 590 m^3/h y potencia sonora nominal de 51 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La fijación al paramento soporte será adecuada, evitándose ruidos y vibraciones. La conexión a las redes será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEP010: RED DE TOMA DE TIERRA PARA ESTRUCTURA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 182 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-18 y GUÍA-BT-18. Instalaciones de puesta a tierra.
- ITC-BT-26 y GUÍA-BT-26. Instalaciones interiores en viviendas. Prescripciones generales de instalación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.

Normativa de aplicación: GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerán todos los elementos frente a golpes, materiales agresivos, humedades y suciedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEO010: CANALIZACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de canal protectora de PVC rígido, de 20x75 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IEO010b: Canalización.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Canalización de canal protectora de PVC rígido, de 40x90 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA
Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEO010C: CANALIZACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEO010D: CANALIZACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEO010E: CANALIZACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEO010F: CANALIZACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEO010G: CANALIZACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEO010H: CANALIZACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEO010I: CANALIZACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del tubo.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEO010J: CANALIZACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

UNIDAD DE OBRA IEO010K: CANALIZACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

UNIDAD DE OBRA IEH010: CABLE ELÉCTRICO DE 450/750 V DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto

termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN
Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH010B: CABLE ELÉCTRICO DE 450/750 V DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN
Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH010C: CABLE ELÉCTRICO DE 450/750 V DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA
Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN
Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH010D: CABLE ELÉCTRICO DE 450/750 V DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH010E: CABLE ELÉCTRICO DE 450/750 V DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH010F: CABLE ELÉCTRICO DE 450/750 V DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH010G: CABLE ELÉCTRICO DE 450/750 V DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH010H: CABLE ELÉCTRICO DE 450/750 V DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH010I: CABLE ELÉCTRICO DE 450/750 V DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH010J: CABLE ELÉCTRICO DE 450/750 V DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA
Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN
Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH010K: CABLE ELÉCTRICO DE 450/750 V DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH010L: CABLE ELÉCTRICO DE 450/750 V DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH010M: CABLE ELÉCTRICO DE 450/750 V DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH012: CABLE ELÉCTRICO DE 0,6/1 KV DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH012B: CABLE ELÉCTRICO DE 0,6/1 KV DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH012C: CABLE ELÉCTRICO DE 0,6/1 KV DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH012D: CABLE ELÉCTRICO DE 0,6/1 KV DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH012E: CABLE ELÉCTRICO DE 0,6/1 KV DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN
Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH012F: CABLE ELÉCTRICO DE 0,6/1 KV DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN
Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH012G: CABLE ELÉCTRICO DE 0,6/1 KV DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN
Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEH012H: CABLE ELÉCTRICO DE 0,6/1 KV DE TENSIÓN NOMINAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEC010: CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-13 y GUÍA-BT-13. Instalaciones de enlace. Cajas generales de protección.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Se garantizará el acceso permanente desde la vía pública y las condiciones de seguridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEI070: CUADRO ELÉCTRICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEI070B: CUADRO ELÉCTRICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEI070C: CUADRO ELÉCTRICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA
Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEI070D: CUADRO ELÉCTRICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4 formado por de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEI070E: CUADRO ELÉCTRICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de

conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEI070F: CUADRO ELÉCTRICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEI070G: CUADRO ELÉCTRICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Cuadro de uso industrial formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) tetrapolar (4P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- ITC-BT-17 y GUÍA-BT-17. Instalaciones de enlace. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEI090: COMPONENTES PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la situación de los distintos componentes se corresponde con la de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEI090B: COMPONENTES PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso industrial: cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la situación de los distintos componentes se corresponde con la de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de cajas de derivación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEI090C: COMPONENTES PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la situación de los distintos componentes se corresponde con la de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN
Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEI090D: COMPONENTES PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de

conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la situación de los distintos componentes se corresponde con la de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN
Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEI090E: COMPONENTES PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la situación de los distintos componentes se corresponde con la de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEX405B: ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN, MODULAR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta transparente, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1950x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IEX450: PEINE DE CONEXIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Peine de conexión de aparatos bipolares (1P+N) de un solo módulo, con conexiones de tipo pin, de 63 A de intensidad nominal, 16 mm² de sección. Totalmente montado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que hay espacio suficiente para su instalación y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA
Las instalaciones eléctricas de baja tensión se ejecutarán por instaladores autorizados en baja tensión, autorizados para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Colocación y conexionado del elemento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IFA010: ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 0,55 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón:

- Código Estructural.

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el trazado de las zanjas corresponde con el de Proyecto.

Se tendrán en cuenta las separaciones mínimas de la acometida con otras instalaciones.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.

Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La acometida tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

UNIDAD DE OBRA IFB005: TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE, COLOCADA SUPERFICIALMENTE.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IFB010: ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

En caso de utilizar instalaciones mixtas de cobre y acero galvanizado, el acero se colocará aguas arriba y se colocará entre ambos un manguito antielectrolítico.

La tubería se protegerá contra las agresiones de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno, con revestimiento de polietileno, de material bituminoso o de resina epoxídica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación de agua potable, de 0,74 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IFC010: PREINSTALACIÓN DE CONTADOR PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preinstalación de contador general de agua 1" DN 25 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto, que el recinto se encuentra terminado, con sus elementos auxiliares, y que sus dimensiones son correctas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será estanco.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se cerrará la salida de la conducción hasta la colocación del contador divisionario por parte de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el contador de agua.

UNIDAD DE OBRA IFD010: GRUPO DE PRESIÓN PARA EDIFICIOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grupo de presión, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de

impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- Normas de la compañía suministradora.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La regulación de la presión será la adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IFI005: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR, COLOCADA SUPERFICIALMENTE.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IFI005B: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR, COLOCADA SUPERFICIALMENTE.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IFI005C: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR, COLOCADA SUPERFICIALMENTE.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IFI005D: TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR, COLOCADA SUPERFICIALMENTE.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Se evitará utilizar materiales diferentes en una misma instalación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de salida de agua, hasta la recepción de los aparatos sanitarios y la grifería.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad
- UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IFI008: LLAVE DE PASO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IFW010: VÁLVULA DE CORTE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El eje de accionamiento quedará horizontal y alineado con el de la tubería.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA III100: LUMINARIA TIPO DOWNLIGHT. INSTALACIÓN EMPOTRADA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación empotrada. Incluso lámparas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

UNIDAD DE OBRA III130: LUMINARIA. INSTALACIÓN EMPOTRADA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria rectangular modular con distribución de luz asimétrica, de 596x297x91 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 55 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado mate, de color blanco; reflector asimétrico de aluminio lacado, color blanco; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación empotrada. Incluso lámparas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

UNIDAD DE OBRA III140: LUMINARIA. INSTALACIÓN EN SUPERFICIE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica formada por difusor opal de micropirámides de base hexagonal; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación en superficie. Incluso lámparas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA III140B: LUMINARIA. INSTALACIÓN EN SUPERFICIE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria rectangular, de 1610x352x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 58 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado, de color blanco, cantoneras de ABS y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación en superficie. Incluso lámparas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA III150: LUMINARIA. INSTALACIÓN SUSPENDIDA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W, con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006; difusor acrílico opal; unión intermedia de perfiles; sistema de suspensión por caña de 50 cm de longitud; reflector de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IIX005: LUMINARIA DE EXTERIOR INSTALADA EN SUPERFICIE O EMPOTRADA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F. Instalación empotrada en pared. Incluso lámparas y carcasa de aluminio y plástico reforzado con fibra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

El paramento soporte estará completamente acabado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El nivel de iluminación será adecuado y uniforme. La fijación al soporte será correcta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.

UNIDAD DE OBRA IOD010: SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS, CONVENCIONAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 21 detectores termovelocimétricos, 21 detectores ópticos de humos, 9 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, sirena interior con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOD010B: SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS, CONVENCIONAL.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 20 detectores termovelocimétricos, 22 detectores ópticos de humos, 9 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, sirena interior con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.

- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobarán las separaciones mínimas de las conducciones con otras instalaciones.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación podrá revisarse con facilidad.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá de la humedad y del contacto con materiales agresivos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOA010: ALUMBRADO DE EMERGENCIA EN GARAJE.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en garaje. Incluso accesorios y elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOA020: ALUMBRADO DE EMERGENCIA EN ZONAS COMUNES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación:

- REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOS010: SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOS010B: SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x297 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOS020: SEÑALIZACIÓN DE MEDIOS DE EVACUACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x148 mm. Incluso elementos de fijación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Fijación al paramento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La visibilidad será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOB021: GRUPO DE PRESIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 5,5 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 0,9 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.
- RSCIEI. Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La regulación de la presión será la adecuada.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

- CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOB021B: GRUPO DE PRESIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 37 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- RSCIEI. Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales

- UNE-EN 12845. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La regulación de la presión será la adecuada.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación:

CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y salpicaduras.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOB022: RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- RSCIEI. Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales
- UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOB022B: RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- RSCIEI. Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales
- UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA
Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOB022C: RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- RSCIEI. Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales
- UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA
Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOB022D: RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- RSCIEI. Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales
- UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOB022E: RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- RSCIEI. Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales

- UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOB022F: RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de

imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- RSCIEI. Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales

- UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOB022G: RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- RSCIEI. Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales
- UNE 23500. Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La instalación tendrá resistencia mecánica. El conjunto será estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOB030: BOCA DE INCENDIO EQUIPADA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Instalación en superficie. Incluso, accesorios y elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- RSCIEI. Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación del armario. Conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La accesibilidad y señalización serán adecuadas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOB040: HIDRANTE DE COLUMNA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Hidrante de columna húmeda de 4" DN 100 mm, con una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones. Incluso elementos de fijación.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación:

- RSCIEI. Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales

- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La accesibilidad por parte del servicio de bomberos será adecuada.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOT010: PUESTO DE CONTROL DE RED DE ROCIADORES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión ranura y ranura, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición, para sistema de tubería mojada. Instalación en posición vertical. Incluso alarma hidráulica con motor de agua y gong, accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación:

- UNE-EN 12845. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.

- RSCIEI. Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El puesto de control será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOT020: DETECTOR DE FLUJO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación:

- UNE-EN 12845. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.

- RSCIEI. Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación del detector. Colocación y fijación de tubos. Colocación del elemento. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El detector será accesible.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOT032: ROCIADOR PARA ZONAS DE ALMACENAMIENTO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rociador automático montante para nivel intermedio, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- UNE-EN 12845. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.

- RSCIEI. Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

La red de abastecimiento de agua estará completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No existirán elementos que puedan interrumpir o disminuir la descarga del rociador. El rociador no presentará fugas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Unidad de obra IOT036: Rociador de gran cobertura.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Rociador automático de gran cobertura colgante, riesgo ligero, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 3/4" DN 20 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 116 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- UNE-EN 12845. Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.

- RSCIEI. Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto.

La red de abastecimiento de agua estará completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

No existirán elementos que puedan interrumpir o disminuir la descarga del rociador. El rociador no presentará fugas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA IOX010: EXTINTOR.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

En caso de utilizar en un mismo local extintores de tipos diferentes, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes de los mismos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 9 kg de agente extintor, de eficacia 34A-233B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación:

- RSCIEI. Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación se corresponde con la de Proyecto y que la zona de ubicación está completamente terminada.

DEL CONTRATISTA

Las instalaciones se ejecutarán por empresas instaladoras autorizadas para el ejercicio de la actividad.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El extintor quedará totalmente visible. Llevará incorporado su correspondiente placa identificativa.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ISB010: BAJANTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO PARA AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

Se comprobará que la obra donde va a quedar fijada tiene un mínimo de 12 cm de espesor.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ISB020: BAJANTE VISTA EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO PARA AGUAS PLUVIALES.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará el contacto directo de la plancha de acero galvanizado con el yeso, los morteros de cemento frescos, la cal, las maderas duras como el roble, el castaño o la teca y el acero sin protección contra la corrosión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bajante circular de acero galvanizado, de Ø 120 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso, silicona, conexiones, codos y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La bajante no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ISB040: TUBERÍA PARA VENTILACIÓN PRIMARIA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Se comprobará la existencia de huecos en los forjados y elementos estructurales a atravesar.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería para ventilación y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material

auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La tubería no presentará fugas y tendrá libre desplazamiento respecto a los movimientos de la estructura.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ISB044: TERMINAL DE AIREACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Montaje y conexionado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La ventilación será adecuada.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ISC010: CANALÓN VISTO DE PIEZAS PREFORMADAS.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará el contacto directo de la plancha de acero galvanizado con el yeso, los morteros de cemento frescos, la cal, las maderas duras como el roble, el castaño o la teca y el acero sin protección contra la corrosión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Canalón cuadrado de acero galvanizado, de desarrollo 500 mm, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes galvanizados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El canalón no presentará fugas. El agua circulará correctamente.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ISD005: RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN, EMPOTRADA.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ISD005B: RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN, EMPOTRADA.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ISD005C: RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN, EMPOTRADA.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ISD005D: RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN, EMPOTRADA.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se evitará la utilización de mortero de cal o yeso para la fijación de la tubería.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Las conducciones dispondrán de tapones de cierre, colocados en los puntos de entrada de desagüe, hasta la recepción de los aparatos sanitarios. La red tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA ISD008: BOTE SIFÓNICO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Instalación: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá resistencia mecánica y estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.9. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

UNIDAD DE OBRA NAC010: AISLAMIENTO TERMOACÚSTICO EXTERIOR DE CONDUCTOS METÁLICOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico circular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), fijado con cinta autoadhesiva de aluminio. Incluso cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los conductos están fuera de servicio.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La protección de la totalidad de la superficie será homogénea y los soportes del conducto quedarán en el exterior del aislamiento para evitar puentes térmicos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA NAA010: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA NAA010B: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA NAA010C: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA NAA010D: AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que las tuberías están fuera de servicio y se encuentran completamente vacías.

Se comprobará que la superficie está seca y limpia.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA NAK010: AISLAMIENTO TÉRMICO HORIZONTAL DE SOLERAS EN CONTACTO CON EL TERRENO, CON POLIESTIRENO EXTRUIDO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la solera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA NAK020: AISLAMIENTO TÉRMICO VERTICAL DE SOLERAS EN CONTACTO CON EL TERRENO, CON POLIESTIRENO EXTRUIDO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m^2K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HE Ahorro de energía.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte presenta una estabilidad dimensional, flexibilidad, resistencia mecánica y planeidad adecuadas, que garanticen la idoneidad del procedimiento de colocación seleccionado.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El aislamiento de la totalidad de la superficie será homogéneo.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aislamiento se protegerá, después de su colocación, de los impactos, presiones u otras acciones que lo pudieran alterar, hasta que se realice la solera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA NBT030: AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO SOBRE FALSO TECHO, CON PANELES DE AGLOMERADO DE CORCHO EXPANDIDO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aislamiento acústico a ruido aéreo sobre falso techo, con panel de aglomerado de corcho expandido, de 25 mm de espesor, de 1000x500 mm, color negro, de entre 105 y 125 kg/m³ de densidad, resistencia térmica 0,65 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua entre 7 y 14, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, resistencia a compresión >= 100 kPa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB-HR Protección frente al ruido.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

La estructura soporte del falso techo estará anclada al forjado con una separación suficiente para permitir la instalación del aislante.

FASES DE EJECUCIÓN

Corte y ajuste del aislamiento. Colocación del aislamiento.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el aislamiento frente a la humedad y a la disgregación hasta que se finalice el falso techo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el falso techo.

2.2.10. CUBIERTAS

UNIDAD DE OBRA QDF030: ENCUENTRO DE CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE, NO VENTILADA CON SUMIDERO. IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINAS ASFÁLTICAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, tipo convencional con sumidero de salida vertical, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero, en el que se recibirá la impermeabilización formada por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM, íntegramente adherido a la pieza de refuerzo anterior con soplete.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la pieza de refuerzo. Colocación del sumidero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El encuentro será estanco y permitirá el desagüe de la cubierta.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá la obra recién ejecutada frente a golpes y obturaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA QEA010: CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE, VENTILADA, AUTOPROTEGIDA, TIPO CONVENCIONAL. IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINAS ASFÁLTICAS, TIPO MONOCAPA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Cubierta plana no transitable, ventilada, autoprotegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero cerámico hueco machihembrado de 80x25x3,5 cm con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor, acabado fratasado, sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, dispuestos cada 80 cm y con 30 cm de altura media, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento, industrial, M-5; AISLAMIENTO TÉRMICO: fieltro aislante de lana mineral; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie de la base resistente es uniforme y plana, está limpia y carece de restos de obra.

Se habrá resuelto con anterioridad su encuentro con el paso de instalaciones y con los huecos de ventilación y de salida de humos.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Ejecución de los tabiques aligerados. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Ejecución del tablero cerámico machihembrado sobre los tabiques aligerados. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Serán básicas las condiciones de estanqueidad y libre dilatación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá la cubierta de cualquier acción mecánica no prevista en el cálculo, hasta que se proceda a la ejecución de su capa de protección, no recibiéndose ningún elemento que pueda perforar la impermeabilización.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües.

2.2.11. REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

UNIDAD DE OBRA RAC012: REVESTIMIENTO INTERIOR CON PIEZAS DE GRAN FORMATO DE GRES PORCELÁNICO ESMALTADO. COLOCACIÓN EN CAPA FINA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado, acabado pulido, de 330x660x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RPA. Revestimientos de paramentos: Alicatados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el soporte está limpio y plano, es compatible con el material de colocación y tiene resistencia mecánica, flexibilidad y estabilidad dimensional.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, existan corrientes de aire o el sol incida directamente sobre la superficie.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.

UNIDAD DE OBRA RFP010: PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTO EXTERIOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero de cemento.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución: NTE-RPP. Revestimientos de paramentos: Pinturas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de moho o de humedad, polvo ni eflorescencias.

Se comprobará que están recibidos y montados todos los elementos que deben ir sujetos al paramento.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 7°C o superior a 35°C, llueva, nieve, la velocidad del viento sea superior a 50 km/h o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Será impermeable al agua y permeable al vapor de agua. Tendrá buen aspecto.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

UNIDAD DE OBRA RIP030: PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAMENTO INTERIOR DE YESO O ESCAYOLA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie a revestir no presenta restos de anteriores aplicaciones de pintura, manchas de óxido, de grasa o de humedad, imperfecciones ni eflorescencias.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 7°C o superior a 35°C o la humedad ambiental sea superior al 80%.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

UNIDAD DE OBRA RPE005: ENFOSCADO DE CEMENTO SOBRE PARAMENTO INTERIOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre

ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

UNIDAD DE OBRA RPE010: ENFOSCADO DE CEMENTO SOBRE PARAMENTO EXTERIOR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no

superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-HS Salubridad.
- NTE-RPE. Revestimientos de paramentos: Enfoscados.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie soporte es dura, está limpia y libre de desperfectos, tiene la porosidad y planeidad adecuadas, es rugosa y estable, y está seca.

Se comprobará que están recibidos los elementos fijos, tales como marcos y premarcos de puertas y ventanas, y está concluida la cubierta del edificio.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, nieve o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará plano y tendrá una perfecta adherencia al soporte.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá el revestimiento recién ejecutado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

UNIDAD DE OBRA RSB015: BASE DE HORMIGÓN LIGERO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Base para pavimento, de 6 cm de espesor, de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris, acabado con capa de regularización de mortero de

cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la superficie de apoyo presenta una planeidad adecuada y cumple los valores resistentes tenidos en cuenta en la hipótesis de cálculo.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 40°C.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Puesta en obra del hormigón. Formación de juntas de retracción. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie final cumplirá las exigencias de planeidad, acabado superficial y resistencia.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
No se podrá transitar sobre la base de hormigón ligero durante las 24 horas siguientes a su formación, debiendo esperar siete días para continuar con los trabajos de construcción y diez días para la colocación sobre él del pavimento. Se protegerá la capa superficial para evitar un secado rápido debido a la acción del sol y de las corrientes de aire.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

UNIDAD DE OBRA RSA020: CAPA FINA DE MORTERO AUTONIVELANTE DE CEMENTO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado,

flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

El soporte debe ser firme (resistencia a tracción mínima de 1,5 N/mm²), limpio y exento de aceites, grasas, lechadas superficiales, material deleznable o restos de otros tratamientos.

Se comprobará que el soporte está seco, presentando una humedad inferior al 3% y con ausencia de coqueras u oquedades.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C, llueva, exista riesgo de helada, exista viento excesivo o cuando el sol incida directamente sobre la superficie.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

La superficie final cumplirá las exigencias de planeidad, acabado superficial y resistencia.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye el soporte de hormigón ni el revestimiento.

UNIDAD DE OBRA RSG310: PAVIMENTO INTERIOR DE PIEZAS DE GRES ESMALTADO. COLOCACIÓN EN CAPA GRUESA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Pavimento interior de piezas de gres esmaltado, de 300x600x10 mm, gama básica, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE 41901 EX y resbaladicidad clase 3 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que ha transcurrido un tiempo suficiente desde la fabricación del soporte, en ningún caso inferior a tres semanas para bases o morteros de cemento y tres meses para forjados o soleras de hormigón.

Se comprobará que el soporte está limpio y plano y sin manchas de humedad.

AMBIENTALES

Se comprobará antes de la aplicación del adhesivo que la temperatura se encuentra entre 5°C y 30°C, evitando en lo posible, las corrientes fuertes de aire y el sol directo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El pavimento tendrá planeidad, ausencia de cejas y buen aspecto.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a roces, punzonamiento o golpes que puedan dañarlo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

UNIDAD DE OBRA RSL010: PAVIMENTO LAMINADO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 33: Comercial intenso, resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en pino, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado con adhesivo con clase de durabilidad D3 en las juntas. Todo el conjunto instalado en sistema

flotante machihembrado sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor y protegida la madera del pavimento del posible paso del agua en forma de vapor a través del forjado y de la aparición de condensaciones mediante film de polietileno de 0,2 mm. Incluso molduras cubrejuntas, adhesivo y accesorios de montaje para el pavimento laminado.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Ejecución:

- CTE. DB-SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.
- NTE-RSR. Revestimientos de suelos: Piezas rígidas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los huecos de la edificación están debidamente cerrados y acristalados, para evitar los efectos de las heladas, entrada de agua de lluvia, humedad ambiental excesiva, insolación indirecta, etc.

Se comprobará que está terminada la colocación del pavimento de las zonas húmedas y de las mesetas de las escaleras.

Se comprobará que los trabajos de tendido de yeso y colocación de falsos techos están terminados y las superficies secas.

Se comprobará que los precercos de las puertas están colocados.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Colocación de la barrera de vapor. Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Encolado de las tablas. Limpieza de restos de adhesivo que puedan rebosar por las juntas. Colocación y recorte de la última hilada. Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. Fijación de las piezas sobre el paramento. Ocultación de la fijación por enmasillado.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Tendrá una perfecta adherencia al soporte, buen aspecto y ausencia de cejas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes y rozaduras. Se protegerá frente a la humedad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto

UNIDAD DE OBRA RRY012: TRASDOSADO DIRECTO DE PLACAS DE YESO LAMINADO CON AISLAMIENTO INCORPORADO. SISTEMA "KNAUF".

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.
Todo elemento metálico que esté en contacto con las placas estará protegido contra la corrosión.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", de 55 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo Polyplac (XPE) de 9,5+30 mm de espesor, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre Perlfix. Incluso pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF".

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Montaje:

- CTE. DB-SI Seguridad en caso de incendio.
- CTE. DB-HR Protección frente al ruido.
- CTE. DB-HE Ahorro de energía.
- UNE 102043. Montaje de los sistemas constructivos con placa de yeso laminado (PYL). Tabiques, trasdosados y techos. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Antes de iniciar los trabajos de montaje, se comprobará que se encuentran terminados la estructura, los cerramientos y la cubierta del edificio.

La superficie horizontal de asiento de las placas debe estar nivelada y el solado, a ser posible, colocado y terminado, salvo cuando el solado pueda resultar dañado durante los trabajos de montaje; en este caso, deberá estar terminada su base de asiento.

Los techos de la obra estarán acabados, siendo necesario que la superficie inferior del forjado quede revestida si no se van a realizar falsos techos.

Las instalaciones, tanto de fontanería y calefacción como de electricidad, deberán encontrarse con las tomas de planta en espera, para su distribución posterior por el interior de los tabiques.

Los conductos de ventilación y las bajantes estarán colocados.

Se comprobará que la superficie soporte no presenta irregularidades de más de 20 mm de profundidad y que se han realizado las pruebas previas para determinar si hay suficiente adherencia entre el adhesivo y el paramento.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado. Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas. Corte de las placas. Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será resistente y estable. Quedará plano y aplomado.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes. Se evitarán las humedades y la colocación de elementos pesados sobre las placas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.

UNIDAD DE OBRA RTB025: FALSO TECHO REGISTRABLE DE PLACAS DE ESCAYOLA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas de escayola, de superficie fisurada, 60x60 cm. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.

NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: NTE-RTP. Revestimientos de techos: Placas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que los paramentos verticales están terminados, y que todas las instalaciones situadas debajo del forjado están debidamente dispuestas y fijadas a él.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto tendrá estabilidad y será indeformable. Cumplirá las exigencias de planeidad y nivelación.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá hasta la finalización de la obra frente a impactos, rozaduras y/o manchas ocasionadas por otros trabajos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.

2.2.12. SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO

UNIDAD DE OBRA SAI010: INODORO CON TANQUE BAJO, DE PORCELANA SANITARIA, "ROCA".

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Para evitar que se produzca el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se tomarán las siguientes medidas: evitar el contacto físico entre ellos, aislar eléctricamente los metales con diferente potencial y evitar el contacto entre los elementos metálicos y el yeso.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que el paramento soporte está completamente acabado y que las instalaciones de agua fría y de salubridad están terminadas.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

Quedará nivelado en ambas direcciones, en la posición prevista y fijado correctamente. Se garantizará la estanqueidad de las conexiones y el sellado de las juntas.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

El aparato sanitario se precintará, quedando protegido de materiales agresivos, impactos y suciedad, y evitándose su utilización. No se someterá a cargas para las cuales no está diseñado, ni se manejarán elementos duros ni pesados en su alrededor, para evitar que se produzcan impactos sobre su superficie.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

2.2.13. URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA

UNIDAD DE OBRA UAP010: POZO DE REGISTRO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,7 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
El pozo quedará totalmente estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

UNIDAD DE OBRA UAP010B: POZO DE REGISTRO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,4 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de

ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El pozo quedará totalmente estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

UNIDAD DE OBRA UAP010C: POZO DE REGISTRO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,5 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas.

NORMATIVA DE APLICACIÓN
Elaboración, transporte y puesta en obra del hormigón: Código Estructural.

Ejecución: CTE. DB-HS Salubridad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE
Se comprobará que la ubicación se corresponde con la de Proyecto.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN
Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN
El pozo quedará totalmente estanco.

PRUEBAS DE SERVICIO
Prueba de estanqueidad parcial.

Normativa de aplicación: CTE. DB-HS Salubridad

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO
Se protegerá frente a golpes, en especial durante el relleno y compactación de áridos, y frente al tráfico pesado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA
El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

UNIDAD DE OBRA UVT030: VALLADO DE PARCELA, DE MALLA ELECTROSOLDADA MODULAR.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, enmarcada con tubos horizontales de 50x30x1,5 mm y tubos verticales de 40x30x1,5 mm, de 3,00x1,50 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x1,5 mm, empotrados en muros de fábrica u hormigón. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

DEL SOPORTE

Se comprobará la posible existencia de servidumbres, elementos enterrados, redes de servicio o cualquier tipo de instalaciones que puedan resultar afectadas por las obras a iniciar.

AMBIENTALES

Se suspenderán los trabajos cuando llueva con intensidad, nieve o exista viento excesivo.

PROCESO DE EJECUCIÓN

FASES DE EJECUCIÓN

Replanteo. Apertura de huecos para colocación de los montantes. Colocación de los postes. Vertido del mortero. Aplomado y alineación de los postes. Colocación de los paneles de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN

El conjunto será monolítico.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se protegerá frente a golpes.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

CRITERIO DE VALORACIÓN ECONÓMICA

El precio no incluye el muro.

2.2.14. SEGURIDAD Y SALUD

UNIDAD DE OBRA YCR030: VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR CON VALLAS TRASLADABLES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN

Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la malla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSS020: CARTEL GENERAL INDICATIVO DE RIESGOS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN
Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSS030: SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DE ADVERTENCIA.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN
Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSS031: SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DE PROHIBICIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN
Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSS032: SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DE OBLIGACIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN
Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSS033: SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DE EXTINCIÓN.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN
Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSS034: SEÑAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, DE EVACUACIÓN, SALVAMENTO Y SOCORRO.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN
Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSM006: CINTA DE SEÑALIZACIÓN CON VALLAS PEATONALES.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

FASES DE EJECUCIÓN
Montaje de las vallas. Colocación de la cinta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

UNIDAD DE OBRA YSX010: CONJUNTO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO
Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO
Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

2.3. PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

De acuerdo con el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el presente pliego, por parte del constructor, y a su cargo, independientemente de las ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable, que serán realizadas por laboratorio acreditado y cuyo coste se especifica detalladamente en el capítulo de Control de Calidad y Ensayos, del Presupuesto de Ejecución material (PEM) del proyecto.

C CIMENTACIONES

Según el "Real Decreto 314/2006. Código Técnico de la Edificación (CTE)", antes de la puesta en servicio del edificio se debe comprobar que:

- La cimentación se comporta en la forma prevista en el proyecto.
- No se aprecia que se estén superando las cargas admisibles.
- Los asientos se ajustan a lo previsto, si, en casos especiales, así lo exige el proyecto o el director de obra.
- No se han plantado árboles cuyas raíces puedan originar cambios de humedad en el terreno de cimentación, o creado zonas verdes cuyo drenaje no esté previsto en el proyecto, sobre todo en terrenos expansivos.

Así mismo, es recomendable controlar los movimientos del terreno para cualquier tipo de construcción, por parte de la empresa constructora, y obligatorio en el caso de edificios del tipo C-3 (construcciones entre 11 y 20 plantas) y C-4 (conjuntos monumentales o singulares y edificios de más de 20 plantas), mediante el establecimiento por parte de una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, de un sistema de nivelación para controlar el asiento en las zonas más características de la obra, en las siguientes condiciones:

- El punto de referencia debe estar protegido de cualquier eventual perturbación, de forma que pueda considerarse como inmóvil durante todo el periodo de observación.
- El número de pilares a nivelar no será inferior al 10% del total de la edificación. En el caso de que la superestructura se apoye sobre muros, se preverá un punto de observación cada 20 m de longitud, como mínimo. En cualquier caso, el número mínimo de referencias de nivelación será de 4. La precisión de la nivelación será de 0,1 mm.
- La cadencia de lecturas será la adecuada para advertir cualquier anomalía en el comportamiento de la cimentación. Es recomendable efectuarlas al completarse el 50% de la estructura, al final de la misma, y al terminar la tabiquería de cada dos plantas.
- El resultado final de las observaciones se incorporará a la documentación de la obra.

E ESTRUCTURAS

Se comprobará que los ejes de los elementos, las cotas y la geometría de las secciones presentan unas posiciones y magnitudes dimensionales cuyas desviaciones respecto al proyecto son conformes con las tolerancias indicadas en el mismo y en la normativa de obligado cumplimiento.

Una vez finalizada la ejecución de cada fase de la estructura, la dirección facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable, además de las que pueda establecer voluntariamente el proyecto o decidir la propia dirección facultativa, determinando en su caso la validez de los resultados obtenidos.

F FACHADAS Y PARTICIONES

Prueba de escorrentía para comprobar la estanqueidad al agua de una zona de fachada mediante simulación de lluvia sobre la superficie de prueba, en el paño más desfavorable.

Prueba de escorrentía, por parte del constructor, y a su cargo, para comprobar la estanqueidad al agua de puertas y ventanas de la carpintería exterior de los huecos de fachada, en al menos un hueco cada 50 m² de fachada y no menos de uno por fachada, incluyendo los lucernarios de cubierta, si los hubiere.

I INSTALACIONES

Las pruebas finales de la instalación se efectuarán, una vez esté el edificio terminado, por la empresa instaladora, que dispondrá de los medios materiales y humanos necesarios para su realización.

Todas las pruebas se efectuarán en presencia del instalador autorizado o del director de Ejecución de la Obra, que debe dar su conformidad tanto al procedimiento seguido como a los resultados obtenidos.

Los resultados de las distintas pruebas realizadas a cada uno de los equipos, aparatos o subsistemas, pasarán a formar parte de la documentación final de la instalación. Se indicarán marca y modelo y se mostrarán, para cada equipo, los datos de funcionamiento según proyecto y los datos medidos en obra durante la puesta en marcha.

Cuando para extender el certificado de la instalación sea necesario disponer de energía para realizar pruebas, se solicitará a la empresa suministradora de energía un suministro provisional para pruebas, por el instalador autorizado o por el director de la instalación, y bajo su responsabilidad.

Serán a cargo de la empresa instaladora todos los gastos ocasionados por la realización de estas pruebas finales, así como los gastos ocasionados por el incumplimiento de las mismas.

2.4. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El correspondiente Estudio de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, contendrá las siguientes prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de la obra:

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

PRESUPUESTO GENERAL

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

1. PRESUPUESTO DE OBRA
2. CONTROL DE OBRA
3. ESTUDIO GEOTECNICO
4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
5. ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION

PRESUPUESTO DE OBRA

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

- Cuadro de Precios Unitarios. MO, MT, MQ.
- Cuadro de Precios Auxiliares y Descompuestos.
- Cuadro de Precios nº1. En Letra.
- Cuadro de Precios nº2. MO, MT, MQ, RESTOS DE OBRA, COSTES INDIRECTOS.
- Presupuesto con Medición Detallada. Por capítulos.
- Resumen de Presupuesto. PEM, PEC, PCA.

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª fontanero.	22,74	3,180h	72,28
2	Ayudante fontanero.	20,98	3,180h	66,76
3	Oficial 1ª electricista.	23,05	380,582h	8.775,00
4	Oficial 1ª calefactor.	23,05	38,103h	877,46
5	Oficial 1ª instalador de climatización.	23,05	96,306h	2.219,82
6	Oficial 1ª instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	23,05	505,316h	11.647,52
7	Oficial 1ª fontanero.	23,05	409,822h	9.445,51
8	Oficial 1ª montador.	22,00	66,782h	1.467,93
9	Oficial 1ª montador de conductos de chapa metálica.	23,05	5,352h	123,57
10	Oficial 1ª carpintero.	22,77	2,440h	55,56
11	Oficial 1ª cerrajero.	22,73	20,514h	466,30
12	Oficial 1ª construcción.	22,46	2.181,141h	48.996,21
13	Oficial 1ª construcción en trabajos de albañilería.	22,46	1.876,016h	42.128,60
14	Oficial 1ª solador.	22,46	614,696h	13.810,16
15	Oficial 1ª alicatador.	22,46	137,846h	3.095,73
16	Oficial 1ª instalador de pavimentos laminados.	22,46	1,617h	36,26
17	Oficial 1ª aplicador de láminas impermeabilizantes.	22,46	34,155h	766,14
18	Oficial 1ª yesero.	22,46	581,351h	13.052,97
19	Oficial 1ª escayolista.	22,46	66,919h	1.504,33
20	Oficial 1ª pintor.	22,46	518,420h	11.637,66
21	Oficial 1ª construcción de obra civil.	22,46	42,147h	946,62
22	Oficial 1ª ferrallista.	23,37	675,966h	15.801,86
23	Oficial 1ª encofrador.	23,37	613,866h	14.345,33
24	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	23,37	78,117h	1.833,67
25	Oficial 1ª montador de paneles prefabricados de hormigón.	22,00	877,515h	19.313,25
26	Oficial 1ª montador de cerramientos industriales.	22,00	258,720h	5.689,50
27	Oficial 1ª montador de prefabricados interiores.	23,05	642,291h	14.807,13
28	Oficial 1ª montador de aislamientos.	23,05	730,532h	16.843,11
29	Ayudante carpintero.	22,31	2,440h	54,44
30	Ayudante cerrajero.	22,23	20,514h	456,00
31	Ayudante solador.	22,18	307,348h	6.816,29
32	Ayudante alicatador.	22,18	69,089h	1.531,26
33	Ayudante instalador de pavimentos laminados.	22,18	1,299h	28,86
34	Ayudante aplicador de láminas impermeabilizantes.	22,18	34,155h	756,55
35	Ayudante yesero.	22,18	290,675h	6.449,70
36	Ayudante pintor.	22,18	470,782h	10.429,27
37	Ayudante construcción.	22,18	29,347h	649,93
38	Ayudante montador.	20,34	66,878h	1.359,92
39	Ayudante montador de conductos de chapa metálica.	22,18	5,352h	118,55
40	Ayudante construcción de obra civil.	22,18	67,105h	1.486,95
41	Ayudante ferrallista.	23,08	943,585h	21.781,98

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
42	Ayudante encofrador.	23,08	640,309h	14.775,50
43	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	23,08	324,108h	7.482,47
44	Ayudante montador de paneles prefabricados de hormigón.	20,34	877,515h	17.855,09
45	Ayudante montador de cerramientos industriales.	20,34	258,720h	5.268,06
46	Ayudante montador de prefabricados interiores.	22,18	642,291h	14.250,19
47	Ayudante montador de aislamientos.	22,18	730,532h	16.205,39
48	Ayudante electricista.	22,12	318,085h	7.014,15
49	Ayudante calefactor.	22,12	38,103h	843,77
50	Ayudante instalador de climatización.	22,12	96,306h	2.130,28
51	Ayudante instalador de redes y equipos de detección y seguridad.	22,12	505,316h	11.177,60
52	Ayudante fontanero.	22,12	382,534h	8.460,84
53	Peón especializado construcción.	22,12	182,901h	4.041,34
54	Peón ordinario construcción.	21,58	2.338,631h	50.461,61
55	Peón ordinario construcción en trabajos de albañilería.	21,58	1.100,670h	23.749,73
56	Peón escayolista.	21,58	66,919h	1.444,48
57	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	21,41	33,041h	708,47
58	Peón Seguridad y Salud.	20,10	114,797h	2.306,91
			Importe total:	499.921,82

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Manguera flexible de aire comprimido, de caucho sintético EPDM color negro, de 2,5 m de longitud, con racor loco hembra de 1/2" de diámetro en ambos extremos.	39,32	4,000Ud	157,28
2	Enchufe rápido de seguridad de aire comprimido, de acero galvanizado, de perfil estándar y 7,6 mm de anchura nominal, presión máxima de trabajo 16 bar, temperatura de trabajo entre -20°C y 100°C, con rosca cilíndrica GAS macho de 1/4", según UNE-EN ISO 4414.	36,77	4,000Ud	147,08
3	Sensor inductivo M.D. Micro Detectors AM1/AP-2A Sensor inductivo M12 x 1, Rango de detección Sn: 4 mm [no enrasable], Longitud: 49,8 mm, tensión de trabajo: 10...30 V DC, Función de salida: NA PNP, Protección : IP67, Frecuencia de conmutación: 2.000 Hz, Conexión: 2 m cable de PVC	15,60	19,000Ud	296,40
4	Pulsador de parada de emergencia, Desbloqueo al girar, Color: rojo, Protección: IP66/IP67/IP69/IP69K, Diámetro del orificio: 22 mm, Diámetro de pulsador: 40 mm	16,94	30,000Ud	508,20
5	Módulo LED SL7, diámetro 70 mm, luz continua, verde, 24 V AC/DC, IP66	59,65	36,000UD	2.147,40
6	RMQ-Titan Pulsador de seta (No enclavado), plano, verde, protección IP67 / IP69K, diámetro del orificio 22,5 mm, diámetro pulsador 36,5 mm	10,77	1,000Ud	10,77
7	Tubería de aire comprimido formada por tubo de aluminio extruido de aleación 6060 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura electrostática color azul RAL 5012, de 16 mm de diámetro exterior y 1,3 mm de espesor, presión de trabajo de hasta 16 bar, temperatura de trabajo entre -20°C y 80°C. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	13,90	27,800m	386,42
8	Separador de agua y aceite, en línea, de fundición de aluminio, para un caudal de 700 l/min a una presión de trabajo de 7 bar, presión máxima de trabajo 16 bar, de 1/4" de diámetro, con purgador automático con flotador.	287,63	2,000Ud	575,26

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
9	Volteador de bins. Este equipo se emplea para alimentar las líneas mediante el volteo del producto almacenado en envases tipo bin de distintos diámetros y alturas.	6.000,00	1,000Ud	6.000,00
10	Conector para enchufe rápido de aire comprimido, de latón niquelado, de perfil estándar y 7,2 mm de anchura nominal, presión máxima de trabajo 16 bar, con rosca cilíndrica GAS macho de 1/4".	7,25	4,000Ud	29,00
11	Las mesas giratorias de entrada y salida están diseñadas para manipular envases circulares como latas o botellas. Reducen los tiempos de ciclo porque alimentan y descargan las líneas de envasado a velocidades más rápidas de hasta 60 latas/minuto o más, lo que ayuda a reducir los costes de mano de obra y a mejorar la eficiencia de la producción.	1.200,00	1,000Ud	1.200,00
12	Aplique etiquetas con precisión y facilidad para obtener productos consistentes de aspecto profesional con la etiquetadora JORESTECH® OMICRON 1. Esta etiquetadora totalmente automática está diseñada para aplicar una etiqueta parcial o envolvente en contenedores redondos.	6.300,00	1,000Ud	6.300,00
13	Apilador eléctrico HEF16/5 con puesto de conducción, altura de elevación 90 - 5.000 mm, capacidad de carga 1.600 kg, SolidHub	7.999,00	2,000Ud	15.998,00
14	En una electroválvula, el solenoide actúa sobre la válvula por una señal eléctrica, lo que permite abrir o cerrar según sea necesario.	190,00	22,000Ud	4.180,00
15	Selección y retirada manual de fruta distribuida sobre la superficie de rodillos pulidos en movimiento, mientras son transportados. Los rodillos giran volteando la fruta para su completa inspección.	7.600,00	1,000Ud	7.600,00
16	Máquina envolvedora de dimensiones compactas para velocidades de hasta 20 ciclos/minuto, en movimiento intermitente, disponible en diferentes configuraciones, incluida la versión combinada	47.699,00	1,000uD	47.699,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
17	La bomba SLR es una bomba lobular rotativa de desplazamiento positivo y diseño sanitario para instalaciones de las industrias lácteas, alimentarias, bebidas, cosmética, farmacéutica y química fina.	750,00	6,000Ud	4.500,00
18	La lavadora elevadora molino de frutas y vegetales MAXIMILL 3000 está diseñada para lavar, transportar y moler las frutas y vegetales antes del procesamiento adicional. La lavadora-elevadora-molino de frutas está hecha de acero inoxidable.	7.214,20	1,000Ud	7.214,20
19	Un paletizador es responsable de apilar cajas, clasificar productos y operar maquinaria para garantizar un manejo eficiente y seguro de los materiales . Mantiene los entornos de trabajo limpios y sigue las reglas de seguridad mientras opera el equipo.	5.400,00	1,000Ud	5.400,00
20	Tipo de llenado de pistón, cilindro de pistón con cilindro dosificador de bajo desgaste, junta de pistón autocompensante de larga duración, sin mantenimiento de por vida.	15.200,00	1,000Ud	15.200,00
21	Evaporadores con doble descarga de aire para cámaras frigoríficas industriales y túneles de enfriamiento rápido de media potencia. Con respecto a los evaporadores cúbicos se diferencian por su menor altura y por un movimiento del aire más suave. Incorporan ventiladores trifásicos de dos velocidades y 500mm de diámetro. Pueden conectarse a alta velocidad (conexión triángulo) o baja velocidad (conexión estrella) para aplicaciones que requieran bajo nivel sonoro o un moderado caudal de aire.	17.300,00	1,000Ud	17.300,00
22	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, limpia.	14,55	25,868m³	375,87
23	Grava de cantera de piedra caliza, de 40 a 70 mm de diámetro.	19,07	422,666m³	8.069,08
24	Arena de cantera, para hormigón preparado en obra.	17,80	3,788t	69,76
25	Árido grueso homogeneizado, de tamaño máximo 12 mm.	16,93	6,788t	117,76
26	Arcilla expandida, suministrada en sacos Big Bag, según UNE-EN 13055-1.	120,04	87,009m³	10.441,12

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
27	Bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x19 cm, para revestir, para uso en mampostería protegida (pieza P), categoría II, resistencia a compresión 10 N/mm², densidad 859 kg/m³. Según UNE-EN 771-1.	0,58	3.468,300Ud	2.013,00
28	Medio bloque cerámico aligerado machihembrado, 15x19x19 cm, para revestir, resistencia a compresión 10 N/mm². Según UNE-EN 771-1.	0,60	104,100Ud	63,00
29	Bloque de esquina cerámico aligerado machihembrado, 34x19x19 cm, para revestir, resistencia a compresión 10 N/mm². Según UNE-EN 771-1.	1,28	976,500Ud	1.251,00
30	Bloque de terminación cerámico aligerado machihembrado, 30x19x19 cm, para revestir, resistencia a compresión 10 N/mm². Según UNE-EN 771-1.	1,23	104,100Ud	129,00
31	Bloque en "U" cerámico aligerado, 24x19x19 cm, para revestir, resistencia a compresión 10 N/mm². Según UNE-EN 771-1.	1,92	315,000Ud	606,00
32	Ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, con un aislamiento a ruido aéreo de 38,5 dBA.	0,38	10.968,880Ud	4.168,17
33	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica, para revestir, 25x12x5 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 2300 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,52	7.799,000Ud	4.055,48
34	Ladrillo cerámico perforado (panal), para revestir, 24x11,5x9 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,38	36,000Ud	13,68
35	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x9 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 780 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,30	3.677,520Ud	1.103,26
36	Ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 810 kg/m³, según UNE-EN 771-1.	0,63	42.846,300Ud	26.993,17
37	Tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 80x25x3 cm, con las testas rectas, según UNE 67041.	0,40	1.532,300Ud	612,92

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
38	Armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y 75 mm de anchura, con dispositivos de separación, geometría diseñada para permitir el solape y sistema de autocontrol del operario (SAO). Según UNE-EN 845-3.	2,46	735,000m	1.809,00
39	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,63	13.403,912kg	21.848,14
40	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	1,24	81.086,830kg	100.549,57
41	Separador homologado para cimentaciones.	0,15	4.722,454Ud	708,37
42	Separador homologado para pilares.	0,06	153,230Ud	9,19
43	Separador homologado para muros.	0,06	237,600Ud	14,26
44	Separador homologado para forjados reticulares.	0,06	744,132Ud	43,41
45	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	1,61	30,499m	47,66
46	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,56	682,121m²	1.748,71
47	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	6,82	6,750m²	46,05
48	Bloque de hormigón, 70x23x25 cm, para forjado reticular, según UNE-EN 13224. Incluso piezas especiales.	1,81	1.300,616Ud	2.353,61
49	Bloque de hormigón, para forjado reticular, 70x23x30 cm, según UNE-EN 13224. Incluso piezas especiales.	2,08	1.097,775Ud	2.283,37
50	Separador homologado de plástico, para armaduras de pilares de varios diámetros.	0,08	57,360Ud	4,59
51	Agua.	1,52	56,404m³	98,23
52	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,10	19.243,439kg	1.918,72
53	Madera de pino.	360,62	1,860m³	669,72
54	Agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.	1,58	45,969l	73,55
55	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua, para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,83	31,573l	52,62

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
56	Tablero de madera tratada, de 22 mm de espesor, reforzado con varillas y perfiles.	46,16	27,285m²	1.258,82
57	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	52,75	1,348m²	70,07
58	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,29	112,374m	33,72
59	Paneles metálicos modulares, para encofrar muros de hormigón de hasta 3 m de altura.	204,56	0,693m²	141,56
60	Estructura soporte de sistema de encofrado vertical, para muros de hormigón a una cara, de hasta 3 m de altura, formada por escuadras metálicas para estabilización y aplomado de la superficie encofrante.	409,12	0,495Ud	202,93
61	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de hasta 3 m de altura, incluso accesorios de montaje.	48,69	2,505m²	121,75
62	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 3 y 4 m de altura, incluso accesorios de montaje.	51,55	0,907m²	46,87
63	Chapa metálica de 50x50 cm, para encofrado de pilares de hormigón armado de sección rectangular o cuadrada, de entre 4 y 5 m de altura, incluso accesorios de montaje.	58,91	0,262m²	15,40
64	Estructura soporte para encofrado recuperable, compuesta de: sopandas metálicas y accesorios de montaje.	103,47	4,341m²	446,48
65	Tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	21,96	0,740m	16,25
66	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 1" DN 25 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,31	75,950m	479,24

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
67	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	8,01	16,330m	130,80
68	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 2" DN 50 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	13,01	299,570m	3.897,40
69	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro y 3,6 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	16,85	27,700m	466,75
70	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 3" DN 80 mm de diámetro y 4 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	21,99	47,440m	1.043,21
71	Tubo de acero negro, con soldadura longitudinal por resistencia eléctrica, serie M, de 4" DN 100 mm de diámetro y 4,5 mm de espesor, según UNE-EN 10255, con el precio incrementado el 15% en concepto de accesorios y piezas especiales.	32,64	49,560m	1.617,64
72	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1" DN 25 mm.	0,66	75,950Ud	50,13
73	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 1 1/4" DN 32 mm.	0,84	16,330Ud	13,72
74	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2" DN 50 mm.	1,37	299,570Ud	410,41
75	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 2 1/2" DN 65 mm.	1,75	27,700Ud	48,48
76	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 3" DN 80 mm.	2,27	47,440Ud	107,69

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
77	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de acero, de 4" DN 100 mm.	3,28	49,560Ud	162,56
78	Cinta anticorrosiva, de 5 cm de ancho, para protección de materiales metálicos enterrados, según DIN 30672.	0,77	2,967m	2,28
79	Berenjeno de PVC, de varias dimensiones y 2500 mm de longitud.	0,56	85,257Ud	47,79
80	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,52	522,575kg	798,75
81	Puntas de acero de 20x100 mm.	8,88	38,945kg	349,96
82	Pasamuros de PVC para paso de los tensores del encofrado, de varios diámetros y longitudes.	1,38	39,596Ud	54,44
83	Imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, para la adherencia de morteros autonivelantes a soportes cementosos, asfálticos o cerámicos.	7,48	1,889l	14,20
84	Mortero de juntas cementoso, tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm, a base de cemento blanco de alta resistencia y aditivos especiales, para rejuntado de piezas cerámicas con grado de absorción medio-alto.	1,65	1.024,493kg	1.693,83
85	Mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión, tipo CG2 W A, según UNE-EN 13888, color blanco, para juntas de 2 a 15 mm, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos especiales y pigmentos, con efecto antimoho, antiverdín y preventivo de las eflorescencias, hidrorrepelente, especial para rejuntado de todo tipo de piezas cerámicas y piedras naturales en zonas de proliferación de microorganismos.	1,46	76,397kg	112,93
86	Adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, color blanco, a base de cemento de alta resistencia, áridos seleccionados, aditivos y resinas sintéticas, para la colocación en capa fina de todo tipo de piezas cerámicas en paramentos verticales interiores y pavimentos interiores y exteriores.	0,49	2.657,280kg	1.302,07

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
87	Pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, compuesta por cementos especiales, áridos seleccionados y aditivos, para espesores de 2 a 5 mm, usada en nivelación de pavimentos.	0,75	60,440kg	45,33
88	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	54,51	31,034t	1.692,15
89	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	51,16	43,935t	2.244,33
90	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	53,55	9,872t	526,51
91	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-7,5 (resistencia a compresión 7,5 N/mm²), suministrado a granel, según UNE-EN 998-2.	48,82	8,400t	411,00
92	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	58,58	1,900t	111,00
93	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-10 (resistencia a compresión 10 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	59,13	6,036t	355,82
94	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con aditivo hidrófugo, categoría M-15 (resistencia a compresión 15 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	74,96	2,856t	214,10
95	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N tipo M-5, confeccionado en obra con 250 kg/m³ de cemento y una proporción en volumen 1/6.	117,51	68,602m³	8.067,53
96	Pasta de yeso para aplicación en capa fina C6, según UNE-EN 13279-1.	170,43	3,291m³	559,41
97	Pasta de yeso de construcción B1, según UNE-EN 13279-1.	151,35	1,500m³	227,00
98	Pasta de yeso de construcción para proyectar mediante mezcladora-bombeadora B1, según UNE-EN 13279-1.	200,90	32,907m³	6.614,23

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
99	Malla de fibra de vidrio tejida, con impregnación de PVC, de 10x10 mm de luz de malla, antiálcalis, de 115 a 125 g/m² y 500 µm de espesor, para armar revocos tradicionales, enfoscados y morteros.	1,58	228,497m²	359,07
100	Hormigón HA-25/F/20/X0, fabricado en central.	92,66	63,985m³	5.928,83
101	Hormigón HA-25/F/20/XC2, fabricado en central.	93,26	1.074,449m³	100.201,01
102	Hormigón HA-30/B/20/XC4+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	116,32	2,025m³	235,56
103	Hormigón HM-30/B/20/X0+XA2, fabricado en central, con cemento SR.	117,19	7,109m³	833,14
104	Hormigón HM-20/P/20/X0, fabricado en central.	82,74	0,556m³	46,00
105	Hormigón HM-35/B/20/X0, fabricado en central.	95,69	201,727m³	19.308,16
106	Hormigón de limpieza HL-150/F/20, fabricado en central.	82,48	37,043m³	3.055,16
107	Hormigón de limpieza HL-150/B/20, fabricado en central.	77,89	151,481m³	11.801,12
108	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesorios.	21,74	0,722kg	16,39
109	Tapa de hormigón armado prefabricada, 60x60x5 cm.	18,00	3,000Ud	54,00
110	Tapa de hormigón armado prefabricada, 70x70x5 cm.	25,72	11,000Ud	282,92
111	Tapa de hormigón armado prefabricada, 85x85x5 cm.	33,08	1,000Ud	33,08
112	Tapa de hormigón armado prefabricada, 96x96x5 cm.	47,32	1,000Ud	47,32
113	Tapa de hormigón armado prefabricada, 118x118x15 cm.	101,12	2,000Ud	202,24
114	Tapa de hormigón armado prefabricada, 150x150x15 cm.	146,60	3,000Ud	439,80
115	Codo 45° de PVC liso, D=160 mm.	35,26	1,000Ud	35,26
116	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	12,81	59,640m	763,96
117	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y 2,7 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	8,22	22,407m	184,16

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
118	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior y 3,1 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	10,78	51,419m	554,34
119	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 3,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	15,16	129,434m	1.962,46
120	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1, incluso juntas de goma.	23,25	14,501m	337,10
121	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-2, de 160 mm de diámetro exterior.	3,85	56,800Ud	218,68
122	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 110 mm de diámetro exterior.	2,47	42,680Ud	105,42
123	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 125 mm de diámetro exterior.	3,23	97,940Ud	316,35
124	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 160 mm de diámetro exterior.	4,55	246,540Ud	1.121,76
125	Repercusión, por m de tubería, de accesorios, uniones y piezas especiales para tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, de 200 mm de diámetro exterior.	6,98	27,620Ud	192,79
126	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior y 4 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	27,92	3,350m	93,53

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
127	Tubo de PVC liso, para saneamiento enterrado sin presión, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior y 4,9 mm de espesor, según UNE-EN 1401-1.	42,83	1,680m	71,95
128	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	38,68	2,415l	93,66
129	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	49,30	1,219l	60,18
130	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermético al paso de olores mefíticos en arquetas de saneamiento, compuesto por: angulares y chapas metálicas con sus elementos de fijación y anclaje, junta de neopreno, aceite y demás accesorios.	8,49	21,000Ud	178,29
131	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con tapa de registro.	38,58	20,000Ud	771,60
132	Material para ejecución de junta flexible en el empalme de la acometida al pozo de registro.	15,95	3,000Ud	47,85
133	Tubo de PVC liso, de varios diámetros.	6,69	0,300m	2,01
134	Varilla metálica de acero galvanizado de 6 mm de diámetro.	0,32	272,030Ud	87,05
135	Perfilería vista con acabado lacado color blanco, para falsos techos registrables, incluso piezas complementarias y especiales.	0,88	1.088,120m	957,55
136	Accesorios para la instalación de falsos techos registrables.	1,63	54,406Ud	89,77
137	Perfil angular para remates perimetrales.	0,63	163,218Ud	103,37
138	Placa de escayola, de superficie fisurada, 60x60 cm, para colocar sobre perfilería vista en falsos techos registrables.	5,07	277,471m²	1.406,40
139	Cinta microperforada de papel "KNAUF" de 50 mm de anchura, según UNE-EN 13963.	0,04	1.674,624m	62,80
140	Pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", Euroclase A2-s1, d0 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 30°C, para aplicación manual con cinta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,94	528,553kg	491,92

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
141	Pasta de agarre Perlfix "KNAUF", de fraguado rápido (30 minutos), Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, rango de temperatura de trabajo de 5 a 30°C, para aplicación manual, según UNE-EN 13963.	0,46	4.186,560kg	1.925,82
142	Panel sándwich de acero galvanizado, de 40 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formado por cara exterior de chapa lisa acabado con pintura de poliéster, de 0,6 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,54 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1; para fachadas y particiones.	28,64	1.229,214m²	35.202,35
143	Panel sándwich aislante machihembrado de acero prelacado, de 150 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formado por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, remates y accesorios; para cámaras frigoríficas con condiciones de temperatura ambiente inferior a 0°C.	41,82	79,128m²	3.309,06

144	Panel sándwich aislante machihembrado de acero prelacado, de 80 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formado por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, remates y accesorios; para cámaras frigoríficas con condiciones de temperatura ambiente superior a 0°C.	29,11	79,128m²	2.303,76

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
145	Panel sándwich aislante machihembrado de acero prelacado, de 120 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formado por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, remates y accesorios; para cámaras frigoríficas con condiciones de temperatura ambiente superior a 0°C.	36,14	155,453m²	5.618,50
146	Kit de accesorios de fijación, para paneles sándwich aislantes, en fachadas.	9,86	234,136Ud	2.306,24
147	Panel prefabricado, liso, de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, para formación de cerramiento. Según UNE-EN 14992.	66,71	2.655,560m²	177.152,41
148	Masilla caucho-asfáltica para sellado en frío de juntas de paneles prefabricados de hormigón.	1,99	3.186,672kg	6.346,79
149	Placa transformada Polyplac (XPE) 10+30 "KNAUF" formada por una placa de yeso laminado 9,5x1200x2600, BA, UNE-EN 13950 que lleva adherida una lámina de poliestireno expandido de 15 kg/m³ de densidad.	17,95	1.098,972m²	19.729,16
150	Perfil sanitario, cóncavo, de			

	PVC, color blanco, con perfil de fijación en L de aluminio, de 1000 mm de anchura y 4000 mm de longitud, para encuentro de paneles sándwich aislantes en cámaras frigoríficas.	2,54	95,606m	242,00
151	Pieza de esquina interior, de PVC, color blanco, para encuentro de perfiles sanitarios en cámaras frigoríficas.	1,17	59,754Ud	68,71
152	Zócalo sanitario, de PVC, color blanco, de 1000 mm de anchura y 4000 mm de longitud, para cámaras frigoríficas.	3,47	95,606m	331,64
153	Pieza de esquina interior, de PVC, color blanco, para encuentro de zócalos sanitarios en cámaras frigoríficas.	2,32	59,754Ud	137,44

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
154	Repercusión, por m², de perfiles de acero galvanizado, para montaje de panel sándwich aislante, de acero.	2,47	298,770Ud	737,96
155	Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 2500x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C, de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero inoxidable y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC, para colocar en panel frigorífico.	2.863,62	2,100Ud	6.013,60
156	Cortina de lamas de PVC, de 3 mm de espesor, para hueco de dimensiones útiles 2500x3000 mm, con solape de 50 mm entre lamas, para minimizar el flujo de aire durante la apertura de la puerta frigorífica, con herrajes y accesorios de fijación de acero inoxidable.	591,78	2,000Ud	1.183,56
157	Kit de accionamiento motorizado para apertura de puerta frigorífica corredera con sistema de guiado elevado, compuesto por motor eléctrico y sistema de transmisión en cadena.	2.066,29	2,000Ud	4.132,58
158	Placa de yeso laminado H1 / UNE-EN 520 - 1200 / longitud / 15 / con los bordes longitudinales afinados, con			

	alma de yeso hidrofugado, para zonas húmedas.	8,00	1.890,000m²	15.120,00
159	Pasta de juntas, según UNE-EN 13963.	0,91	540,000kg	495,00
160	Pasta de agarre, según UNE-EN 14496.	0,44	90,000kg	36,00
161	Cinta microperforada de papel, según UNE-EN 13963.	0,04	2.880,000m	117,00
162	Cinta de papel con refuerzo metálico, según UNE-EN 14353.	0,43	270,000m	117,00
163	Banda autoadhesiva desolidarizante de espuma de poliuretano de celdas cerradas, de 3,2 mm de espesor y 50 mm de anchura, resistencia térmica 0,10 m²K/W, conductividad térmica 0,032 W/(mK).	0,24	1.080,000m	261,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
164	Montante de perfil de acero galvanizado de 48 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,60	2.475,000m	3.960,00
165	Canal de perfil de acero galvanizado de 48 mm de anchura, según UNE-EN 14195.	1,33	630,000m	837,00
166	Tornillo autoperforante 3,5x25 mm.	0,01	34.200,000Ud	342,00
167	Fijación compuesta por taco y tornillo 5x27.	0,06	1.440,000Ud	90,00
168	Tornillo autorroscante de 4,2x13 mm de acero inoxidable, con arandela.	0,04	2.987,700Ud	119,50
169	Cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.	2,08	2.341,360m	4.870,03
170	Emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, según UNE 104231.	3,35	93,138kg	313,56
171	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 4 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida. Según UNE-EN 13707.	6,00	4,200m²	25,20
172	Lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP, de 3,5 mm de espesor, masa nominal 5 kg/m², con armadura de fieltro de poliéster reforzado y estabilizado de 150 g/m², con autoprotección mineral de color gris. Según UNE-EN 13707.	6,27	337,106m²	2.114,57
173	Sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM.	8,72	4,000Ud	34,88
174	Film de polietileno, de 0,2 mm de espesor.	0,30	16,621m²	4,99

175	Cartucho de masilla de silicona neutra.	3,18	0,702Ud	2,18
176	Cinta autoadhesiva para sellado de juntas.	0,31	1.672,524m	501,89
177	Panel de aglomerado de corcho expandido, de 25 mm de espesor, de 1000x500 mm, color negro, de entre 105 y 125 kg/m³ de densidad, resistencia térmica 0,65 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua entre 7 y 14, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, resistencia a compresión >= 100 kPa; según UNE-EN 13170.	8,42	285,632m²	2.404,75

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
178	Fieltro aislante de lana mineral, según UNE-EN 13162, revestido por una de sus caras con un complejo de papel kraft con polietileno que actúa como barrera de vapor, de 80 mm de espesor, resistencia térmica 2 m²K/W, conductividad térmica 0,042 W/(mK), Euroclase F de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, capacidad de absorción de agua a corto plazo <=1 kg/m² y factor de resistencia a la difusión del vapor de agua 1,3.	8,64	367,752m²	3.177,99
179	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 10 mm de espesor, resistencia térmica 0,25 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	0,94	70,566m²	70,42
180	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 20 mm de espesor, resistencia térmica 0,55 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	1,37	3,065m²	3,06
181	Panel rígido de poliestireno expandido, según UNE-EN 13163, mecanizado lateral recto, de 30 mm de espesor, resistencia térmica 0,8 m²K/W, conductividad térmica 0,036 W/(mK), para junta de dilatación.	2,06	96,061m²	192,12
182	Lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor; proporcionando una reducción del nivel global de presión de ruido de impactos de 16 dB.	0,53	16,621m²	8,76
183	Film de polietileno de 0,2 mm			

	de espesor y 184 g/m² de masa superficial.	0,42	4.581,159m²	1.915,76
184	Panel rígido de poliestireno extruido, según UNE-EN 13164, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), Euroclase E de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, con código de designación XPS-EN 13164-T1-CS(10/Y)300-DS(70,90) -DLT(2)5-CC(2/1,5/50)125-WL(T) 0,7-WD(V)3-FTCD1.	8,04	4.581,159m²	36.815,86

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
185	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	2,54	28,770m	73,16
186	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	9,80	44,660m	437,67
187	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	9,98	23,030m	229,84
188	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 29 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	11,96	7,690m	91,97
189	Coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 36 mm de diámetro interior y 27 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	13,41	15,720m	210,81
190	Coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	16,86	18,869m	318,07
191	Coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de			

	diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	18,43	20,013m	368,81
192	Coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada.	19,60	5,429m	106,40
193	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 34 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor.	6,74	128,610m	866,83

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
194	Coquilla cilíndrica moldeada de lana de vidrio, abierta longitudinalmente por la generatriz, de 42 mm de diámetro interior y 50,0 mm de espesor.	7,41	20,210m	149,76
195	Adhesivo para coquilla elastomérica.	19,47	4,847l	94,63
196	Emulsión asfáltica para protección de coquillas de lana de vidrio, tipo ED según UNE 104231.	2,09	90,981kg	190,19
197	Kit de crucetas de PVC para garantizar un espesor de las juntas entre piezas de entre 1 y 20 mm, en revestimientos y pavimentos cerámicos.	2,45	50,488Ud	122,90
198	Kit de crucetas de PVC para garantizar un espesor de las juntas entre piezas de entre 1 y 20 mm y calzos y cuñas de PVC para nivelación de las piezas, en revestimientos y pavimentos cerámicos.	3,25	228,120Ud	737,63
199	Baldosín catalán, acabado mate o natural, 8,00€/m², según UNE-EN 14411.	8,00	146,891m²	1.175,13
200	Piezas de gres esmaltado, de 300x600x10 mm, gama básica, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE 41901 EX y resbaladicidad clase 3 según CTE.	17,12	1.434,290m²	24.560,50
201	Pavimento laminado, instalación con cola, Clase 33: Comercial intenso, resistencia a la abrasión AC4, espesor 8 mm y dimensiones 1200x190 mm, formado por: tablero base de HDF, laminado decorativo de pino de 0,6 mm y con capa superficial de protección plástica. Según UNE-EN 13329 y UNE-EN 14041.	39,63	15,866m²	628,73
202	Adhesivo, con clase de durabilidad D3 según UNE-EN			

	204.	3,66	0,756l	2,72
203	Piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado, acabado pulido, de 330x660x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411.	26,78	348,768m²	9.340,34

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
204	Block de puerta exterior de entrada a vivienda, acorazada normalizada, de madera, de una hoja, de 100x203x8 cm, compuesto por alma formada por una plancha plegada de acero electrogalvanizado, soldada en ambas caras a planchas de acero de 0,8 mm de espesor y reforzada por perfiles omega verticales, de acero, acabado con tablero liso en ambas caras de madera de mukaly, bastidor de tubo de acero y marco de acero galvanizado, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre (10 pestillos), con tapajuntas en ambas caras, bisagras fabricadas con perfil de acero, perno y esfera de acero inoxidable con rodamientos, mirilla, pomo y tirador, burlete automático al suelo, cortavientos oculto en la parte inferior de la puerta y herrajes de colgar y de seguridad restantes.	959,62	2,000Ud	1.919,24
205	Premarco de acero galvanizado pintado con polvo de poliéster de 160 mm de espesor, con 8 garras de acero antipalanca, para puerta acorazada de una hoja.	66,95	2,000Ud	133,90
206	Aerosol de 750 ml de espuma adhesiva autoexpansiva, elástica, de poliuretano monocomponente, de 25 kg/m³ de densidad, conductividad térmica 0,0345 W/(mK), 135% de expansión, elongación hasta rotura 45% y 7 N/cm² de resistencia a tracción, estable de -40°C a 90°C; para aplicar con pistola; según UNE-EN 13165.	8,49	0,200Ud	1,70

207	Cartucho de 300 ml de silicona neutra oxímica, de elasticidad permanente y curado rápido, color gris, rango de temperatura de trabajo de -60 a 150°C, con resistencia a los rayos UV, dureza Shore A aproximada de 22, según UNE-EN ISO 868 y elongación a rotura >= 800%, según UNE-EN ISO 8339.	4,80	4,960Ud	23,80
208	Kit de cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, para puerta frigorífica.	271,39	2,000Ud	542,78

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
209	Persiana enrollable de lamas orientables de aluminio extrusionado, modelo Alika "PERSAX", de 60 mm de altura, acabado RAL estándar, equipada con eje de 60 mm de diámetro, discos, cápsulas, lama de remate y todos sus accesorios y guías de persiana modelo AL Guía U, acabado lacado estándar; para carpintería de 2000x2200 mm. Según UNE-EN 13659.	1.194,71	4,000Ud	4.778,84
210	Kit para accionamiento automático de persiana enrollable de lamas orientables Alika "PERSAX", motor MT 50/12 "PERSAX", y mando a distancia.	279,40	4,000Ud	1.117,60
211	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1,50	60,998Ud	92,13
212	Anclaje mecánico tipo tornillo de cabeza hexagonal con arandela, con estrella interior de seis puntas para llave Torx, de acero galvanizado, 6x40 5, de 6 mm de diámetro y 40 mm de longitud, para fijación sobre elementos de hormigón, fisurados o no fisurados.	0,64	1.195,080Ud	764,85
213	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta de garaje enrollable de hasta 160 kg de peso.	398,74	4,000Ud	1.594,96
214	Equipo de motorización para apertura y cierre automático, para puerta de garaje corredera de hasta 2000 kg de peso.	863,60	4,000Ud	3.454,40
215	Accesorios (cerradura, pulsador, emisor, receptor y fotocélula) para			

	automatización de puerta de garaje.	311,83	8,000Ud	2.494,64

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
216	Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 120-C5, según UNE-EN 1634-1, de una hoja de 74 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, para un hueco de obra de 1200x2050 mm, acabado lacado en color blanco formada por 3 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cuatro bisagras de doble pala regulables en altura, soldadas al marco y atornilladas a la hoja, según UNE-EN 1935, cerradura embutida de cierre a un punto, escudos, cilindro, llaves y manivelas antienganche RF de nylon color negro.	521,91	5,000Ud	2.609,55
217	Cierrapuertas para uso moderado de puerta cortafuegos de una hoja, según UNE-EN 1154.	98,88	5,000Ud	494,40

218	Puerta corredera suspendida de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura en relieve, con cuarterones, 300x250 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Según UNE-EN 13241-1.	2.168,46	6,000Ud	13.010,76
219	Puerta corredera suspendida de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm, sistema de desplazamiento colgado, con guía inferior, topes, cubreguía, tiradores, pasadores, cerradura de contacto, elementos de fijación a obra y demás accesorios necesarios. Según UNE-EN 13241-1.	2.026,23	4,000Ud	8.104,92

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
220	Puerta enrollable para garaje, formada por lamas de chapa lisa de aluminio extrusionado, 250x225 cm, con acabado prelacado de color blanco, cajón recogedor forrado, torno, muelles de torsión, poleas, guías, accesorios y cerradura central con llave de seguridad. Según UNE-EN 13241-1.	1.875,35	4,000Ud	7.501,40
221	Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor con tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco, con bisagras soldadas al marco y remachadas a la hoja, cerradura embutida de cierre a un punto, cilindro de latón con llave, escudos y			

	manivelas de nylon color negro.	132,20	10,000Ud	1.322,00
222	Premarco de acero galvanizado, para puerta de una hoja, ensamblado mediante escuadras y con patillas de anclaje.	50,96	10,000Ud	509,60
223	Esmalte sintético, color rojo RAL 3000, para aplicar sobre superficies metálicas, aspecto brillante.	7,39	26,804kg	197,47
224	Pintura protectora de polietileno clorosulfonado, de color blanco, para aislamiento en exteriores.	24,95	7,644kg	190,76
225	Imprimación antioxidante con poliuretano.	9,71	12,987kg	125,62
226	Imprimación acrílica, reguladora de la absorción, permeable al vapor de agua y resistente a los álcalis, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	7,04	166,091l	1.174,09
227	Imprimación acrílica, reguladora de la absorción a base de copolímeros acrílicos, color blanco, con un contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC) < 5 g/l, para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	8,82	102,300l	905,78

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
228	Pintura para exterior, a base de polímeros acrílicos en emulsión acuosa, color blanco, acabado mate, textura lisa, impermeabilizante y transpirable, con un contenido de sustancias orgánicas volátiles (VOC) < 5 g/l, con Etiqueta Ecológica Europea (EEE); para aplicar con brocha, rodillo o pistola, según UNE-EN 1504-2.	13,15	213,124l	2.802,58
229	Pintura plástica para interior, a base de polímeros acrílicos, color blanco, acabado mate, textura lisa, de gran resistencia al frote húmedo; para aplicar con brocha, rodillo o pistola.	9,10	572,728l	5.211,82
230	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSII W0, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.	46,55	71,216t	3.306,45
231	Mortero industrial para revoco y enlucido de uso corriente, de cemento, tipo GP CSIII W1, suministrado en sacos, según UNE-EN 998-1.	48,29	30,466t	1.468,91
232	Guardavivos de plástico y metal, estable a la acción de los sulfatos.	0,35	235,831m	87,75
233	Llave de regulación de 1/2",			

	para inodoro, acabado cromado.	24,09	10,000Ud	240,90
234	Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con juego de fijación, según UNE-EN 997.	194,80	10,000Ud	1.948,00
235	Cisterna de inodoro, de doble descarga, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 360x140x355 mm, con juego de mecanismos de doble descarga de 3/4,5 litros, según UNE-EN 997.	194,80	10,000Ud	1.948,00
236	Asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada, modelo Meridian "ROCA", color Blanco.	130,40	10,000Ud	1.304,00
237	Codo para evacuación vertical del inodoro, "ROCA", según UNE-EN 997.	15,85	10,000Ud	158,50
238	Cartucho de 300 ml de silicona ácida monocomponente, fungicida, para sellado de juntas en ambientes húmedos.	7,79	0,120Ud	0,90
239	Interruptor unipolar, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,09	11,000Ud	66,99

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
240	Conmutador, serie básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,49	11,000Ud	71,39
241	Conmutador de cruce, gama básica, con tecla simple y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	11,93	13,000Ud	155,09
242	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	6,49	3,000Ud	19,47
243	Doble conmutador, gama básica, con tecla doble y marco de 1 elemento de color blanco y embellecedor de color blanco.	11,64	2,000Ud	23,28
244	Marco horizontal de 2 elementos, gama básica, de color blanco.	4,97	2,000Ud	9,94
245	Marco horizontal de 3 elementos, gama básica, de color blanco.	6,92	9,000Ud	62,28
246	Base de enchufe de 16 A 2P+T, gama básica, con tapa de color blanco.	3,56	31,000Ud	110,36
247	Conmutador monobloc estanco para instalación en superficie (IP55), color gris.	7,84	2,000Ud	15,68
248	Luminaria de emergencia, con			

	tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	59,17	25,000Ud	1.479,25
249	Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Incluso accesorios y elementos de fijación.	197,86	7,000Ud	1.385,02

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
250	Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F; para empotrar en la pared.	299,18	12,000Ud	3.590,16
251	Carcasa para empotrar luminaria, de aluminio y plástico reforzado con fibra.	59,50	12,000Ud	714,00
252	Luminaria rectangular modular con distribución de luz asimétrica, de 596x297x91 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 55 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado mate, de color blanco; reflector asimétrico de aluminio lacado, color blanco; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F, para empotrar.	147,48	31,000Ud	4.571,88
253	Luminaria rectangular, de 1610x352x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 58 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado, de color blanco, cantoneras de ABS y lamas			

	transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F, para instalar en superficie.	174,32	8,000Ud	1.394,56
254	Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F, incluso placa de led y convertidor electrónico.	7,73	12,000Ud	92,76
255	Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W, con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006; difusor acrílico opal; unión intermedia de perfiles; sistema de suspensión por caña de 50 cm de longitud; reflector de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F.	182,59	24,000Ud	4.382,16

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
256	Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica formada por difusor opal de micropirámides de base hexagonal; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F.	457,53	65,000Ud	29.739,45
257	Tubo fluorescente T5 de 14 W.	5,79	260,000Ud	1.505,40
258	Tubo fluorescente T5 de 49 W.	7,45	48,000Ud	357,60
259	Tubo fluorescente TL de 58 W.	10,82	16,000Ud	173,12
260	Lámpara fluorescente compacta TC-L de 55 W.	6,62	31,000Ud	205,22
261	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,38	1.856,430m	705,44
262	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal,			

	para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,44	887,780m	390,62
263	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	0,57	166,580m	94,95

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

264	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (paredes y techos). Resistencia a la compresión 320 N, resistencia al impacto 1 julio, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP545 según UNE 20324, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22.	1,83	29,790m	54,52
265	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 15 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	2,95	55,590m	163,99
266	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 40 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	11,35	15,630m	177,40
267	Tubo rígido de PVC, enchufable, curvable en caliente, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, para canalización fija en superficie. Resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP547 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1 y UNE-EN 61386-22. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles).	1,28	3.217,000m	4.117,76

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

268	Canal protectora de PVC rígido, de 20x75 mm, con 3 espacios independientes, para alojamiento de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 50085-1, con grado de protección IP4X según UNE 20324.			
269	Canal protectora de PVC rígido, de 40x90 mm, para alojamiento de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 50085-1, con grado de protección IP4X según UNE 20324.	9,75	0,510m	4,97
270	Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta transparente, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1950x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado, según UNE-EN 60670-1.	14,81	0,870m	12,88
	Placa de montaje interior para armario de distribución metálico de superficie, de 650x300 mm.			
	Placa frontal troquelada para elementos modulares en carril DIN, para armario de distribución, de 650x150 mm.			
271	Carril DIN para fijación de aparamenta modular en cuadro eléctrico, de 650 mm de longitud.	1.162,37	1,000Ud	1.162,37
272	Zócalo con tapa frontal para armario de distribución, de 650x150 mm.	40,05	7,000Ud	280,35
273	Peine de conexión de aparatos bipolares (1P+N) de un solo módulo, con conexiones de tipo pin, de 63 A de intensidad nominal, 16 mm² de sección.	18,01	13,000Ud	234,13
	Caja universal, con enlace por los 2 lados, para empotrar.			
274	Caja universal, con enlace por los 4 lados, para empotrar.	16,80	13,000Ud	218,40
275	Caja de derivación para empotrar de 105x105 mm, con grado de protección normal, regletas de conexión y tapa de registro.	78,78	1,000Ud	78,78
276		59,77	5,000m	298,85
277		0,18	42,000Ud	7,56
278		0,22	29,000Ud	6,38
		1,86	199,000Ud	370,14

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

279	Cable bipolar Z1O2Z1-K (AS), no propagador de la llama, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2x1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1), pantalla de cinta de aluminio y poliéster (O2) con conductor de drenaje de cobre estañado y cubierta externa de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) color rojo con franja verde, siendo su tensión asignada de 300/500 V. Según UNE 21031.			
	Juego de 2 cubrebornes largos para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P), para la protección contra los contactos directos.			
280	Placa soporte para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A, tetrapolar (4P).	1,99	3.408,000m	6.781,92
	Tapa perforada para interruptor automático magnetotérmico de <=250 A.			
281	Tapa plena para interruptor automático magnetotérmico de 2 módulos y 100 mm de altura.	54,96	3,000Ud	164,88
	Obturador fraccionable, de 85 mm de altura y 147 mm de longitud.			
282	Colector de tierra de 450 mm de anchura, equipado con 40 conectores con tornillos imperdibles y un conector de 35 mm².	54,96	3,000Ud	164,88
283	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 1,6-2,5 A de intensidad nominal regulable, incluso accesorios de montaje.	16,72	3,000Ud	50,16
284	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 4-6,3 A de intensidad nominal regulable, incluso accesorios de montaje.	10,49	6,000Ud	62,94
285		4,52	6,000Ud	27,12
286		31,84	3,000Ud	95,52
287		79,78	6,000Ud	478,68
		79,78	1,000Ud	79,78

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

288	Guardamotor, de 5 módulos, tripolar (3P), para protección frente a sobrecargas y cortocircuitos con mando manual local, de 6-10 A de intensidad nominal regulable, incluso accesorios de montaje.	92,14	4,000Ud	368,56
289	Interruptor general automático (IGA), tetrapolar (4P), con 36 kA de poder de corte, de 250 A de intensidad nominal, umbral regulable. Según UNE-EN 60947-2.	1.712,80	1,000Ud	1.712,80
290	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	12,91	23,000Ud	296,93
291	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	13,15	11,000Ud	144,65
292	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 6 kA de poder de corte, de 20 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	14,11	1,000Ud	14,11
293	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 20 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	81,68	2,000Ud	163,36
294	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 6 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	81,78	1,000Ud	81,78
295	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	42,75	6,000Ud	256,50

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

296	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	95,70	15,000Ud	1.435,50
297	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 10 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	237,77	1,000Ud	237,77
298	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	49,68	11,000Ud	546,48
299	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	50,66	3,000Ud	151,98
300	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 20 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	52,17	2,000Ud	104,34
301	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 32 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	56,30	1,000Ud	56,30
302	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 40 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	64,64	2,000Ud	129,28
303	Interruptor automático magnetotérmico, de 2 módulos, bipolar (2P), con 15 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva B, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	56,91	2,000Ud	113,82

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

304	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 15 kA de poder de corte, de 10 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	102,51	2,000Ud	205,02
305	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 15 kA de poder de corte, de 16 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	104,57	1,000Ud	104,57
306	Interruptor automático magnetotérmico, de 4 módulos, tetrapolar (4P), con 15 kA de poder de corte, de 25 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60947-2.	109,60	2,000Ud	219,20
307	Interruptor automático magnetotérmico, de 6 módulos, tetrapolar (4P), con 15 kA de poder de corte, de 80 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	203,30	1,000Ud	203,30
308	Interruptor automático magnetotérmico, de 6 módulos, tetrapolar (4P), con 15 kA de poder de corte, de 125 A de intensidad nominal, curva C, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1.	332,98	2,000Ud	665,96
309	Interruptor automático magnetotérmico, tetrapolar (4P), con 36 kA de poder de corte, de 160 A de intensidad nominal, umbral regulable. Según UNE-EN 60947-2.	351,49	1,000Ud	351,49
310	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/25A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	838,98	2,000Ud	1.677,96
311	Interruptor diferencial instantáneo, 2P/40A/30mA, de 2 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	94,48	11,000Ud	1.039,28
312		97,33	6,000Ud	583,98

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

313	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/25A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	172,45	18,000Ud	3.104,10
314	Interruptor diferencial instantáneo, 4P/63A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	388,94	1,000Ud	388,94
315	Bloque diferencial instantáneo, 4P/125A/30mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	215,47	1,000Ud	215,47
316	Interruptor diferencial selectivo, 4P/40A/300mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	262,08	12,000Ud	3.144,96
317	Interruptor diferencial selectivo, 4P/80A/300 mA, de 4 módulos, incluso accesorios de montaje. Según UNE-EN 61008-1.	472,59	1,000Ud	472,59
318	Caja empotrable con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) en compartimento independiente y precintable y de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 4 módulos (ICP) + 2 filas de 24 módulos. Fabricada en ABS autoextinguible, con grado de protección IP40, doble aislamiento (clase II), color blanco RAL 9010. Según UNE-EN 60670-1.	29,05	1,000Ud	29,05
319	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 3 filas de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	44,55	6,000Ud	267,30
320	Caja para alojamiento de los interruptores de protección de la instalación, 1 fila de 12 módulos, de ABS autoextinguible, de color blanco RAL 9010, con puerta opaca, grado de protección IP40 y doble aislamiento (clase II), para empotrar. Según UNE-EN 60670-1.	17,94	2,000Ud	35,88
321	Accesorio de unión para caja modular estanca.	18,17	3,000Ud	54,51

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

322	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora. Según UNE-EN 60439-1, grado de inflamabilidad según se indica en UNE-EN 60439-3, con grados de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102.			
323	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1. Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	1.084,54	1,000Ud	1.084,54
324	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	3,87	1,000m	3,87
325		5,65	3,000m	16,95
326	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	0,49	1,230m	0,60
		1,21	137,650m	166,56

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

327	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	1,63	83,250m	135,70
328	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	3,84	17,530m	67,32
329	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	5,86	70,120m	410,90
330	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	16,02	15,630m	250,39

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

331	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	26,68	62,520m	1.668,03
332	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	0,43	10,000m	4,30
333	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	0,71	274,140m	194,64
334	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	1,13	4,000m	4,52
335		2,91	1,530m	4,45

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

336	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	14,10	0,870m	12,27
337	Cable unipolar H07Z1-K (AS), siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 211025.	26,06	3,480m	90,69
338	Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Según UNE 21123-2.	1,41	194,700m	274,53
339	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,42	6.872,290m	2.886,36
340	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	0,69	1.539,060m	1.061,95
341	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	1,10	641,700m	705,87

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

342	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	1,61	414,690m	667,65
343	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	4,37	87,230m	381,20
344	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	5,39	49,040m	264,33
345	Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca según UNE-EN 50575, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Según UNE 21031-3.	7,90	316,290m	2.498,69
346	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con tapa de registro. Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica. Conductor de cobre desnudo, de 35 mm². Soldadura aluminotérmica del cable conductor a redondo.	16,98	65,640m	1.114,57
347	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	76,84	1,000Ud	76,84
348	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	47,77	1,000Ud	47,77
349	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, color amarillo, con la inscripción "¡ATENCIÓN! DEBAJO HAY CABLES ELÉCTRICOS" y triángulo de riesgo eléctrico.	2,92	190,000m	554,80
350		4,29	3,000Ud	12,87
351		1,54	32,000Ud	49,28
352		1,19	1,000Ud	1,19
353		0,26	71,220m	18,51

Cuadro de materiales

		Importe

Nº	Designación	Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
354	Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable.	19,20	10,000Ud	192,00
355	Canalón cuadrado de acero galvanizado, de desarrollo 500 mm, según UNE-EN 612, con el precio incrementado el 30% en concepto de soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.	20,49	105,809m	2.168,12
356	Bajante circular de acero galvanizado, de Ø 120 mm, con el precio incrementado el 10% en concepto de conexiones, codos y piezas especiales.	12,63	26,620m	336,14
357	Abrazadera para bajante circular de acero galvanizado, de Ø 120 mm.	1,60	12,100Ud	19,36
358	Tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 5% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,47	82,710m	121,58
359	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 5% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,39	74,970m	179,18
360	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,81	16,410m	62,52
361	Tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,90	11,876m	22,62
362	Tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,42	25,001m	60,48
363	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,50	11,151m	39,08

Cuadro de materiales

		Importe

Nº	Designación	Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
364	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,82	14,000m	53,48
365	Tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,60	17,063m	95,55
366	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro.	0,26	11,310Ud	2,94
367	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro.	0,33	23,810Ud	7,86
368	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro.	0,29	24,620Ud	7,14
369	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro.	0,47	16,250Ud	7,64
370	Tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,70	5,180m	19,17
371	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de PVC, de 110 mm de diámetro.	0,43	5,180Ud	2,23
372	Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación.	25,64	1,000Ud	25,64
373	Marco y tapa de fundición dúctil de 30x30 cm, según Compañía Suministradora.	18,12	1,000Ud	18,12
374	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Suministradora.	28,82	1,000Ud	28,82
375	Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V.	153,10	3,000Ud	459,30

Cuadro de materiales

		Importe

Nº	Designación	Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
376	Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 37 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, piezas especiales y accesorios, montado, conexionado y probado en fábrica, según UNE-EN 12845.	13.802,60	1,000Ud	13.802,60

Cuadro de materiales		
		Importe

Nº	Designación	Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
377	Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 5,5 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 0,9 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión, piezas especiales y accesorios, montado, conexionado y probado en fábrica, según UNE 23500.	6.964,58	1,000Ud	6.964,58
Cuadro de materiales				
		Importe		

Nº	Designación	Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
378	Grupo de presión, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable.			
	Contador de agua fría, para roscar, de 1/2" de diámetro.			
	Grifo de comprobación de latón, para roscar, de 1".			
	Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 110°C.			
	Válvula de compuerta de latón fundido, para roscar, de 1".	14.067,98	1,000Ud	14.067,98
379	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1/2".	46,01	2,000Ud	92,02
380	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".	9,85	1,000Ud	9,85
381	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1".			
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".			
	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1", con mando de cuadradillo.	9,09	20,000Ud	181,80
382		9,49	2,000Ud	18,98
383		5,14	16,000Ud	82,24
384		7,58	30,000Ud	227,40
385		12,62	30,000Ud	378,60
386		17,42	1,000Ud	17,42
387		16,03	1,000Ud	16,03

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
388	Válvula de retención de latón para roscar de 1/2".	4,47	2,000Ud	8,94
389	Válvula de retención de latón para roscar de 1".	8,39	4,000Ud	33,56
390	Válvula de seguridad antirretorno, de latón cromado, con rosca de 1/2" de diámetro, tarada a 8 bar de presión, con maneta de purga.	6,48	3,000Ud	19,44
391	Tubo de cobre rígido con pared de 1 mm de espesor y 13/15 mm de diámetro, según UNE-EN 1057.	5,01	1,050m	5,25
392	Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,17	5,170m	16,39
393	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,06	5,170Ud	0,31
394	Acometida de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 4,4 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso accesorios de conexión y piezas especiales.	2,44	0,550m	1,34
395	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	2,77	157,680m	436,77
396	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,60	55,120m	198,43
397	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	5,32	34,210m	182,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
398	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	10,85	21,920m	237,83
399	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	3,76	58,890m	221,42
400	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	4,31	65,330m	281,57
401	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	6,15	55,060m	338,62
402	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	14,31	80,430m	1.150,95
403	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 20% en concepto de accesorios y piezas especiales.	20,36	20,210m	411,48
404	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior.	0,12	157,680Ud	18,92

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
405	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior.	0,17	55,120Ud	9,37
406	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior.	0,24	34,210Ud	8,21
407	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	0,49	21,920Ud	10,74
408	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior.	0,16	58,890Ud	9,43
409	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior.	0,18	65,330Ud	11,76
410	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior.	0,26	55,060Ud	14,32
411	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior.	0,59	80,430Ud	47,45
412	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.			
	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	0,85	20,210Ud	17,18
413	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	1,45	15,000Ud	21,75
414	Manguito antivibración, de goma, con rosca de 2", para una presión máxima de trabajo de 10 bar.	25,64	6,000Ud	153,84
415		46,36	4,000Ud	185,44
416		72,95	1,000Ud	72,95

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
417	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	4,37	2,000Ud	8,74
418	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	9,47	4,000Ud	37,88
419	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,5 mm de diámetro, con rosca de 1 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	25,16	2,000Ud	50,32
420	Collarín de toma en carga de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, para tubos de polietileno o de PVC de 110 mm de diámetro exterior, con toma para conexión roscada de 1" de diámetro, PN=16 atm, con juntas elásticas de EPDM.	96,09	1,000Ud	96,09
421	Latiguillo flexible de 20 cm y 1/2" de diámetro.	8,27	16,000Ud	132,32
422	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 80 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio.	436,13	2,000Ud	872,26
423	Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 150 l, potencia 2,2 kW, de 1240 mm de altura y 505 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio.	1,50	3,000Ud	4,50
424	Material auxiliar para instalaciones de A.C.S.	225,58	1,000Ud	225,58
425	Material auxiliar para instalaciones de calefacción y A.C.S.	2,17	0,900Ud	1,98

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
426	Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar; para instalar en superficie. Coeficiente de descarga K de 42 (métrico). Incluso accesorios y elementos de fijación. Certificada por AENOR según UNE-EN 671-1. Detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar, según UNE-EN 12259-5.			
427	Hidrante de columna húmeda de 4" DN 100 mm, con una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones. Incluso elementos de fijación. Certificada por AENOR según UNE-EN 14384.	379,17	7,000Ud	2.654,19
428	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 9 kg de agente extintor, de eficacia 34A-233B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora, con soporte y accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	165,54	1,000Ud	165,54
429	Puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión ranura y ranura, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición; para instalar en posición vertical.	1.259,65	1,000Ud	1.259,65
430		48,37	34,000Ud	1.644,58

		1.979,59	1,000Ud	1.979,59

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

431	Alarma hidráulica, con motor de agua y gong de aleación de aluminio.	362,61	1,000Ud	362,61
432	Accesorios y piezas especiales para conexión de puesto de control de rociadores a red de distribución de agua.	20,87	1,000Ud	20,87
433	Central de detección automática de incendios, convencional, microprocesada, de 2 zonas de detección, con caja metálica y tapa de ABS, con módulo de alimentación, rectificador de corriente y cargador de batería, panel de control con indicador de alarma y avería, y conmutador de corte de zonas, para el control de un máximo de 32 detectores y pulsadores de alarma, convencionales, según UNE 23007-2 y UNE 23007-4.	206,53	4,000Ud	826,12
434	Detector termovelocimétrico convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a el incremento rápido de la temperatura para una temperatura máxima de alarma de 64°C, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal, según UNE-EN 54-5. Incluso elementos de fijación.	18,05	83,000Ud	1.498,15
435	Detector óptico de humos convencional, de ABS color blanco, formado por un elemento sensible a los humos claros, para alimentación de 12 a 30 Vcc, con doble led de activación e indicador de alarma color rojo, salida para piloto de señalización remota y base universal, según UNE-EN 54-7. Incluso elementos de fijación.	24,06	85,000Ud	2.045,10
436	Pulsador de alarma convencional de rearme manual, de ABS color rojo, protección IP41, con led indicador de alarma color rojo y llave de rearme, según UNE-EN 54-11. Incluso elementos de fijación.	13,03	36,000Ud	469,08
437	Sirena electrónica, de color rojo, con señal acústica, alimentación a 24 Vcc, potencia sonora de 100 dB a 1 m y consumo de 14 mA, para instalar en paramento interior, según UNE-EN 54-3. Incluso elementos de fijación.	39,79	4,000Ud	159,16

Cuadro de materiales

		Importe

Nº	Designación	Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
438	Rociador automático de gran cobertura colgante, riesgo ligero, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 3/4" DN 20 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 116 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce, según UNE-EN 12259-1.			
439	Rociador automático montante para nivel intermedio, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce, según UNE-EN 12259-1.	25,65	42,000Ud	1.077,30
	Accesorios y piezas especiales para conexión de rociador a red de distribución de agua.			
	Batería de 12 V y 7 Ah.			
440	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	12,72	38,000Ud	483,36
441	Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x297 mm, según UNE 23033-1. Incluso elementos de fijación.	2,80	80,000Ud	224,00
442	Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x148 mm, según UNE 23034. Incluso elementos de fijación.	25,06	8,000Ud	200,48
443	Material auxiliar para instalaciones de detección y alarma.	5,98	41,000Ud	245,18
444		12,06	36,000Ud	434,16
445		15,28	52,000Ud	794,56
		1,63	4,000Ud	6,52

Cuadro de materiales

		Importe

Nº	Designación	Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
446	Bomba de calor reversible aire-agua, potencia frigorífica nominal de 28,8 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 32,9 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 45°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 162,8 kPa), caudal de agua nominal de 5 m³/h, caudal de aire nominal de 14200 m³/h y potencia sonora de 80 dBA; con interruptor de caudal y válvula de seguridad tarada a 4 bar; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión.			
	Controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro, con acción proporcional sobre válvula y gestión automática de hasta 3 velocidades de ventilación, entrada digital con función configurable desde controlador central del sistema.			
447	Termostato ambiente (RU) multifuncional, con sonda de temperatura incorporada y display digital para ajuste y visualización de temperatura, modo de funcionamiento y velocidad de ventilación.	7.985,25	2,000Ud	15.970,50
	Sonda de temperatura de impulsión.			
448	Cinta autoadhesiva de aluminio, de 50 micras de espesor y 65 mm de anchura, a base de resinas acrílicas, para el sellado y fijación del aislamiento.	177,78	9,000Ud	1.600,02
449	Manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, para el aislamiento de conductos de aire en climatización.	62,02	9,000Ud	558,18
450		12,40	9,000Ud	111,60
451	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	0,20	75,600m	15,12
452		4,25	55,440m²	235,87
		4,13	11,613m	48,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
453	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 135 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	4,55	8,778m	39,96
454	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	4,96	5,586m	27,72
455	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	7,34	11,319m	83,11
456	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	8,17	14,847m	121,32
457	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización.	14,24	13,524m	192,56
458	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro. Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 135 mm de diámetro. Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.	8,48	2,000Ud	16,96
459	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro. Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.	8,89	2,000Ud	17,78
460	Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro.	10,03	2,000Ud	20,06
461	Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular.	17,26	2,000Ud	34,52
462		19,02	2,000Ud	38,04
463		37,93	1,000Ud	37,93
464		29,25	7,000Ud	204,75

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
465	Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 135 mm de diámetro.	7,49	1,000Ud	7,49
466	Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro.	13,08	1,000Ud	13,08
467	Reducción excéntrica de 135 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.	14,63	1,000Ud	14,63
468	Brida de 125 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	4,13	0,697Ud	2,88
469	Brida de 135 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	4,34	0,568Ud	2,51
470	Brida de 150 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	4,65	0,399Ud	1,86
471	Brida de 225 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	5,27	1,218Ud	6,47
472	Brida de 250 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	5,79	1,768Ud	10,18
473	Brida de 400 mm de diámetro y soporte de techo con varilla para fijación de conductos circulares de aire en instalaciones de ventilación y climatización.	7,75	2,576Ud	19,96
474	Fancoil de cassette, sistema de dos tubos, de 570x570x295 mm, potencia frigorífica total nominal de 4,94 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 5,55 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,941 m³/h, caudal de aire nominal de 590 m³/h y potencia sonora nominal de 51 dBA; incluso transporte hasta pie de obra sobre camión.	1.082,65	9,000Ud	9.743,85

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
475	Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 720 m³/h, dimensiones 370x1470x820 mm, peso 105 kg, presión estática de aire nominal 230 Pa, presión sonora a 1 m 53 dBA, potencia eléctrica nominal 340 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 88,1%, potencia calorífica recuperada 5,69 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 80,1% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua.	5.236,32	1,000Ud	5.236,32

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
476	Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 2460 m³/h, dimensiones 590x2150x1460 mm, peso 290 kg, presión estática de aire nominal 430 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1820 W, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 85,8%, potencia calorífica recuperada 19,09 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 76,6% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua.			
477	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos.	12.286,61	1,000Ud	12.286,61

		59,15	4,000Ud	236,60

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

478	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos.	90,60	1,000Ud	90,60
479	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos.	94,53	1,000Ud	94,53
480	Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos.	86,67	1,000Ud	86,67
481	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos.	74,87	4,000Ud	299,48
482	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos.	106,42	1,000Ud	106,42
483	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos.	114,29	1,000Ud	114,29
484	Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos.	106,42	1,000Ud	106,42

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

485	Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado, con elementos de fijación.			
	Válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador; incluso conexiones y montaje.	217,19	4,000Ud	868,76
486	Manómetro con baño de glicerina y diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, para montaje roscado de 1/2", escala de presión de 0 a 5 bar.	131,27	9,000Ud	1.181,43
487	Termómetro bimetálico, diámetro de esfera de 100 mm, con toma vertical, con vaina de 1/2", escala de temperatura de 0 a 120°C.	44,74	7,000Ud	313,18
488	Kit de amortiguadores antivibración de suelo, formado por cuatro amortiguadores de caucho, con sus tornillos, tuercas y arandelas correspondientes.	56,54	4,000Ud	226,16
489	Kit de soportes para suspensión del techo, formado por cuatro varillas roscadas de acero galvanizado, con sus tacos, tuercas y arandelas correspondientes.	8,27	2,000Ud	16,54
490	APS 7,5 Basic Combi Dry G2 es un compresor de tornillo con depósito de presión de 500 litros y secador de aire comprimido APX 9. El secador de aire comprimido enfría y seca el aire comprimido, haciéndolo más eficiente y mejor para las máquinas de la línea de producción. A diferencia del compresor de tornillo,	22,74	9,000Ud	204,66
491	el APX 9 se conecta a la red eléctrica (230 voltios), téngalo en cuenta al instalar este modelo.	5.219,34	1,000Ud	5.219,34
492	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm, sección transversal de D=25 mm, según UNE-EN 1917.	4,76	19,000Ud	90,44

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)

493	Tapa circular con bloqueo mediante tres pestañas y marco de fundición dúctil de 850 mm de diámetro exterior y 100 mm de altura, paso libre de 600 mm, para pozo, clase D-400 según UNE-EN 124. Tapa revestida con pintura bituminosa y marco provisto de junta de insonorización de polietileno y dispositivo antirrobo.			
	Cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro.	117,76	3,000Ud	353,28
494	Cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación.			
	Señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	0,14	93,600m	13,20
495				
	Señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	15,78	0,666Ud	10,50
496				
	Señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	6,09	0,666Ud	4,06
497				
	Señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.	6,09	0,666Ud	4,06
498	Señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, según R.D. 485/1997.			
	Tablón de madera de pino, dimensiones 20x7,2 cm.			
	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,47	0,666Ud	2,98
499	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.			
	Puntal metálico telescópico, de hasta 4 m de altura.			
	Puntal metálico telescópico, de hasta 5 m de altura.	4,47	0,666Ud	2,98
500				
		4,47	0,666Ud	2,98
501		447,63	1,088m³	489,64
502		6,44	58,502m	380,26
503		19,62	51,859Ud	1.034,10
504		27,27	8,696Ud	238,15
505		33,49	0,044Ud	1,42

Cuadro de materiales

		Importe

Nº	Designación	Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
506	Clavos de acero.	1,91	11,969kg	21,76
507	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,04	52,000Ud	2,08
508	Lona de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,64	635,400m²	406,66
509	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	45,27	19,062Ud	864,14
510	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	7,06	25,416Ud	177,91
511	Valla peatonal de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, incluso placa para publicidad.	51,37	1,560Ud	80,40
512	Poste de perfil hueco de acero de sección rectangular 60x40x2 mm, de 1,5 m de altura, acabado galvanizado.	23,85	63,540Ud	1.515,43
513	Accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.	3,46	508,320Ud	1.760,06
514	Panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, enmarcada con tubos horizontales de 50x30x1,5 mm y tubos verticales de 40x30x1,5 mm, de 3,00x1,50 m, acabado galvanizado.	88,66	317,700m	28.167,28
515	Cocedero con deposito de 500 litros	14.539,00	4,000Ud	58.156,00
516	Equipo CIP movil automatico	53.000,00	1,000Ud	53.000,00

Cuadro de materiales

		Importe

Nº	Designación	Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
517	Compresor Frascold S10 51Y, diseñado para satisfacer diversas necesidades de HVAC y refrigeración con un suministro de energía versátil de 380/420 V-50 Hz-3 ph (440/480 V-60 Hz-3 ph) DOL/PWS. Esta unidad de 10 CV presume de un desplazamiento sustancial de 50.43 m3/h, asegurando una operación confiable. Destaca en rendimiento con una capacidad de refrigeración de 24,10 kW para R134a en condiciones estándares ARI.			
518	Despulpadora, coladora, deshuesadora de fruta de 2000 kg / h Máquina diseñada para el despulpado, colado y deshuesado de frutas, de utilización habitual en mermeladas, mousse de legumbres, cremas de salsas, cremas de marisco y sopas de pescado. Adecuada para el pequeño productor para quitar huesos y pepitas de cerezas, fresas, kiwis, aceitunas, albaricoques, ciruelas, pasas, melocotones, para pasar tomates, etc.	4.208,83	1,000Ud	4.208,83
519	Máquina rotativa de tapado al vacío con tapa de rosca para latas de vidrio Los Túneles horizontales de enfriamiento, con ancho de la cinta de 300 mm o 400 (a petición) y largo de frío desde mt 4, es el más pequeño túnel de frío horizontal. Dentro del túnel, se crea una ventilación bi-direccional (hacia la entrada y la salida) en la pre-cámara y, a través de de?ectores, se propaga en la zona del producto.	23.500,00	1,000Ud	23.500,00
520	La cinta transportadora de Robotunits se utiliza en una amplia gama de condiciones y se basa en tres tipos de bastidores diferentes. Dependiendo de la aplicación se determina el tipo de construcción para cumplir los criterios pertinentes para un transporte sin problemas.	19.800,00	1,000Ud	19.800,00
521	Línea de máquina diseñada específicamente para llevar a cabo la limpieza e higienización de los envases vacíos utilizados en los procesos de producción de alimentos, tanto si están fabricados en PET, como en lata o vidrio.	24.300,00	1,000Ud	24.300,00
522		3.050,00	1,000Ud	3.050,00
		15.600,00	1,000Ud	15.600,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
523	Las estaciones de vaciado de sacos Delfin proporcionan una zona libre de polvo para la descarga de productos en polvo y granulados. Estas máquinas han sido desarrolladas para integrarse con todo tipo de equipos de proceso, incluyendo: sistemas de manipulación de materiales, mezcladores, tolvas y equipos de reducción de tamaño. La máquina de vaciado de bolsas es una interfaz segura y eficaz para la introducción manual de materiales en las líneas de producción. Diseñado para ofrecer la máxima comodidad y eficiencia al operario, el amplio y ergonómico capó de carga con puerta deslizante permite la descarga manual de material de bolsas, paquetes, contenedores y otros recipientes. El estante para el soporte con bolsas incluye una rejilla de 300x300mm en acero inoxidable AISI 304.	505,86	2,000Ud	1.011,72
			Importe total:	1.434.281,32

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	El Tanque de Mezclado Industrial es una solución confiable y eficiente para las necesidades de mezclado en entornos industriales. Diseñado para cumplir con los estándares más altos de calidad y rendimiento, este tanque es esencial para procesos de producción que requieren una mezcla homogénea y precisa de líquidos y sustancias químicas. Su robustez y versatilidad lo convierten en una herramienta indispensable para diversas industrias. CARACTERSTICAS TECNICAS Agitación descentrada tipo tri-pala 2 orejas para elevación Boca de hombre con mirilla en fondo superior Venteo Sobre 3 patas Potencia: 1,6 CV a 130 rpm Tamaño boca de salida : Rosca NW65 Altura boca de salida al suelo: 290 mm (regulable) Características técnicas: Volumen 4.000 L Diámetro exterior cuerpo 1500 mm Altura cuerpo 2100 mm Altura total 3500 mm	15.241,00	1,000	15.241,00
2	La estación de descarga de bolsas a granel tiene como objetivo principal resolver el impacto del polvo que se desprende en elmedio ambiente durante el proceso de apertura de las bolsas y reducir la intensidad de trabajo de los trabajadores. Este sistema no solo protege eficazmente el medio ambiente y reduce la intensidad de trabajo, sino que también mejora la eficiencia de producción y resuelve el fenómeno de que los materiales en las bolsas a granel se apelmazan y son difíciles de descargar debido a la absorción de humedad durante el proceso de apertura de las bolsas.	15.664,00	1,000Ud	15.664,00
3	Transportador por vacío de acero de calidad superior, diseñado para cumplir los requisitos de las aplicaciones más exigentes para las industrias química, alimentaria y farmacéutica.	5.565,00	3,000Ud	16.695,00
4	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.	45,49	144,055h	6.556,67
5	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	41,29	0,153h	6,32
6	Camión cisterna, de 8 m³ de capacidad.	119,66	23,297h	2.795,54
Cuadro de maquinaria				

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
7	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	7,21	23,055h	172,91
8	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm, tipo rana.	3,95	17,831h	70,55
9	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	10,46	2,163h	22,20
10	Martillo neumático.	4,61	9,377h	43,21
11	Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.	4,31	0,341h	1,47
12	Compresor portátil eléctrico 5 m³/min de caudal.	7,80	2,886h	22,51
13	Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	7,82	3,075h	24,06
14	Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.	28,27	0,500h	14,00
15	Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.	191,62	37,221h	7.132,61
16	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	10,71	159,460h	1.709,88
17	Extendedora para pavimentos de hormigón.	85,63	7,685h	653,21
18	Fratasadora mecánica de hormigón.	5,72	241,505h	1.384,97
19	Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l.	3,47	55,482h	188,54
20	Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.	1,95	193,963h	372,45
21	Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados, de 3 m³/h.	8,58	216,087h	1.853,74
22	Regla vibrante de 3 m.	5,26	307,228h	1.617,94
23	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	75,85	530,234h	40.218,25

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
24	Alquiler diario de plataforma motorizada monomástil, de 10 m de longitud y 150 m de altura máxima de trabajo, con 1500 kg de capacidad de carga, constituida por estructura con perfiles de sección cuadrada, de acero galvanizado en caliente, formando un mástil por tramos de 1,5 m, con rodillos de guiado metálicos, de superficie de contacto plana, y motor de doble accionamiento de 4,4 kW; plataforma metálica, de acero galvanizado antideslizante y autodrenante, independiente de la estructura de soporte, con sistema de nivelación automática, y prolongaciones telescópicas que permiten ampliar el ancho de la plataforma de trabajo de 1,4 a 3,2 m, para ejecución de fachada; incluso mecanismo de final de carrera para limitar los mástiles finales, sistema de parada de emergencia con dispositivo manual de descenso y sirena acústica de maniobra.	6,98	60,524Ud	422,46
25	Transporte a obra y retirada de plataforma motorizada monomástil, de 10 m de longitud y 150 m de altura máxima de trabajo, con 1500 kg de capacidad de carga, constituida por estructura con perfiles de sección cuadrada, de acero galvanizado en caliente, formando un mástil por tramos de 1,5 m, con rodillos de guiado metálicos, de superficie de contacto plana, y motor de doble accionamiento de 4,4 kW; plataforma metálica, de acero galvanizado antideslizante y autodrenante, independiente de la estructura de soporte, con sistema de nivelación automática, y prolongaciones telescópicas que permiten ampliar el ancho de la plataforma de trabajo de 1,4 a 3,2 m, para ejecución de fachada; incluso mecanismo de final de carrera para limitar los mástiles finales, sistema de parada de emergencia con dispositivo manual de descenso y sirena acústica de maniobra.	377,68	2,018Ud	762,16
Cuadro de maquinaria				

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
26	Montaje de plataforma suspendida de accionamiento manual, de 2 m de longitud, formada por uno o más módulos de 90 cm de anchura, para trabajar en paramentos verticales de hasta 30 m de altura, compuesta por rodapié, barandillas, aparejo elevador, cables y estructura de suspensión, sistema anticaídas, pescantes de suspensión y demás dispositivos de seguridad.	362,27	2,018Ud	731,06
27	Desmontaje de plataforma suspendida de accionamiento manual, de 2 m de longitud, formada por uno o más módulos de 90 cm de anchura, para trabajar en paramentos verticales de hasta 30 m de altura, compuesta por rodapié, barandillas, aparejo elevador, cables y estructura de suspensión, sistema anticaídas, pescantes de suspensión y demás dispositivos de seguridad.	288,68	2,018Ud	582,56
			Importe total:	114.959,27

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			1 Actuaciones previas		
			1.1 Andamios y maquinaria de elevación		
			1.1.1 Andamios		
1.1.1.1	0XA114	**Ud**	**Alquiler, durante 30 días naturales, de plataforma motorizada monomástil, de 10 m de longitud y 150 m de altura máxima, con capacidad de carga de 1500 kg, constituida por estructura con perfiles de sección cuadrada, de acero galvanizado en caliente, formando un mástil por tramos de 1,5 m, con rodillos de guiado metálicos, de superficie de contacto plana, y motor de doble accionamiento de 4,4 kW; plataforma metálica, de acero galvanizado antideslizante y autodrenante, independiente de la estructura de soporte, con sistema de nivelación automática, y prolongaciones telescópicas que permiten ampliar el ancho de la plataforma de trabajo de 1,4 a 3,2 m, para ejecución de fachada.** **Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.**		
	mq13ats070a	30,262 Ud	Alquiler diario de plat...	6,98	211,23
	%	2,000 %	Costes directos comp...	211,23	4,22
		3,000 %	Costes indirectos	215,45	6,46
			Precio total por Ud		**221,91**
			Son doscientos veintiun Euros con noventa y un céntimos		
1.1.1.2	0XA124	**Ud**	**Transporte y retirada de plataforma motorizada monomástil, de 10 m de longitud y 150 m de altura máxima, con capacidad de carga de 1500 kg, constituida por estructura de acero galvanizado en caliente, formando un mástil por tramos de 1,5 m, motor de doble accionamiento de 4,4 kW y plataforma metálica, independiente de la estructura de soporte; para ejecución de fachada.** **Incluye: Nada.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mq13ats073a	1,009 Ud	Transporte a obra y r...	377,68	381,08
	%	2,000 %	Costes directos comp...	381,08	7,62
		3,000 %	Costes indirectos	388,70	11,66
			Precio total por Ud		**400,36**
			Son cuatrocientos Euros con treinta y seis céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.1.1.3	0XA135	**Ud**	**Montaje y desmontaje de plataforma suspendida de accionamiento manual, de 2 m de longitud, formada por uno o más módulos de 90 cm de anchura, para trabajar en paramentos verticales de hasta 30 m de altura, compuesta por rodapié, barandillas, aparejo elevador, cables y estructura de suspensión, sistema anticaídas, pescantes de suspensión y demás dispositivos de seguridad.** **Incluye: Nada.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mq13ats120a	1,009	Ud	Montaje de plataform…	362,27	365,53
	mq13ats120w	1,009	Ud	Desmontaje de plataf…	288,68	291,28
	%	2,000	%	Costes directos comp…	656,81	13,14
		3,000	%	Costes indirectos	669,95	20,10
				Precio total por Ud		**690,05**

Son seiscientos noventa Euros con cinco céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

2 Acondicionamiento del terreno

2.1 Movimiento de tierras en edificación

2.1.1 Desbroce y limpieza

2.1.1.1 ADL005 **m²** **Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.
Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

mq01pan010a	0,022 h	Pala cargadora sobre...	45,49	1,00
mo113	0,008 h	Peón ordinario constr...	21,58	0,17
%	2,000 %	Costes directos comp...	1,17	0,02
	3,000 %	Costes indirectos	1,19	0,04

Precio total por m² 1,23

Son un Euro con veintitres céntimos

2.2 Nivelación

2.2.1 Encachados

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.1.1	ANE010	**m²**	**Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt01are010a	0,220	m³	Grava de cantera de ...	19,07	4,20
	mq01pan010a	0,012	h	Pala cargadora sobre...	45,49	0,55
	mq02rod010d	0,012	h	Bandeja vibrante de g...	7,21	0,09
	mq02cia020j	0,012	h	Camión cisterna, de ...	119,66	1,44
	mo113	0,220	h	Peón ordinario constr...	21,58	4,75
	%	2,000	%	Costes directos comp...	11,03	0,22
		3,000	%	Costes indirectos	11,25	0,34
				Precio total por m²		**11,59**
				Son once Euros con cincuenta y nueve céntimos		

2.2.2 Soleras

2.2.2.1	ANS010	**m²**	**Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-35/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.**				
	mt10hmf010...	0,105	m³	Hormigón HM-35/B/2...	95,69	10,05
	mt16pea020c	0,050	m²	Panel rígido de polies...	2,06	0,10
	mq06ext010	0,004	h	Extendedora para pa...	85,63	0,34
	mq06cor020	0,083	h	Equipo para corte de ...	10,71	0,89
	mo112	0,086	h	Peón especializado c...	22,12	1,90
	mo020	0,029	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	0,65
	mo113	0,029	h	Peón ordinario constr...	21,58	0,63

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mo077	0,014	h	Ayudante construcción.	22,18	0,31
	%	2,000	%	Costes directos comp...	14,87	0,30
		3,000	%	Costes indirectos	15,17	0,46
				Precio total por m²		**15,63**

Son quince Euros con sesenta y tres céntimos

2.3 Red de saneamiento horizontal

2.3.1 Arquetas

2.3.1.1 ASA010 **Ud** **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010...	0,182	m³	Hormigón HM-30/B/2...	117,19	21,33
mt04lma010b	100,000	Ud	Ladrillo cerámico ma...	0,52	52,00
mt08aaa010a	0,019	m³	Agua.	1,52	0,03
mt09mif010ca	0,070	t	Mortero industrial par...	54,51	3,82
mt11var130	1,000	Ud	Colector de conexión ...	38,58	38,58
mt09mif010la	0,035	t	Mortero industrial par...	74,96	2,62
mt11var100	1,000	Ud	Conjunto de element...	8,49	8,49
mt11arf010b	1,000	Ud	Tapa de hormigón ar...	18,00	18,00
mo020	1,620	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	36,39
mo113	1,447	h	Peón ordinario constr...	21,58	31,23
%	2,000	%	Costes directos comp...	212,49	4,25
	3,000	%	Costes indirectos	216,74	6,50
			Precio total por Ud		**223,24**

Son doscientos veintitres Euros con veinticuatro céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.3.1.2	ASA010b	**Ud**	**Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.**	

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010...	0,215	m³	Hormigón HM-30/B/2...	117,19	25,20
mt04lma010b	109,000	Ud	Ladrillo cerámico ma...	0,52	56,68
mt08aaa010a	0,022	m³	Agua.	1,52	0,03
mt09mif010ca	0,076	t	Mortero industrial par...	54,51	4,14
mt11var130	1,000	Ud	Colector de conexión ...	38,58	38,58
mt09mif010la	0,044	t	Mortero industrial par...	74,96	3,30
mt11var100	1,000	Ud	Conjunto de element...	8,49	8,49
mt11arf010c	1,000	Ud	Tapa de hormigón ar...	25,72	25,72
mo020	1,679	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	37,71
mo113	1,529	h	Peón ordinario constr...	21,58	33,00
%	2,000	%	Costes directos comp...	232,85	4,66
	3,000	%	Costes indirectos	237,51	7,13

Precio total por Ud 244,64

Son doscientos cuarenta y cuatro Euros con sesenta y cuatro céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

2.3.1.3 ASA010c **Ud** **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.**

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010...	0,215	m³	Hormigón HM-30/B/2...	117,19	25,20
mt04lma010b	134,000	Ud	Ladrillo cerámico ma...	0,52	69,68
mt08aaa010a	0,027	m³	Agua.	1,52	0,04
mt09mif010ca	0,094	t	Mortero industrial par...	54,51	5,12
mt11var130	1,000	Ud	Colector de conexión ...	38,58	38,58
mt09mif010la	0,054	t	Mortero industrial par...	74,96	4,05
mt11var100	1,000	Ud	Conjunto de element...	8,49	8,49
mt11arf010c	1,000	Ud	Tapa de hormigón ar...	25,72	25,72
mo020	1,766	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	39,66
mo113	1,667	h	Peón ordinario constr...	21,58	35,97
%	2,000	%	Costes directos comp...	252,51	5,05
	3,000	%	Costes indirectos	257,56	7,73

Precio total por Ud 265,29

Son doscientos sesenta y cinco Euros con veintinueve céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

2.3.1.4 ASA010d **Ud** **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.**

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010...	0,289	m³	Hormigón HM-30/B/2...	117,19	33,87
mt04lma010b	281,000	Ud	Ladrillo cerámico ma...	0,52	146,12
mt08aaa010a	0,055	m³	Agua.	1,52	0,08
mt09mif010ca	0,197	t	Mortero industrial par...	54,51	10,74
mt11var130	1,000	Ud	Colector de conexión ...	38,58	38,58
mt09mif010la	0,108	t	Mortero industrial par...	74,96	8,10
mt11var100	1,000	Ud	Conjunto de element...	8,49	8,49
mt11arf010f	1,000	Ud	Tapa de hormigón ar...	47,32	47,32
mo020	2,146	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	48,20
mo113	2,368	h	Peón ordinario constr...	21,58	51,10
%	2,000	%	Costes directos comp...	392,60	7,85
	3,000	%	Costes indirectos	400,45	12,01

Precio total por Ud 412,46

Son cuatrocientos doce Euros con cuarenta y seis céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

2.3.1.5 ASA010e **Ud** **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.**

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010...	0,376	m³	Hormigón HM-30/B/2...	117,19	44,06
mt04lma010b	416,000	Ud	Ladrillo cerámico ma...	0,52	216,32
mt08aaa010a	0,083	m³	Agua.	1,52	0,13
mt09mif010ca	0,291	t	Mortero industrial par...	54,51	15,86
mt11var130	1,000	Ud	Colector de conexión ...	38,58	38,58
mt09mif010la	0,169	t	Mortero industrial par...	74,96	12,67
mt11var100	1,000	Ud	Conjunto de element...	8,49	8,49
mt11arf010g	1,000	Ud	Tapa de hormigón ar...	101,12	101,12
mo020	2,482	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	55,75
mo113	3,034	h	Peón ordinario constr...	21,58	65,47
%	2,000	%	Costes directos comp...	558,45	11,17
	3,000	%	Costes indirectos	569,62	17,09

Precio total por Ud 586,71

Son quinientos ochenta y seis Euros con setenta y un céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

2.3.1.6 ASA010f **Ud** **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x165 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.**

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010...	0,501	m³	Hormigón HM-30/B/2...	117,19	58,71
mt04lma010b	647,000	Ud	Ladrillo cerámico ma...	0,52	336,44
mt08aaa010a	0,132	m³	Agua.	1,52	0,20
mt09mif010ca	0,452	t	Mortero industrial par...	54,51	24,64
mt11var130	1,000	Ud	Colector de conexión ...	38,58	38,58
mt09mif010la	0,277	t	Mortero industrial par...	74,96	20,76
mt11var100	1,000	Ud	Conjunto de element...	8,49	8,49
mt11arf010h	1,000	Ud	Tapa de hormigón ar...	146,60	146,60
mo020	3,387	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	76,07
mo113	4,414	h	Peón ordinario constr...	21,58	95,25
%	2,000	%	Costes directos comp...	805,74	16,11
	3,000	%	Costes indirectos	821,85	24,66

Precio total por Ud 846,51

Son ochocientos cuarenta y seis Euros con cincuenta y un céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

2.3.1.7 ASA010g **Ud** **Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x200 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.**

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010...	0,501	m³	Hormigón HM-30/B/2...	117,19	58,71
mt04lma010b	786,000	Ud	Ladrillo cerámico ma...	0,52	408,72
mt08aaa010a	0,158	m³	Agua.	1,52	0,24
mt09mif010ca	0,550	t	Mortero industrial par...	54,51	29,98
mt11var130	1,000	Ud	Colector de conexión ...	38,58	38,58
mt09mif010la	0,326	t	Mortero industrial par...	74,96	24,44
mt11var100	1,000	Ud	Conjunto de element...	8,49	8,49
mt11arf010h	1,000	Ud	Tapa de hormigón ar...	146,60	146,60
mo020	3,650	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	81,98
mo113	5,004	h	Peón ordinario constr...	21,58	107,99
%	2,000	%	Costes directos comp...	905,73	18,11
	3,000	%	Costes indirectos	923,84	27,72

Precio total por Ud 951,56

Son novecientos cincuenta y un Euros con cincuenta y seis céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

2.3.1.8 ASA010h **Ud** **Arqueta a pie de bajante, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10hmf010...	0,256	m³	Hormigón HM-30/B/2...	117,19	30,00
mt04lma010b	201,000	Ud	Ladrillo cerámico ma...	0,52	104,52
mt08aaa010a	0,039	m³	Agua.	1,52	0,06
mt09mif010ca	0,141	t	Mortero industrial par...	54,51	7,69
mt11ppl010b	1,000	Ud	Codo 45° de PVC liso...	35,26	35,26
mt09mif010la	0,077	t	Mortero industrial par...	74,96	5,77
mt11var100	1,000	Ud	Conjunto de element...	8,49	8,49
mt11arf010e	1,000	Ud	Tapa de hormigón ar...	33,08	33,08
mo020	2,143	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	48,13
mo113	2,124	h	Peón ordinario constr...	21,58	45,84
%	2,000	%	Costes directos comp...	318,84	6,38
	3,000	%	Costes indirectos	325,22	9,76

Precio total por Ud 334,98

Son trescientos treinta y cuatro Euros con noventa y ocho céntimos

2.3.2 Acometidas

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.3.2.1	ASB010	**m**	**Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.**

Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.

Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

mt01ara010	0,346	m³	Arena de 0 a 5 mm d...	14,55	5,03
mt11tpb030c	1,050	m	Tubo de PVC liso, pa...	27,92	29,32
mt11var009	0,063	l	Líquido limpiador par...	38,68	2,44
mt11var010	0,031	l	Adhesivo para tubos ...	49,30	1,53
mt10hmf010...	0,084	m³	Hormigón HM-20/P/2...	82,74	6,95
mq05pdm010b	0,556	h	Compresor portátil el...	7,80	4,34
mq05mai030	0,556	h	Martillo neumático.	4,61	2,56
mq01ret020b	0,032	h	Retrocargadora sobre...	41,29	1,32
mq02rop020	0,235	h	Pisón vibrante de gui...	3,95	0,93
mo020	0,996	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	22,37
mo112	0,498	h	Peón especializado c...	22,12	11,02
mo008	0,115	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	2,65
mo107	0,115	h	Ayudante fontanero.	22,12	2,54
%	4,000	%	Costes directos comp...	93,00	3,72
	3,000	%	Costes indirectos	96,72	2,90

Precio total por m 99,62

Son noventa y nueve Euros con sesenta y dos céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.3.2.2	ASB010b	**m**	**Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.**

Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.

Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.

mt01ara010	0,385	m³	Arena de 0 a 5 mm d...	14,55	5,60
mt11tpb030d	1,050	m	Tubo de PVC liso, pa...	42,83	44,97
mt11var009	0,079	l	Líquido limpiador par...	38,68	3,06
mt11var010	0,039	l	Adhesivo para tubos ...	49,30	1,92
mt10hmf010...	0,090	m³	Hormigón HM-20/P/2...	82,74	7,45
mq05pdm010b	0,695	h	Compresor portátil el...	7,80	5,42
mq05mai030	0,695	h	Martillo neumático.	4,61	3,20
mq01ret020b	0,032	h	Retrocargadora sobre...	41,29	1,32
mq02rop020	0,235	h	Pisón vibrante de gui...	3,95	0,93
mo020	1,245	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	27,96
mo112	0,622	h	Peón especializado c...	22,12	13,76
mo008	0,144	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	3,32
mo107	0,144	h	Ayudante fontanero.	22,12	3,19
%	4,000	%	Costes directos comp...	122,10	4,88
	3,000	%	Costes indirectos	126,98	3,81

Precio total por m 130,79

Son ciento treinta Euros con setenta y nueve céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.3.2.3	ASB020	**Ud**	**Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.** **Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt08aaa010a	0,022	m³	Agua.	1,52	0,03
	mt09mif010ca	0,122	t	Mortero industrial par...	54,51	6,65
	mt11var200	1,000	Ud	Material para ejecuci...	15,95	15,95
	mq05pdm110	1,025	h	Compresor portátil di...	7,82	8,02
	mq05mai030	2,050	h	Martillo neumático.	4,61	9,45
	mo020	3,128	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	70,25
	mo112	5,031	h	Peón especializado c...	22,12	111,29
	%	2,000	%	Costes directos comp...	221,64	4,43
		3,000	%	Costes indirectos	226,07	6,78
				Precio total por Ud		**232,85**
				Son doscientos treinta y dos Euros con ochenta y cinco céntimos		
				2.3.3 Colectores		
2.3.3.1	ASC010	**m**	**Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**				
	mt01ara010	0,346	m³	Arena de 0 a 5 mm d...	14,55	5,03
	mt11tpb020c	1,050	m	Tubo de PVC liso, pa...	12,81	13,45
	mt11ade100a	0,003	kg	Lubricante para unión...	21,74	0,07
	mt11tpb021c	1,000	Ud	Repercusión, por m d...	3,85	3,85

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mq04dua020b	0,030	h	Dumper de descarga ...	10,46	0,31
	mq02rop020	0,227	h	Pisón vibrante de gui...	3,95	0,90
	mq02cia020j	0,003	h	Camión cisterna, de ...	119,66	0,36
	mo020	0,072	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	1,62
	mo113	0,177	h	Peón ordinario constr...	21,58	3,82
	mo008	0,126	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	2,90
	mo107	0,063	h	Ayudante fontanero.	22,12	1,39
	%	2,000	%	Costes directos comp...	33,70	0,67
		3,000	%	Costes indirectos	34,37	1,03
				Precio total por m		**35,40**

Son treinta y cinco Euros con cuarenta céntimos

2.3.3.2 ASC020 **m** **Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.**

Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

mt11tpb020j	1,050	m	Tubo de PVC liso, pa...	8,22	8,63
mt11tpb021j	2,000	Ud	Repercusión, por m d...	2,47	4,94
mt11ade100a	0,002	kg	Lubricante para unión...	21,74	0,04
mo008	0,095	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	2,19
mo107	0,048	h	Ayudante fontanero.	22,12	1,06
%	2,000	%	Costes directos comp...	16,86	0,34
	3,000	%	Costes indirectos	17,20	0,52
			Precio total por m		**17,72**

Son diecisiete Euros con setenta y dos céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.3.3.3	ASC020b	**m**	**Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**			
	mt11tpb020k	1,050	m	Tubo de PVC liso, pa...	10,78	11,32
	mt11tpb021k	2,000	Ud	Repercusión, por m d...	3,23	6,46
	mt11ade100a	0,002	kg	Lubricante para unión...	21,74	0,04
	mo008	0,108	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	2,49
	mo107	0,054	h	Ayudante fontanero.	22,12	1,19
	%	2,000	%	Costes directos comp...	21,50	0,43
		3,000	%	Costes indirectos	21,93	0,66
				Precio total por m		**22,59**
				Son veintidos Euros con cincuenta y nueve céntimos		
2.3.3.4	ASC020c	**m**	**Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**			
	mt11tpb020l	1,050	m	Tubo de PVC liso, pa...	15,16	15,92
	mt11tpb021l	2,000	Ud	Repercusión, por m d...	4,55	9,10
	mt11ade100a	0,003	kg	Lubricante para unión...	21,74	0,07
	mo008	0,138	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	3,18
	mo107	0,069	h	Ayudante fontanero.	22,12	1,53
	%	2,000	%	Costes directos comp...	29,80	0,60
		3,000	%	Costes indirectos	30,40	0,91

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

Precio total por m 31,31

Son treinta y un Euros con treinta y un céntimos

2.3.3.5 ASC020d **m** **Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.**

Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

mt11tpb020m	1,050	m	Tubo de PVC liso, pa…	23,25	24,41
mt11tpb021m	2,000	Ud	Repercusión, por m d…	6,98	13,96
mt11ade100a	0,003	kg	Lubricante para unión…	21,74	0,07
mo008	0,173	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	3,99
mo107	0,086	h	Ayudante fontanero.	22,12	1,90
%	2,000	%	Costes directos comp…	44,33	0,89
	3,000	%	Costes indirectos	45,22	1,36

Precio total por m 46,58

Son cuarenta y seis Euros con cincuenta y ocho céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total

3 Estructuras

3.1 Hormigón armado

3.1.1 Pilares

3.1.1.1 EHS012 **m²** **Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.**
Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt08eup010b	0,024	m²	Chapa metálica de 5…	48,69	1,17
mt50spa081a	0,007	Ud	Puntal metálico teles…	19,62	0,14
mt08var040a	1,338	Ud	Berenjeno de PVC, d…	0,56	0,75
mt08dba010d	0,030	l	Agente desmoldeant…	1,83	0,05
mo044	0,377	h	Oficial 1ª encofrador.	23,37	8,81
mo091	0,431	h	Ayudante encofrador.	23,08	9,95
%	2,000	%	Costes directos comp…	20,87	0,42
	3,000	%	Costes indirectos	21,29	0,64

Precio total por m² 21,93

Son veintiun Euros con noventa y tres céntimos

3.1.1.2 EHS012b **m²** **Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en**
150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye:
Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt08eup010c	0,024	m²	Chapa metálica de 5…	51,55	1,24
mt50spa081c	0,006	Ud	Puntal metálico teles…	27,27	0,16
mt08var040a	1,338	Ud	Berenjeno de PVC, d…	0,56	0,75
mt08dba010d	0,030	l	Agente desmoldeant…	1,83	0,05
mo044	0,410	h	Oficial 1ª encofrador.	23,37	9,58
mo091	0,485	h	Ayudante encofrador.	23,08	11,19
%	2,000	%	Costes directos comp…	22,97	0,46
	3,000	%	Costes indirectos	23,43	0,70

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			Precio total por m²		**24,13**
			Son veinticuatro Euros con trece céntimos		
3.1.1.3	EHS012c	**m²**	**Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt08eup010d	0,024 m²	Chapa metálica de 5...	58,91	1,41
	mt50spa081a	0,004 Ud	Puntal metálico teles...	19,62	0,08
	mt50spa081d	0,004 Ud	Puntal metálico teles...	33,49	0,13
	mt08var040a	1,338 Ud	Berenjeno de PVC, d...	0,56	0,75
	mt08dba010d	0,030 l	Agente desmoldeant...	1,83	0,05
	mo044	0,431 h	Oficial 1ª encofrador.	23,37	10,07
	mo091	0,539 h	Ayudante encofrador.	23,08	12,44
	%	2,000 %	Costes directos comp...	24,93	0,50
		3,000 %	Costes indirectos	25,43	0,76
			Precio total por m²		**26,19**
			Son veintiseis Euros con diecinueve céntimos		
3.1.1.4	EHS020	**m³**	**Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 106,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.**		
	mt07sep010ac	12,000 Ud	Separador homologa...	0,08	0,96
	mt07aco010c	106,091 kg	Ferralla elaborada en...	1,63	172,93
	mt08var050	0,531 kg	Alambre galvanizado ...	1,52	0,81
	mt10haf010...	1,050 m³	Hormigón HA-25/F/20...	92,66	97,29
	mo043	0,628 h	Oficial 1ª ferrallista.	23,37	14,68
	mo090	0,628 h	Ayudante ferrallista.	23,08	14,49
	mo045	0,380 h	Oficial 1ª estructurist...	23,37	8,88
	mo092	1,532 h	Ayudante estructurist...	23,08	35,36
	%	2,000 %	Costes directos comp...	345,40	6,91
		3,000 %	Costes indirectos	352,31	10,57

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			Precio total por m³		**362,88**
			Son trescientos sesenta y dos Euros con ochenta y ocho céntimos		
3.1.1.5	EHS020b	**m³**	**Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 229,3 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.**		
	mt07sep010ac	12,000	Ud	Separador homologa...	0,08	0,96
	mt07aco010c	229,268	kg	Ferralla elaborada en...	1,63	373,71
	mt08var050	1,147	kg	Alambre galvanizado ...	1,52	1,74
	mt10haf010...	1,050	m³	Hormigón HA-25/F/20...	92,66	97,29
	mo043	1,357	h	Oficial 1ª ferrallista.	23,37	31,71
	mo090	1,357	h	Ayudante ferrallista.	23,08	31,32
	mo045	0,380	h	Oficial 1ª estructurist...	23,37	8,88
	mo092	1,532	h	Ayudante estructurist...	23,08	35,36
	%	2,000	%	Costes directos comp...	580,97	11,62
		3,000	%	Costes indirectos	592,59	17,78
			Precio total por m³			**610,37**
			Son seiscientos diez Euros con treinta y siete céntimos			
3.1.1.6	EHS020c	**m³**	**Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 77,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.**		
	mt07sep010ac	12,000	Ud	Separador homologa...	0,08	0,96
	mt07aco010c	77,500	kg	Ferralla elaborada en...	1,63	126,33
	mt08var050	0,388	kg	Alambre galvanizado ...	1,52	0,59
	mt10haf010...	1,050	m³	Hormigón HA-25/F/20...	92,66	97,29
	mo043	0,459	h	Oficial 1ª ferrallista.	23,37	10,73
	mo090	0,459	h	Ayudante ferrallista.	23,08	10,59
	mo045	0,380	h	Oficial 1ª estructurist...	23,37	8,88
	mo092	1,532	h	Ayudante estructurist...	23,08	35,36
	%	2,000	%	Costes directos comp...	290,73	5,81

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3,000 %	Costes indirectos	296,54	8,90
				Precio total por m³		**305,44**
				Son trescientos cinco Euros con cuarenta y cuatro céntimos		

3.1.2 Forjados reticulares

3.1.2.1	EHR020	m²	**Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, con un volumen total de hormigón en forjado con casetón perdido y pilares de 0,201 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de ábacos, vigas, nervios, zunchos y pilares, con una cuantía total de 20 kg/m², compuesta de los siguientes elementos: FORJADO RETICULAR: horizontal, con 15% de zonas macizas, canto 30 = 25+5 cm; nervios de hormigón "in situ" de 10 cm de espesor, intereje 80 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; con montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; PILARES: con altura libre de hasta 3 m y 30x30 cm de sección media, con montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.** **Incluye: PILARES: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. FORJADO: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de casetones. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.**		
	mt07aco020b	0,500	Ud	Separador homologa...	0,06	0,03
	mt08eup010b	0,007	m²	Chapa metálica de 5...	48,69	0,34
	mt50spa081a	0,034	Ud	Puntal metálico teles...	19,62	0,67

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
		mt08eft030a	0,044	m²	Tablero de madera tr...	46,16	2,03
		mt08eva030	0,007	m²	Estructura soporte pa...	103,47	0,72
		mt08cim030b	0,003	m³	Madera de pino.	360,62	1,08
		mt08var060	0,040	kg	Puntas de acero de 2...	8,88	0,36
		mt08dba010d	0,030	l	Agente desmoldeant...	1,83	0,05
		mt07cho010l	4,244	Ud	Bloque de hormigón, ...	1,81	7,68
		mt07aco020g	1,200	Ud	Separador homologa...	0,06	0,07
		mt07aco010c	20,000	kg	Ferralla elaborada en...	1,63	32,60
		mt08var050	0,145	kg	Alambre galvanizado ...	1,52	0,22
		mt07ame010d	1,100	m²	Malla electrosoldada ...	2,56	2,82
		mt10haf010...	0,211	m³	Hormigón HA-25/F/20...	93,26	19,68
		mt08cur020a	0,150	l	Agente filmógeno, pa...	1,58	0,24
		mo044	0,778	h	Oficial 1ª encofrador.	23,37	18,18
		mo091	0,787	h	Ayudante encofrador.	23,08	18,16
		mo043	0,210	h	Oficial 1ª ferrallista.	23,37	4,91
		mo090	0,210	h	Ayudante ferrallista.	23,08	4,85
		mo045	0,055	h	Oficial 1ª estructurist...	23,37	1,29
		mo092	0,224	h	Ayudante estructurist...	23,08	5,17
		%	2,000	%	Costes directos comp...	121,15	2,42
			3,000	%	Costes indirectos	123,57	3,71
					Precio total por m²		**127,28**

Son ciento veintisiete Euros con veintiocho céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.1.2.2	EHR040	**m²**	**Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto total 35 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,188 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 16,6 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje de 82 cm en una dirección y de 82 cm en la otra dirección; bloque de hormigón, para forjado reticular; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.** **Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de casetones. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.**	

mt08eft030a	0,044	m²	Tablero de madera tr...	46,16	2,03
mt08eva030	0,007	m²	Estructura soporte pa...	103,47	0,72
mt50spa081c	0,027	Ud	Puntal metálico teles...	27,27	0,74
mt08cim030b	0,003	m³	Madera de pino.	360,62	1,08
mt08var060	0,040	kg	Puntas de acero de 2...	8,88	0,36
mt08dba010d	0,030	l	Agente desmoldeant...	1,83	0,05
mt07cho011...	3,500	Ud	Bloque de hormigón, ...	2,08	7,28
mt07aco020g	1,200	Ud	Separador homologa...	0,06	0,07
mt07aco010c	16,576	kg	Ferralla elaborada en...	1,63	27,02
mt08var050	0,133	kg	Alambre galvanizado ...	1,52	0,20
mt07ame010d	1,100	m²	Malla electrosoldada ...	2,56	2,82
mt10haf010...	0,188	m³	Hormigón HA-25/F/20...	92,66	17,42
mo044	0,626	h	Oficial 1ª encofrador.	23,37	14,63
mo091	0,615	h	Ayudante encofrador.	23,08	14,19
mo043	0,180	h	Oficial 1ª ferrallista.	23,37	4,21
mo090	0,180	h	Ayudante ferrallista.	23,08	4,15
mo045	0,046	h	Oficial 1ª estructurist...	23,37	1,08
mo092	0,186	h	Ayudante estructurist...	23,08	4,29
%	2,000	%	Costes directos comp...	102,34	2,05

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3,000 %	Costes indirectos	104,39	3,13
				Precio total por m²		**107,52**
				Son ciento siete Euros con cincuenta y dos céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

4 Cimentaciones

4.1 Arriostramientos

4.1.1 Vigas entre zapatas

4.1.1.1 CAV020 **m²** **Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.**
Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt08eme040	0,005	m²	Paneles metálicos de...	52,75	0,26
mt50spa052b	0,020	m	Tablón de madera de...	6,44	0,13
mt50spa081a	0,013	Ud	Puntal metálico teles...	19,62	0,26
mt08eme051a	0,100	m	Fleje de acero galvan...	0,29	0,03
mt08var050	0,050	kg	Alambre galvanizado ...	1,52	0,08
mt08var060	0,100	kg	Puntas de acero de 2...	8,88	0,89
mt08dba010d	0,030	l	Agente desmoldeant...	1,83	0,05
mo044	0,370	h	Oficial 1ª encofrador.	23,37	8,65
mo091	0,423	h	Ayudante encofrador.	23,08	9,76
%	2,000	%	Costes directos comp...	20,11	0,40
	3,000	%	Costes indirectos	20,51	0,62

Precio total por m² 21,13

Son veintiun Euros con trece céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.1.1.2	CAV030	**m³**	**Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 53,3 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**		
	mt07aco020a	10,000 Ud	Separador homologa...	0,15	1,50
	mt07aco010c	53,332 kg	Ferralla elaborada en...	1,63	86,93
	mt08var050	0,426 kg	Alambre galvanizado ...	1,52	0,65
	mt10haf010...	1,050 m³	Hormigón HA-25/F/20...	93,26	97,92
	mo043	0,181 h	Oficial 1ª ferrallista.	23,37	4,23
	mo090	0,181 h	Ayudante ferrallista.	23,08	4,18
	mo045	0,095 h	Oficial 1ª estructurist...	23,37	2,22
	mo092	0,381 h	Ayudante estructurist...	23,08	8,79
	%	2,000 %	Costes directos comp...	206,42	4,13
		3,000 %	Costes indirectos	210,55	6,32
			Precio total por m³		**216,87**
			Son doscientos dieciseis Euros con ochenta y siete céntimos		

4.2 Contenciones

4.2.1 Muros de sótano

4.2.1.1	CCS020	**m²**	**Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt08eme070a	0,007	m²	Paneles metálicos m...	204,56	1,43
	mt08eme075a	0,005	Ud	Estructura soporte de...	409,12	2,05
	mt08dba010d	0,030	l	Agente desmoldeant...	1,83	0,05
	mt08var204	0,400	Ud	Pasamuros de PVC p...	1,38	0,55
	mo044	0,458	h	Oficial 1ª encofrador.	23,37	10,70
	mo091	0,511	h	Ayudante encofrador.	23,08	11,79
	%	2,000	%	Costes directos comp...	26,57	0,53
		3,000	%	Costes indirectos	27,10	0,81
				Precio total por m²		**27,91**

Son veintisiete Euros con noventa y un céntimos

4.2.1.2 CCS030 **m³** **Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 64 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

	mt07aco020d	8,000	Ud	Separador homologa...	0,06	0,48
	mt07aco010g	65,320	kg	Acero en barras corru...	1,24	81,00
	mt08var050	0,832	kg	Alambre galvanizado ...	1,52	1,26
	mt10haf010...	1,050	m³	Hormigón HA-25/F/20...	93,26	97,92
	mo043	0,587	h	Oficial 1ª ferrallista.	23,37	13,72
	mo090	0,747	h	Ayudante ferrallista.	23,08	17,24
	mo045	0,188	h	Oficial 1ª estructurist...	23,37	4,39
	mo092	0,750	h	Ayudante estructurist...	23,08	17,31
	%	2,000	%	Costes directos comp...	233,32	4,67
		3,000	%	Costes indirectos	237,99	7,14
				Precio total por m³		**245,13**

Son doscientos cuarenta y cinco Euros con trece céntimos

4.3 Regularización

4.3.1 Hormigón de limpieza

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
4.3.1.1	CRL010	**m²**	**Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.** **Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**			
	mt10hmf011fb	0,105	m³	Hormigón de limpieza…	77,89	8,18
	mo045	0,008	h	Oficial 1ª estructurist…	23,37	0,19
	mo092	0,016	h	Ayudante estructurist…	23,08	0,37
	%	2,000	%	Costes directos comp…	8,74	0,17
		3,000	%	Costes indirectos	8,91	0,27
				Precio total por m²		**9,18**
				Son nueve Euros con dieciocho céntimos		
4.3.1.2	CRL030	**m²**	**Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.** **Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**			
	mt10hmf011fa	0,105	m³	Hormigón de limpieza…	82,48	8,66
	mo045	0,008	h	Oficial 1ª estructurist…	23,37	0,19
	mo092	0,016	h	Ayudante estructurist…	23,08	0,37
	%	2,000	%	Costes directos comp…	9,22	0,18
		3,000	%	Costes indirectos	9,40	0,28
				Precio total por m² .....…		**9,68**
				Son nueve Euros con sesenta y ocho céntimos		

4.4 Superficiales

4.4.1 Losas

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.4.1.1	CSL010	**m³**	**Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante y posterior pulido mediante fratasadora mecánica. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Fratasado y pulido de la superficie y limpieza.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**	

mt07aco020a	5,000	Ud	Separador homologa...	0,15	0,75
mt07aco010g	86,700	kg	Acero en barras corru...	1,24	107,51
mt08var050	0,425	kg	Alambre galvanizado ...	1,52	0,65
mt10haf010...	1,050	m³	Hormigón HA-25/F/20...	93,26	97,92
mq06vib020	0,338	h	Regla vibrante de 3 m.	5,26	1,78
mq06fra010	0,279	h	Fratasadora mecánic...	5,72	1,60
mq06bhe010	0,043	h	Camión bomba estaci...	191,62	8,24
mo043	0,572	h	Oficial 1ª ferrallista.	23,37	13,37
mo090	0,859	h	Ayudante ferrallista.	23,08	19,83
mo020	0,011	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	0,25
mo113	0,011	h	Peón ordinario constr...	21,58	0,24
mo045	0,009	h	Oficial 1ª estructurist...	23,37	0,21
mo092	0,126	h	Ayudante estructurist...	23,08	2,91
%	2,000	%	Costes directos comp...	255,26	5,11
	3,000	%	Costes indirectos	260,37	7,81
			Precio total por m³		**268,18**

Son doscientos sesenta y ocho Euros con dieciocho céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.4.1.2	CSL020	**m²**	**Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losa de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt08eme040	0,005 m²	Paneles metálicos de...	52,75	0,26
	mt50spa052b	0,020 m	Tablón de madera de...	6,44	0,13
	mt50spa081a	0,013 Ud	Puntal metálico teles...	19,62	0,26
	mt08eme051a	0,500 m	Fleje de acero galvan...	0,29	0,15
	mt08var050	0,050 kg	Alambre galvanizado ...	1,52	0,08
	mt08var060	0,040 kg	Puntas de acero de 2...	8,88	0,36
	mt08dba010d	0,030 l	Agente desmoldeant...	1,83	0,05
	mo044	0,421 h	Oficial 1ª encofrador.	23,37	9,84
	mo091	0,474 h	Ayudante encofrador.	23,08	10,94
	%	2,000 %	Costes directos comp...	22,07	0,44
		3,000 %	Costes indirectos	22,51	0,68
			Precio total por m²		**23,19**
			Son veintitres Euros con diecinueve céntimos		
4.4.1.3	CSL020b	**m²**	**Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losa de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt08eme040	0,005 m²	Paneles metálicos de...	52,75	0,26
	mt50spa052b	0,020 m	Tablón de madera de...	6,44	0,13
	mt50spa081a	0,013 Ud	Puntal metálico teles...	19,62	0,26
	mt08eme051a	0,500 m	Fleje de acero galvan...	0,29	0,15
	mt08var050	0,050 kg	Alambre galvanizado ...	1,52	0,08
	mt08var060	0,040 kg	Puntas de acero de 2...	8,88	0,36
	mt08dba010d	0,030 l	Agente desmoldeant...	1,83	0,05
	mo044	0,424 h	Oficial 1ª encofrador.	23,37	9,91
	mo091	0,477 h	Ayudante encofrador.	23,08	11,01

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	%	2,000	%	Costes directos comp...	22,21	0,44
		3,000	%	Costes indirectos	22,65	0,68
				Precio total por m²		**23,33**

Son veintitres Euros con treinta y tres céntimos

4.4.1.4 CSL030 **m³** **Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 92,7 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

mt07aco020a	5,000	Ud	Separador homologa...	0,15	0,75
mt07aco010g	94,547	kg	Acero en barras corru...	1,24	117,24
mt08var050	0,464	kg	Alambre galvanizado ...	1,52	0,71
mt10haf010...	1,050	m³	Hormigón HA-25/F/20...	93,26	97,92
mq06vib020	0,338	h	Regla vibrante de 3 m.	5,26	1,78
mo043	0,629	h	Oficial 1ª ferrallista.	23,37	14,70
mo090	0,944	h	Ayudante ferrallista.	23,08	21,79
mo045	0,371	h	Oficial 1ª estructurist...	23,37	8,67
mo092	0,445	h	Ayudante estructurist...	23,08	10,27
%	2,000	%	Costes directos comp...	273,83	5,48
	3,000	%	Costes indirectos	279,31	8,38
			Precio total por m³		**287,69**

Son doscientos ochenta y siete Euros con sesenta y nueve céntimos

4.4.2 Zapatas

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
4.4.2.1	CSZ020	**m²**	**Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt08eme040	0,005 m²	Paneles metálicos de...	52,75	0,26
	mt50spa052b	0,020 m	Tablón de madera de...	6,44	0,13
	mt50spa081a	0,013 Ud	Puntal metálico teles...	19,62	0,26
	mt08eme051a	0,100 m	Fleje de acero galvan...	0,29	0,03
	mt08var050	0,050 kg	Alambre galvanizado ...	1,52	0,08
	mt08var060	0,100 kg	Puntas de acero de 2...	8,88	0,89
	mt08dba010d	0,030 l	Agente desmoldeant...	1,83	0,05
	mo044	0,318 h	Oficial 1ª encofrador.	23,37	7,43
	mo091	0,424 h	Ayudante encofrador.	23,08	9,79
	%	2,000 %	Costes directos comp...	18,92	0,38
		3,000 %	Costes indirectos	19,30	0,58
			Precio total por m²		**19,88**
			Son diecinueve Euros con ochenta y ocho céntimos		
4.4.2.2	CSZ030	**m³**	**Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 32,2 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**		
	mt07aco020a	8,000 Ud	Separador homologa...	0,15	1,20
	mt07aco010c	32,219 kg	Ferralla elaborada en...	1,63	52,52
	mt08var050	0,129 kg	Alambre galvanizado ...	1,52	0,20
	mt10haf010...	1,100 m³	Hormigón HA-25/F/20...	93,26	102,59
	mo043	0,055 h	Oficial 1ª ferrallista.	23,37	1,29

Nº	Código		Ud	Descripción			Total
		mo090	0,082	h	Ayudante ferrallista.	23,08	1,89
		mo045	0,053	h	Oficial 1ª estructurist...	23,37	1,24
		mo092	0,477	h	Ayudante estructurist...	23,08	11,01
		%	2,000	%	Costes directos comp...	171,94	3,44
			3,000	%	Costes indirectos	175,38	5,26
					Precio total por m³		**180,64**

Son ciento ochenta Euros con sesenta y cuatro céntimos

4.4.2.3 CSZ030b **m³** **Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 47,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.
Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	mt07aco020a	8,000	Ud	Separador homologa...	0,15	1,20
	mt07aco010c	47,121	kg	Ferralla elaborada en...	1,63	76,81
	mt08var050	0,188	kg	Alambre galvanizado ...	1,52	0,29
	mt10haf010...	1,100	m³	Hormigón HA-25/F/20...	93,26	102,59
	mo043	0,080	h	Oficial 1ª ferrallista.	23,37	1,87
	mo090	0,120	h	Ayudante ferrallista.	23,08	2,77
	mo045	0,053	h	Oficial 1ª estructurist...	23,37	1,24
	mo092	0,477	h	Ayudante estructurist...	23,08	11,01
	%	2,000	%	Costes directos comp...	197,78	3,96
		3,000	%	Costes indirectos	201,74	6,05
				Precio total por m³		**207,79**

Son doscientos siete Euros con setenta y nueve céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5 Fachadas y particiones

5.1 Fábrica estructural

5.1.2 Muros de fábrica armada

5.1.2.1 FEA030 **m²** **Muro de carga de 19 cm de espesor de fábrica armada de bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x19 cm, para revestir, resistencia a compresión 10 N/mm², con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina, bloques de terminación y bloques en "U" en formación de zunchos horizontales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/XC2, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m³/m², en dinteles y zunchos horizontales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,5 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m².**

Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Colocación de armaduras en los zunchos horizontales y en los dinteles. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos. Limpieza.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².

mt02btr020lj	11,561	Ud	Bloque cerámico alig...	0,58	6,71
mt02btr021f	0,347	Ud	Medio bloque cerámi...	0,60	0,21
mt02btr022f	3,255	Ud	Bloque de esquina ce...	1,28	4,17
mt02btr023f	0,347	Ud	Bloque de terminació...	1,23	0,43
mt02btr030f	1,050	Ud	Bloque en "U" cerámi...	1,92	2,02
mt07aco010c	0,500	kg	Ferralla elaborada en...	1,63	0,82
mt08var050	0,012	kg	Alambre galvanizado ...	1,52	0,02
mt07aag010...	2,450	m	Armadura de tendel p...	2,46	6,03
mt08cem011a	6,935	kg	Cemento Portland C...	0,10	0,69
mt08aaa010a	0,009	m³	Agua.	1,52	0,01
mt01arg006	0,009	t	Arena de cantera, par...	17,80	0,16
mt01arg007b	0,019	t	Árido grueso homoge...	16,93	0,32
mt09mif010db	0,028	t	Mortero industrial par...	48,82	1,37
mq06hor010	0,010	h	Hormigonera eléctric...	3,47	0,03
mq06mms010	0,107	h	Mezclador continuo c...	1,95	0,21
mo021	0,394	h	Oficial 1ª construcció...	22,46	8,85
mo114	0,418	h	Peón ordinario constr...	21,58	9,02
mo043	0,035	h	Oficial 1ª ferrallista.	23,37	0,82
mo090	0,035	h	Ayudante ferrallista.	23,08	0,81
%	2,000	%	Costes directos comp...	42,70	0,85
	3,000	%	Costes indirectos	43,55	1,31

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

Precio total por m² 44,86

Son cuarenta y cuatro Euros con ochenta y seis céntimos

5.2 Fábrica no estructural

5.2.1 Hoja exterior para revestir en fachada de dos hojas

5.2.1.1 FFZ010 **m²** **Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica.**
Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

mt04lvc010i	18,000	Ud	Ladrillo cerámico hue…	0,63	11,34
mt08aaa010a	0,010	m³	Agua.	1,52	0,02
mt09mif010cb	0,019	t	Mortero industrial par…	51,16	0,97
mt07aco010c	0,400	kg	Ferralla elaborada en…	1,63	0,65
mt08cem011a	0,542	kg	Cemento Portland C…	0,10	0,05
mt01arg006	0,001	t	Arena de cantera, par…	17,80	0,02
mt01arg007b	0,001	t	Árido grueso homoge…	16,93	0,02
mt18bdb010…	0,135	m²	Baldosín catalán, aca…	8,00	1,08
mt50spa050m	0,001	m³	Tablón de madera de…	447,63	0,45
mt50spa081a	0,003	Ud	Puntal metálico teles…	19,62	0,06
mt50spa101	0,011	kg	Clavos de acero.	1,91	0,02
mq06mms010	0,068	h	Mezclador continuo c…	1,95	0,13
mo021	0,473	h	Oficial 1ª construcció…	22,46	10,62
mo114	0,274	h	Peón ordinario constr…	21,58	5,91
%	3,000	%	Costes directos comp…	31,34	0,94
	3,000	%	Costes indirectos	32,28	0,97

Precio total por m² 33,25

Son treinta y tres Euros con veinticinco céntimos

5.2.2 Hoja para revestir en partición

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.2.2.1 FFQ010 **m²** **Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.**

Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

mt04lvc010i	18,000	Ud	Ladrillo cerámico hue…	0,63	11,34
mt08aaa010a	0,004	m³	Agua.	1,52	0,01
mt09mif010cb	0,018	t	Mortero industrial par…	51,16	0,92
mq06mms010	0,068	h	Mezclador continuo c…	1,95	0,13
mo021	0,423	h	Oficial 1ª construcció…	22,46	9,50
mo114	0,232	h	Peón ordinario constr…	21,58	5,01
%	2,000	%	Costes directos comp…	26,91	0,54
	3,000	%	Costes indirectos	27,45	0,82

Precio total por m² 28,27

Son veintiocho Euros con veintisiete céntimos

5.3 Particiones ligeras

5.3.1 Paneles de sectorización

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.3.1.1 FBY010 **m²** **Tabique sencillo (15+48+15)/400 (48) (2 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.**

Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los montantes.

Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

mt12psg041b	1,200	m	Banda autoadhesiva ...	0,24	0,29
mt12psg070c	0,700	m	Canal de perfil de ace...	1,33	0,93
mt12psg060c	2,750	m	Montante de perfil de ...	1,60	4,40
mt12psg010q	2,100	m²	Placa de yeso lamina...	8,00	16,80
mt12psg081c	38,000	Ud	Tornillo autoperforant...	0,01	0,38
mt12psg220	1,600	Ud	Fijación compuesta p...	0,06	0,10
mt12psg035a	0,100	kg	Pasta de agarre, seg...	0,44	0,04
mt12psg030a	0,600	kg	Pasta de juntas, segú...	0,91	0,55
mt12psg040a	3,200	m	Cinta microperforada ...	0,04	0,13
mt12psg040b	0,300	m	Cinta de papel con re...	0,43	0,13
mo053	0,310	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	7,15
mo100	0,310	h	Ayudante montador d...	22,18	6,88
%	2,000	%	Costes directos comp...	37,78	0,76
	3,000	%	Costes indirectos	38,54	1,16

Precio total por m² 39,70

Son treinta y nueve Euros con setenta céntimos

5.3.2 Paneles para cámaras frigoríficas

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.3.2.1 FIF010 **m²** **Partición interior, para cámara frigorífica de productos congelados, con temperatura ambiente inferior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 150 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada.**

Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

mt12ppa040…	1,050	m²	Panel sándwich aisla…	41,82	43,91
mt12psa060a	1,000	Ud	Repercusión, por m², …	2,47	2,47
mt26ahi103a	4,000	Ud	Anclaje mecánico tip…	0,64	2,56
mt12psa010	0,320	m	Perfil sanitario, cónca…	2,54	0,81
mt12psa030	0,320	m	Zócalo sanitario, de P…	3,47	1,11
mt12psa020a	0,200	Ud	Pieza de esquina inte…	1,17	0,23
mt12psa040a	0,200	Ud	Pieza de esquina inte…	2,32	0,46
mt13ccg030e	10,000	Ud	Tornillo autorroscante…	0,04	0,40
mo053	0,158	h	Oficial 1ª montador d…	23,05	3,64
mo100	0,158	h	Ayudante montador d…	22,18	3,50
%	2,000	%	Costes directos comp…	59,09	1,18
	3,000	%	Costes indirectos	60,27	1,81

Precio total por m² 62,08

Son sesenta y dos Euros con ocho céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.3.2.2 FIF010b **m²** **Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 120 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada.**

Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

mt12ppa040ee	1,050	m²	Panel sándwich aisla…	36,14	37,95
mt12psa060a	1,000	Ud	Repercusión, por m², …	2,47	2,47
mt26ahi103a	4,000	Ud	Anclaje mecánico tip…	0,64	2,56
mt12psa010	0,320	m	Perfil sanitario, cónca…	2,54	0,81
mt12psa030	0,320	m	Zócalo sanitario, de P…	3,47	1,11
mt12psa020a	0,200	Ud	Pieza de esquina inte…	1,17	0,23
mt12psa040a	0,200	Ud	Pieza de esquina inte…	2,32	0,46
mt13ccg030e	10,000	Ud	Tornillo autorroscante…	0,04	0,40
mo053	0,158	h	Oficial 1ª montador d…	23,05	3,64
mo100	0,158	h	Ayudante montador d…	22,18	3,50
%	2,000	%	Costes directos comp…	53,13	1,06
	3,000	%	Costes indirectos	54,19	1,63

Precio total por m² 55,82

Son cincuenta y cinco Euros con ochenta y dos céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.3.2.3 FIF010c **m²** **Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 80 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada.**

Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

mt12ppa040ce	1,050	m²	Panel sándwich aisla…	29,11	30,57
mt12psa060a	1,000	Ud	Repercusión, por m², …	2,47	2,47
mt26ahi103a	4,000	Ud	Anclaje mecánico tip…	0,64	2,56
mt12psa010	0,320	m	Perfil sanitario, cónca…	2,54	0,81
mt12psa030	0,320	m	Zócalo sanitario, de P…	3,47	1,11
mt12psa020a	0,200	Ud	Pieza de esquina inte…	1,17	0,23
mt12psa040a	0,200	Ud	Pieza de esquina inte…	2,32	0,46
mt13ccg030e	10,000	Ud	Tornillo autorroscante…	0,04	0,40
mo053	0,158	h	Oficial 1ª montador d…	23,05	3,64
mo100	0,158	h	Ayudante montador d…	22,18	3,50
%	2,000	%	Costes directos comp…	45,75	0,92
	3,000	%	Costes indirectos	46,67	1,40

Precio total por m² 48,07

Son cuarenta y ocho Euros con siete céntimos

5.4 Fachadas ligeras

5.4.1 De chapas de acero y paneles sándwich

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
5.4.1.1	FLA030	**m²**	**Fachada de paneles sándwich de acero galvanizado, de 40 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa lisa acabado con pintura de poliéster, de 0,6 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,54 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².**		
	mt12ppa015…	1,050	m²	Panel sándwich de ac…	28,64	30,07
	mt12ppa100a	0,200	Ud	Kit de accesorios de f…	9,86	1,97
	mt13dcp020a	2,000	m	Cinta flexible de butil…	2,08	4,16
	mo051	0,221	h	Oficial 1ª montador d…	22,00	4,86
	mo098	0,221	h	Ayudante montador d…	20,34	4,50
	%	2,000	%	Costes directos comp…	45,56	0,91
		3,000	%	Costes indirectos	46,47	1,39
				Precio total por m²		**47,86**
				Son cuarenta y siete Euros con ochenta y seis céntimos		

5.5 Fachadas pesadas

5.5.1 Paneles prefabricados de hormigón

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.5.1.1 FPP020 **m²** **Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado.**

Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

mt12pph010…	1,000	m²	Panel prefabricado, li…	66,71	66,71
mt12pph011	1,200	kg	Masilla caucho-asfálti…	1,99	2,39
mt50spa052b	0,020	m	Tablón de madera de…	6,44	0,13
mt50spa081a	0,013	Ud	Puntal metálico teles…	19,62	0,26
mq07gte010c	0,178	h	Grúa autopropulsada …	75,85	13,50
mo050	0,294	h	Oficial 1ª montador d…	22,00	6,47
mo097	0,294	h	Ayudante montador d…	20,34	5,98
%	2,000	%	Costes directos comp…	95,44	1,91
	3,000	%	Costes indirectos	97,35	2,92

Precio total por m² 100,27

Son cien Euros con veintisiete céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.5.1.2 FPP020b **m²** **Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición vertical, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado.**
Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

mt12pph010...	1,000	m²	Panel prefabricado, li...	66,71	66,71
mt12pph011	1,200	kg	Masilla caucho-asfálti...	1,99	2,39
mt50spa052b	0,020	m	Tablón de madera de...	6,44	0,13
mt50spa081a	0,013	Ud	Puntal metálico teles...	19,62	0,26
mq07gte010c	0,222	h	Grúa autopropulsada ...	75,85	16,84
mo050	0,368	h	Oficial 1ª montador d...	22,00	8,10
mo097	0,368	h	Ayudante montador d...	20,34	7,49
%	2,000	%	Costes directos comp...	101,92	2,04
	3,000	%	Costes indirectos	103,96	3,12

Precio total por m² 107,08

Son ciento siete Euros con ocho céntimos

5.6 Sistemas de tabiquería

5.6.1 De fábrica

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5.6.1.1 FTS020 **m²** **Formación de partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 15 mm de yeso de construcción B1, aplicado mediante proyección mecánica, y acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.**

Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Preparación de la pasta de yeso en la máquina mezcladora. Proyección mecánica de la pasta de yeso. Aplicación de regla de aluminio. Paso de cuchilla de acero. Aplicación del enlucido.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

mt04hdb030a	10,000	Ud	Ladrillo de hormigón ...	0,38	3,80
mt08aaa010a	0,006	m³	Agua.	1,52	0,01
mt09mif010da	0,009	t	Mortero industrial par...	53,55	0,48
mt09pye010c	0,030	m³	Pasta de yeso de con...	200,90	6,03
mt28vye010	0,215	m	Guardavivos de plásti...	0,35	0,08
mt09pye010a	0,003	m³	Pasta de yeso para a...	170,43	0,51
mq06pym010	0,197	h	Mezcladora-bombead...	8,58	1,69
mo021	0,635	h	Oficial 1ª construcció...	22,46	14,26
mo114	0,344	h	Peón ordinario constr...	21,58	7,42
mo033	0,530	h	Oficial 1ª yesero.	22,46	11,90
mo071	0,265	h	Ayudante yesero.	22,18	5,88
%	2,000	%	Costes directos comp...	52,06	1,04
	3,000	%	Costes indirectos	53,10	1,59

Precio total por m² 54,69

Son cincuenta y cuatro Euros con sesenta y nueve céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

6 Remates y ayudas

6.1 Ayudas de albañilería

6.1.1 Para instalaciones

6.1.1.1 HYA010 **m²** **Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.**
Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt09pye010b	0,015	m³	Pasta de yeso de con...	151,35	2,27
mt08aaa010a	0,006	m³	Agua.	1,52	0,01
mt09mif010ia	0,019	t	Mortero industrial par...	58,58	1,11
mq05per010	0,005	h	Perforadora con coro...	28,27	0,14
mo020	0,038	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	0,85
mo113	0,097	h	Peón ordinario constr...	21,58	2,09
%	4,000	%	Costes directos comp...	6,47	0,26
	3,000	%	Costes indirectos	6,73	0,20

Precio total por m² 6,93

Son seis Euros con noventa y tres céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

7 Instalaciones

7.1 Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.

7.1.1 Agua caliente

7.1.1.1 ICA010 **Ud** **Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 80 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.**
Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt38tew021hh	1,000	Ud	Termo eléctrico para ...	225,58	225,58
mt38tew010a	2,000	Ud	Latiguillo flexible de 2...	8,27	16,54
mt37sve010b	2,000	Ud	Válvula de esfera de l...	5,14	10,28
mt37svs050a	1,000	Ud	Válvula de seguridad ...	6,48	6,48
mt38www011	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	1,50	1,50
mo008	0,839	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	19,34
mo107	0,839	h	Ayudante fontanero.	22,12	18,56
%	2,000	%	Costes directos comp...	298,28	5,97
	3,000	%	Costes indirectos	304,25	9,13

Precio total por Ud 313,38

Son trescientos trece Euros con treinta y ocho céntimos

7.1.1.2 ICA010b **Ud** **Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 150 l, potencia 2,2 kW, de 1240 mm de altura y 505 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.**
Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt38tew021nn	1,000	Ud	Termo eléctrico para ...	436,13	436,13
mt38tew010a	2,000	Ud	Latiguillo flexible de 2...	8,27	16,54
mt37sve010b	2,000	Ud	Válvula de esfera de l...	5,14	10,28
mt37svs050a	1,000	Ud	Válvula de seguridad ...	6,48	6,48
mt38www011	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	1,50	1,50
mo008	0,932	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	21,48
mo107	0,932	h	Ayudante fontanero.	22,12	20,62
%	2,000	%	Costes directos comp...	513,03	10,26
	3,000	%	Costes indirectos	523,29	15,70

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
				Precio total por Ud		**538,99**
			Son quinientos treinta y ocho Euros con noventa y nueve céntimos			
			7.1.2 Unidades no autónomas para climatización			
7.1.2.1	ICF001	**Ud**	**Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con el fancoil. Puesta en marcha.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42cnt090b	1,000	Ud	Controlador de fancoi...	177,78	177,78
	mt42cnt110b	1,000	Ud	Sonda de temperatur...	12,40	12,40
	mt42cnt100a	1,000	Ud	Termostato ambiente...	62,02	62,02
	mt35cun040aa	6,000	m	Cable unipolar H07V-...	0,42	2,52
	mt35aia090aa	3,000	m	Tubo rígido de PVC, ...	1,28	3,84
	mo005	1,111	h	Oficial 1ª instalador d...	23,05	25,61
	mo104	1,111	h	Ayudante instalador d...	22,12	24,58
	%	2,000	%	Costes directos comp...	308,75	6,18
		3,000	%	Costes indirectos	314,93	9,45
				Precio total por Ud		**324,38**
			Son trescientos veinticuatro Euros con treinta y ocho céntimos			
7.1.2.2	ICF050	**Ud**	**Fancoil de cassette, sistema de dos tubos, de 570x570x295 mm, potencia frigorífica total nominal de 4,94 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 5,55 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,941 m³/h, caudal de aire nominal de 590 m³/h y potencia sonora nominal de 51 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42ftc300cb	1,000	Ud	Fancoil de cassette, s...	1.082,65	1.082,65
	mt42vsi010ei	1,000	Ud	Válvula de tres vías c...	131,27	131,27
	mt37sve010c	2,000	Ud	Válvula de esfera de l...	7,58	15,16
	mt42www090	1,000	Ud	Kit de soportes para ...	22,74	22,74
	mo005	4,439	h	Oficial 1ª instalador d...	23,05	102,32
	mo104	4,439	h	Ayudante instalador d...	22,12	98,19
	%	2,000	%	Costes directos comp...	1.452,33	29,05

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3,000 %	Costes indirectos	1.481,38	44,44
				Precio total por Ud		**1.525,82**
				Son mil quinientos veinticinco Euros con ochenta y dos céntimos		

7.1.3 Sistemas de conducción de aire

7.1.3.1 ICR015 **m** **Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.**
Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt42con200ba	1,050	m	Conducto circular de ...	4,13	4,34
mt42con500c	0,063	Ud	Brida de 125 mm de ...	4,13	0,26
mo013	0,051	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	1,18
mo084	0,051	h	Ayudante montador d...	22,18	1,13
%	2,000	%	Costes directos comp...	6,91	0,14
	3,000	%	Costes indirectos	7,05	0,21
			Precio total por m		**7,26**
			Son siete Euros con veintiseis céntimos		

7.1.3.2 ICR015b **m** **Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 135 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.**
Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt42con200ca	1,050	m	Conducto circular de ...	4,55	4,78
mt42con500d	0,068	Ud	Brida de 135 mm de ...	4,34	0,30
mo013	0,051	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	1,18
mo084	0,051	h	Ayudante montador d...	22,18	1,13
%	2,000	%	Costes directos comp...	7,39	0,15
	3,000	%	Costes indirectos	7,54	0,23
			Precio total por m		**7,77**
			Son siete Euros con setenta y siete céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.1.3.3	ICR015c	**m**	**Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42con200da	1,050	m	Conducto circular de ...	4,96	5,21
	mt42con500e	0,075	Ud	Brida de 150 mm de ...	4,65	0,35
	mo013	0,051	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	1,18
	mo084	0,051	h	Ayudante montador d...	22,18	1,13
	%	2,000	%	Costes directos comp...	7,87	0,16
		3,000	%	Costes indirectos	8,03	0,24
				Precio total por m		**8,27**
				Son ocho Euros con veintisiete céntimos		
7.1.3.4	ICR015d	**m**	**Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42con200ia	1,050	m	Conducto circular de ...	7,34	7,71
	mt42con500j	0,113	Ud	Brida de 225 mm de ...	5,27	0,60
	mo013	0,051	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	1,18
	mo084	0,051	h	Ayudante montador d...	22,18	1,13
	%	2,000	%	Costes directos comp...	10,62	0,21
		3,000	%	Costes indirectos	10,83	0,32
				Precio total por m		**11,15**
				Son once Euros con quince céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.1.3.5	ICR015e	**m**	**Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42con200ja	1,050	m	Conducto circular de ...	8,17	8,58
	mt42con500k	0,125	Ud	Brida de 250 mm de ...	5,79	0,72
	mo013	0,051	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	1,18
	mo084	0,051	h	Ayudante montador d...	22,18	1,13
	%	2,000	%	Costes directos comp...	11,61	0,23
		3,000	%	Costes indirectos	11,84	0,36
				Precio total por m		**12,20**
				Son doce Euros con veinte céntimos		
7.1.3.6	ICR015f	**m**	**Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42con200na	1,050	m	Conducto circular de ...	14,24	14,95
	mt42con500p	0,200	Ud	Brida de 400 mm de ...	7,75	1,55
	mo013	0,051	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	1,18
	mo084	0,051	h	Ayudante montador d...	22,18	1,13
	%	2,000	%	Costes directos comp...	18,81	0,38
		3,000	%	Costes indirectos	19,19	0,58
				Precio total por m		**19,77**
				Son diecinueve Euros con setenta y siete céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
7.1.3.7	ICR016	**Ud**	**Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt42con218…		1,000	Ud	Codo 90° para condu…	8,48	8,48
	mo013		0,103	h	Oficial 1ª montador d…	23,05	2,37
	mo084		0,103	h	Ayudante montador d…	22,18	2,28
	%		2,000	%	Costes directos comp…	13,13	0,26
			3,000	%	Costes indirectos	13,39	0,40
					Precio total por Ud		**13,79**
							Son trece Euros con setenta y nueve céntimos
7.1.3.8	ICR016b	**Ud**	**Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 135 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt42con218…		1,000	Ud	Codo 90° para condu…	8,89	8,89
	mo013		0,103	h	Oficial 1ª montador d…	23,05	2,37
	mo084		0,103	h	Ayudante montador d…	22,18	2,28
	%		2,000	%	Costes directos comp…	13,54	0,27
			3,000	%	Costes indirectos	13,81	0,41
					Precio total por Ud		**14,22**
							Son catorce Euros con veintidos céntimos
7.1.3.9	ICR016c	**Ud**	**Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt42con218…		1,000	Ud	Codo 90° para condu…	10,03	10,03
	mo013		0,103	h	Oficial 1ª montador d…	23,05	2,37
	mo084		0,103	h	Ayudante montador d…	22,18	2,28
	%		2,000	%	Costes directos comp…	14,68	0,29
			3,000	%	Costes indirectos	14,97	0,45
					Precio total por Ud		**15,42**
							Son quince Euros con cuarenta y dos céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.1.3.10	ICR016d	**Ud**	**Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42con218dii	1,000 Ud	Codo 90° para condu...	17,26	17,26
	mo013	0,103 h	Oficial 1ª montador d...	23,05	2,37
	mo084	0,103 h	Ayudante montador d...	22,18	2,28
	%	2,000 %	Costes directos comp...	21,91	0,44
		3,000 %	Costes indirectos	22,35	0,67
			Precio total por Ud		**23,02**
			Son veintitres Euros con dos céntimos		
7.1.3.11	ICR016e	**Ud**	**Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42con218djj	1,000 Ud	Codo 90° para condu...	19,02	19,02
	mo013	0,103 h	Oficial 1ª montador d...	23,05	2,37
	mo084	0,103 h	Ayudante montador d...	22,18	2,28
	%	2,000 %	Costes directos comp...	23,67	0,47
		3,000 %	Costes indirectos	24,14	0,72
			Precio total por Ud		**24,86**
			Son veinticuatro Euros con ochenta y seis céntimos		
7.1.3.12	ICR016f	**Ud**	**Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42con218...	1,000 Ud	Codo 90° para condu...	37,93	37,93
	mo013	0,103 h	Oficial 1ª montador d...	23,05	2,37
	mo084	0,103 h	Ayudante montador d...	22,18	2,28
	%	2,000 %	Costes directos comp...	42,58	0,85
		3,000 %	Costes indirectos	43,43	1,30
			Precio total por Ud		**44,73**
			Son cuarenta y cuatro Euros con setenta y tres céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.1.3.13	ICR016g	**Ud**	**Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 135 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42con225...	1,000	Ud	Reducción excéntrica...	7,49	7,49
	mo013	0,103	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	2,37
	mo084	0,103	h	Ayudante montador d...	22,18	2,28
	%	2,000	%	Costes directos comp...	12,14	0,24
		3,000	%	Costes indirectos	12,38	0,37
				Precio total por Ud		**12,75**
				Son doce Euros con setenta y cinco céntimos		
7.1.3.14	ICR016h	**Ud**	**Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42con225...	1,000	Ud	Reducción excéntrica...	13,08	13,08
	mo013	0,103	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	2,37
	mo084	0,103	h	Ayudante montador d...	22,18	2,28
	%	2,000	%	Costes directos comp...	17,73	0,35
		3,000	%	Costes indirectos	18,08	0,54
				Precio total por Ud		**18,62**
				Son dieciocho Euros con sesenta y dos céntimos		
7.1.3.15	ICR016i	**Ud**	**Reducción excéntrica de 135 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42con225...	1,000	Ud	Reducción excéntrica...	14,63	14,63
	mo013	0,103	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	2,37
	mo084	0,103	h	Ayudante montador d...	22,18	2,28
	%	2,000	%	Costes directos comp...	19,28	0,39
		3,000	%	Costes indirectos	19,67	0,59
				Precio total por Ud		**20,26**
				Son veinte Euros con veintiseis céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.1.3.16	ICR016j	**Ud**	**Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42con221…	1,000 Ud	Tolva concéntrica de …	29,25	29,25
	mo013	0,103 h	Oficial 1ª montador d…	23,05	2,37
	mo084	0,103 h	Ayudante montador d…	22,18	2,28
	%	2,000 %	Costes directos comp…	33,90	0,68
		3,000 %	Costes indirectos	34,58	1,04
			Precio total por Ud		**35,62**
			Son treinta y cinco Euros con sesenta y dos céntimos		
7.1.3.17	ICR030	**Ud**	**Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42trx081aa	1,000 Ud	Rejilla de impulsión, …	74,87	74,87
	mo005	0,172 h	Oficial 1ª instalador d…	23,05	3,96
	mo104	0,172 h	Ayudante instalador d…	22,12	3,80
	%	2,000 %	Costes directos comp…	82,63	1,65
		3,000 %	Costes indirectos	84,28	2,53
			Precio total por Ud		**86,81**
			Son ochenta y seis Euros con ochenta y un céntimos		
7.1.3.18	ICR030b	**Ud**	**Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42trx081al	1,000 Ud	Rejilla de impulsión, …	106,42	106,42
	mo005	0,222 h	Oficial 1ª instalador d…	23,05	5,12
	mo104	0,222 h	Ayudante instalador d…	22,12	4,91
	%	2,000 %	Costes directos comp…	116,45	2,33
		3,000 %	Costes indirectos	118,78	3,56
			Precio total por Ud		**122,34**
			Son ciento veintidos Euros con treinta y cuatro céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.1.3.19	ICR030c	**Ud**	**Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42trx081am	1,000	Ud	Rejilla de impulsión, ...	114,29	114,29
	mo005	0,234	h	Oficial 1ª instalador d...	23,05	5,39
	mo104	0,234	h	Ayudante instalador d...	22,12	5,18
	%	2,000	%	Costes directos comp...	124,86	2,50
		3,000	%	Costes indirectos	127,36	3,82
				Precio total por Ud		**131,18**
				Son ciento treinta y un Euros con dieciocho céntimos		
7.1.3.20	ICR030d	**Ud**	**Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42trx081ar	1,000	Ud	Rejilla de impulsión, ...	106,42	106,42
	mo005	0,252	h	Oficial 1ª instalador d...	23,05	5,81
	mo104	0,252	h	Ayudante instalador d...	22,12	5,57
	%	2,000	%	Costes directos comp...	117,80	2,36
		3,000	%	Costes indirectos	120,16	3,60
				Precio total por Ud		**123,76**
				Son ciento veintitres Euros con setenta y seis céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.1.3.21	ICR050	**Ud**	**Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42trx071aa	1,000	Ud	Rejilla de retorno, par...	59,15	59,15
	mo005	0,172	h	Oficial 1ª instalador d...	23,05	3,96
	mo104	0,172	h	Ayudante instalador d...	22,12	3,80
	%	2,000	%	Costes directos comp...	66,91	1,34
		3,000	%	Costes indirectos	68,25	2,05
				Precio total por Ud		**70,30**
				Son setenta Euros con treinta céntimos		
7.1.3.22	ICR050b	**Ud**	**Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42trx071al	1,000	Ud	Rejilla de retorno, par...	90,60	90,60
	mo005	0,222	h	Oficial 1ª instalador d...	23,05	5,12
	mo104	0,222	h	Ayudante instalador d...	22,12	4,91
	%	2,000	%	Costes directos comp...	100,63	2,01
		3,000	%	Costes indirectos	102,64	3,08
				Precio total por Ud		**105,72**
				Son ciento cinco Euros con setenta y dos céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.1.3.23	ICR050c	**Ud**	**Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42trx071am	1,000	Ud	Rejilla de retorno, par...	94,53	94,53
	mo005	0,234	h	Oficial 1ª instalador d...	23,05	5,39
	mo104	0,234	h	Ayudante instalador d...	22,12	5,18
	%	2,000	%	Costes directos comp...	105,10	2,10
		3,000	%	Costes indirectos	107,20	3,22
				Precio total por Ud		**110,42**
				Son ciento diez Euros con cuarenta y dos céntimos		
7.1.3.24	ICR050d	**Ud**	**Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42trx071ar	1,000	Ud	Rejilla de retorno, par...	86,67	86,67
	mo005	0,252	h	Oficial 1ª instalador d...	23,05	5,81
	mo104	0,252	h	Ayudante instalador d...	22,12	5,57
	%	2,000	%	Costes directos comp...	98,05	1,96
		3,000	%	Costes indirectos	100,01	3,00
				Precio total por Ud		**103,01**
				Son ciento tres Euros con un céntimo		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.1.3.25	ICR070	**Ud**	**Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42trx370bb1	1,000	Ud	Rejilla de intemperie ...	217,19	217,19
	mo005	0,277	h	Oficial 1ª instalador d...	23,05	6,38
	mo104	0,277	h	Ayudante instalador d...	22,12	6,13
	%	2,000	%	Costes directos comp...	229,70	4,59
		3,000	%	Costes indirectos	234,29	7,03
				Precio total por Ud		**241,32**
				Son doscientos cuarenta y un Euros con treinta y dos céntimos		
7.1.3.26	ICR070b	**Ud**	**Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt42trx370bb1	1,000	Ud	Rejilla de intemperie ...	217,19	217,19
	mo005	0,277	h	Oficial 1ª instalador d...	23,05	6,38
	mo104	0,277	h	Ayudante instalador d...	22,12	6,13
	%	2,000	%	Costes directos comp...	229,70	4,59
		3,000	%	Costes indirectos	234,29	7,03
				Precio total por Ud		**241,32**
				Son doscientos cuarenta y un Euros con treinta y dos céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.1.3.27	ICR110	**Ud**	**Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 720 m³/h, dimensiones 370x1470x820 mm, peso 105 kg, presión estática de aire nominal 230 Pa, presión sonora a 1 m 53 dBA, potencia eléctrica nominal 340 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 88,1%, potencia calorífica recuperada 5,69 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 80,1% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua. Instalación en techo.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	

mt42lmf010bb	1,000	Ud	Recuperador de calor...	5.236,32	5.236,32
mo005	1,028	h	Oficial 1ª instalador d...	23,05	23,70
mo104	1,028	h	Ayudante instalador d...	22,12	22,74
%	2,000	%	Costes directos comp...	5.282,76	105,66
	3,000	%	Costes indirectos	5.388,42	161,65

Precio total por Ud **5.550,07**

Son cinco mil quinientos cincuenta Euros con siete céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.1.3.28	ICR110b	**Ud**	**Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 2460 m³/h, dimensiones 590x2150x1460 mm, peso 290 kg, presión estática de aire nominal 430 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1820 W, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 85,8%, potencia calorífica recuperada 19,09 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 76,6% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua. Instalación en techo.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	

mt42lmf010es	1,000	Ud	Recuperador de calor...	12.286,61	12.286,61
mo005	1,747	h	Oficial 1ª instalador d...	23,05	40,27
mo104	1,747	h	Ayudante instalador d...	22,12	38,64
%	2,000	%	Costes directos comp...	12.365,52	247,31
	3,000	%	Costes indirectos	12.612,83	378,38

Precio total por Ud **12.991,21**

Son doce mil novecientos noventa y un Euros con veintiun céntimos

7.1.4 Sistemas de conducción de agua

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.1.4.1	ICS005	**Ud**	**Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt37tpu413a	2,000	Ud	Material auxiliar para ...	0,16	0,32
	mt37tpu013ae	2,000	m	Tubo de polietileno re...	3,76	7,52
	mt37sve010b	2,000	Ud	Válvula de esfera de l...	5,14	10,28
	mt37www060b	1,000	Ud	Filtro retenedor de re...	4,37	4,37
	mt37cic020a	1,000	Ud	Contador de agua fría...	46,01	46,01
	mt37svr010a	1,000	Ud	Válvula de retención ...	4,47	4,47
	mt17coe055ci	2,000	m	Coquilla de espuma e...	9,80	19,60
	mt17coe110	0,050	l	Adhesivo para coquill...	19,47	0,97
	mo004	0,429	h	Oficial 1ª calefactor.	23,05	9,89
	mo103	0,429	h	Ayudante calefactor.	22,12	9,49
	%	2,000	%	Costes directos comp...	112,92	2,26
		3,000	%	Costes indirectos	115,18	3,46
				Precio total por Ud		**118,64**
				Son ciento dieciocho Euros con sesenta y cuatro céntimos		
7.1.4.2	ICS011	**m**	**Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt37tpu413a	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	0,16	0,16
	mt37tpu013ae	1,000	m	Tubo de polietileno re...	3,76	3,76
	mt17coe055ci	1,000	m	Coquilla de espuma e...	9,80	9,80
	mt17coe110	0,025	l	Adhesivo para coquill...	19,47	0,49
	mo004	0,112	h	Oficial 1ª calefactor.	23,05	2,58
	mo103	0,112	h	Ayudante calefactor.	22,12	2,48
	%	2,000	%	Costes directos comp...	19,27	0,39
		3,000	%	Costes indirectos	19,66	0,59
				Precio total por m		**20,25**
				Son veinte Euros con veinticinco céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.1.4.3	ICS011b	**m**	**Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu413b	1,000 Ud	Material auxiliar para ...	0,18	0,18
	mt37tpu013be	1,000 m	Tubo de polietileno re...	4,31	4,31
	mt17coe055di	1,000 m	Coquilla de espuma e...	9,98	9,98
	mt17coe110	0,035 l	Adhesivo para coquill...	19,47	0,68
	mo004	0,112 h	Oficial 1ª calefactor.	23,05	2,58
	mo103	0,112 h	Ayudante calefactor.	22,12	2,48
	%	2,000 %	Costes directos comp...	20,21	0,40
		3,000 %	Costes indirectos	20,61	0,62
			Precio total por m		**21,23**
			Son veintiun Euros con veintitres céntimos		
7.1.4.4	ICS011c	**m**	**Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu413c	1,000 Ud	Material auxiliar para ...	0,26	0,26
	mt37tpu013ce	1,000 m	Tubo de polietileno re...	6,15	6,15
	mt17coe055ei	1,000 m	Coquilla de espuma e...	11,96	11,96
	mt17coe110	0,045 l	Adhesivo para coquill...	19,47	0,88
	mo004	0,112 h	Oficial 1ª calefactor.	23,05	2,58
	mo103	0,112 h	Ayudante calefactor.	22,12	2,48
	%	2,000 %	Costes directos comp...	24,31	0,49
		3,000 %	Costes indirectos	24,80	0,74
			Precio total por m		**25,54**
			Son veinticinco Euros con cincuenta y cuatro céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.1.4.5	ICS011d	**m**	**Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu413d	1,000 Ud	Material auxiliar para ...	0,59	0,59
	mt37tpu013de	1,000 m	Tubo de polietileno re...	14,31	14,31
	mt17coe055fj	1,000 m	Coquilla de espuma e...	13,41	13,41
	mt17coe110	0,055 l	Adhesivo para coquill...	19,47	1,07
	mo004	0,112 h	Oficial 1ª calefactor.	23,05	2,58
	mo103	0,112 h	Ayudante calefactor.	22,12	2,48
	%	2,000 %	Costes directos comp...	34,44	0,69
		3,000 %	Costes indirectos	35,13	1,05
			Precio total por m		**36,18**
			Son treinta y seis Euros con dieciocho céntimos		
7.1.4.6	ICS011e	**m**	**Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu413a	1,000 Ud	Material auxiliar para ...	0,16	0,16
	mt37tpu013ae	1,000 m	Tubo de polietileno re...	3,76	3,76
	mt17coe080cc	1,000 m	Coquilla cilíndrica mo...	6,74	6,74
	mt17coe120	0,570 kg	Emulsión asfáltica pa...	2,09	1,19
	mt27pcg010a	0,048 kg	Pintura protectora de ...	24,95	1,20
	mo004	0,149 h	Oficial 1ª calefactor.	23,05	3,43
	mo103	0,149 h	Ayudante calefactor.	22,12	3,30
	%	2,000 %	Costes directos comp...	19,78	0,40
		3,000 %	Costes indirectos	20,18	0,61
			Precio total por m		**20,79**
			Son veinte Euros con setenta y nueve céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.1.4.7	ICS011f	**m**	**Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt37tpu413b	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	0,18	0,18
	mt37tpu013be	1,000	m	Tubo de polietileno re...	4,31	4,31
	mt17coe080cc	1,000	m	Coquilla cilíndrica mo...	6,74	6,74
	mt17coe120	0,570	kg	Emulsión asfáltica pa...	2,09	1,19
	mt27pcg010a	0,048	kg	Pintura protectora de ...	24,95	1,20
	mo004	0,149	h	Oficial 1ª calefactor.	23,05	3,43
	mo103	0,149	h	Ayudante calefactor.	22,12	3,30
	%	2,000	%	Costes directos comp...	20,35	0,41
		3,000	%	Costes indirectos	20,76	0,62
				Precio total por m		**21,38**
				Son veintiun Euros con treinta y ocho céntimos		
7.1.4.8	ICS011g	**m**	**Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt37tpu413c	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	0,26	0,26
	mt37tpu013ce	1,000	m	Tubo de polietileno re...	6,15	6,15
	mt17coe080cc	1,000	m	Coquilla cilíndrica mo...	6,74	6,74
	mt17coe120	0,598	kg	Emulsión asfáltica pa...	2,09	1,25
	mt27pcg010a	0,050	kg	Pintura protectora de ...	24,95	1,25
	mo004	0,149	h	Oficial 1ª calefactor.	23,05	3,43
	mo103	0,149	h	Ayudante calefactor.	22,12	3,30
	%	2,000	%	Costes directos comp...	22,38	0,45
		3,000	%	Costes indirectos	22,83	0,68

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			Precio total por m		**23,51**
			Son veintitres Euros con cincuenta y un céntimos		
7.1.4.9	ICS011h	**m**	**Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu413d	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	0,59	0,59
	mt37tpu013de	1,000	m	Tubo de polietileno re...	14,31	14,31
	mt17coe080cc	1,000	m	Coquilla cilíndrica mo...	6,74	6,74
	mt17coe120	0,631	kg	Emulsión asfáltica pa...	2,09	1,32
	mt27pcg010a	0,053	kg	Pintura protectora de ...	24,95	1,32
	mo004	0,149	h	Oficial 1ª calefactor.	23,05	3,43
	mo103	0,149	h	Ayudante calefactor.	22,12	3,30
	%	2,000	%	Costes directos comp...	31,01	0,62
		3,000	%	Costes indirectos	31,63	0,95
			Precio total por m			**32,58**
			Son treinta y dos Euros con cincuenta y ocho céntimos			
7.1.4.10	ICS011i	**m**	**Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu413e	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	0,85	0,85
	mt37tpu013ee	1,000	m	Tubo de polietileno re...	20,36	20,36
	mt17coe080dc	1,000	m	Coquilla cilíndrica mo...	7,41	7,41
	mt17coe120	0,669	kg	Emulsión asfáltica pa...	2,09	1,40
	mt27pcg010a	0,056	kg	Pintura protectora de ...	24,95	1,40
	mo004	0,149	h	Oficial 1ª calefactor.	23,05	3,43
	mo103	0,149	h	Ayudante calefactor.	22,12	3,30
	%	2,000	%	Costes directos comp...	38,15	0,76

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3,000 %	Costes indirectos	38,91	1,17
				Precio total por m		**40,08**
				Son cuarenta Euros con ocho céntimos		
7.1.4.11	ICS015	**Ud**	**Punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt37tpu413c	2,000	Ud	Material auxiliar para ...	0,26	0,52
	mt37tpu013ce	2,000	m	Tubo de polietileno re...	6,15	12,30
	mt37sve010d	1,000	Ud	Válvula de esfera de l...	12,62	12,62
	mo004	0,174	h	Oficial 1ª calefactor.	23,05	4,01
	mo103	0,174	h	Ayudante calefactor.	22,12	3,85
	%	2,000	%	Costes directos comp...	33,30	0,67
		3,000	%	Costes indirectos	33,97	1,02
				Precio total por Ud		**34,99**
				Son treinta y cuatro Euros con noventa y nueve céntimos		
7.1.4.12	ICS020	**Ud**	**Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt37bce005a	1,000	Ud	Electrobomba centríf...	153,10	153,10
	mt37sve010d	2,000	Ud	Válvula de esfera de l...	12,62	25,24
	mt37www060d	1,000	Ud	Filtro retenedor de re...	9,47	9,47
	mt37svr010c	1,000	Ud	Válvula de retención ...	8,39	8,39
	mt37www050c	2,000	Ud	Manguito antivibració...	25,64	51,28
	mt42www040	1,000	Ud	Manómetro con baño ...	44,74	44,74
	mt37sve010b	2,000	Ud	Válvula de esfera de l...	5,14	10,28
	mt37tca010ba	0,350	m	Tubo de cobre rígido ...	5,01	1,75
	mt35aia090aa	3,000	m	Tubo rígido de PVC, ...	1,28	3,84
	mt35cun040ab	9,000	m	Cable unipolar H07V-...	0,69	6,21
	mo005	3,065	h	Oficial 1ª instalador d...	23,05	70,65
	mo104	3,065	h	Ayudante instalador d...	22,12	67,80
	%	2,000	%	Costes directos comp...	452,75	9,06
		3,000	%	Costes indirectos	461,81	13,85

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			Precio total por Ud		**475,66**
			Son cuatrocientos setenta y cinco Euros con sesenta y seis céntimos		
7.1.4.13	ICS020b	**Ud**	**Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37bce005a	1,000 Ud	Electrobomba centríf...	153,10	153,10
	mt37sve010d	2,000 Ud	Válvula de esfera de l...	12,62	25,24
	mt37www060d	1,000 Ud	Filtro retenedor de re...	9,47	9,47
	mt37svr010c	1,000 Ud	Válvula de retención ...	8,39	8,39
	mt37www050c	2,000 Ud	Manguito antivibració...	25,64	51,28
	mt42www040	1,000 Ud	Manómetro con baño ...	44,74	44,74
	mt37sve010b	2,000 Ud	Válvula de esfera de l...	5,14	10,28
	mt37tca010ba	0,350 m	Tubo de cobre rígido ...	5,01	1,75
	mt35aia090aa	3,000 m	Tubo rígido de PVC, ...	1,28	3,84
	mt35cun040ab	9,000 m	Cable unipolar H07V-...	0,69	6,21
	mo005	3,065 h	Oficial 1ª instalador d...	23,05	70,65
	mo104	3,065 h	Ayudante instalador d...	22,12	67,80
	%	2,000 %	Costes directos comp...	452,75	9,06
		3,000 %	Costes indirectos	461,81	13,85
			Precio total por Ud		**475,66**
			Son cuatrocientos setenta y cinco Euros con sesenta y seis céntimos		
7.1.4.14	ICS080	**Ud**	**Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37sgl020d	1,000 Ud	Purgador automático ...	9,09	9,09
	mt38www012	0,050 Ud	Material auxiliar para ...	2,17	0,11
	mo004	0,102 h	Oficial 1ª calefactor.	23,05	2,35
	mo103	0,102 h	Ayudante calefactor.	22,12	2,26
	%	2,000 %	Costes directos comp...	13,81	0,28
		3,000 %	Costes indirectos	14,09	0,42
			Precio total por Ud		**14,51**
			Son catorce Euros con cincuenta y un céntimos		

7.1.5 Unidades centralizadas para calefacción, refriger...

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

7.1.5.1 ICV010 **Ud** **Bomba de calor reversible aire-agua, potencia frigorífica nominal de 28,8 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 32,9 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 45°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 162,8 kPa), caudal de agua nominal de 5 m³/h, caudal de aire nominal de 14200 m³/h y potencia sonora de 80 dBA; con interruptor de caudal y válvula de seguridad tarada a 4 bar, con refrigerante R-410A, con manómetros, termómetros, purgador, filtro, para instalación en exterior. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.**

Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt42bcc120…	1,000	Ud	Bomba de calor rever…	7.985,25	7.985,25
mt37www060g	1,000	Ud	Filtro retenedor de re…	25,16	25,16
mt37www050f	2,000	Ud	Manguito antivibració…	46,36	92,72
mt42www040	2,000	Ud	Manómetro con baño …	44,74	89,48
mt37sgl020d	1,000	Ud	Purgador automático …	9,09	9,09
mt42www050	2,000	Ud	Termómetro bimetálic…	56,54	113,08
mt37sve010d	2,000	Ud	Válvula de esfera de l…	12,62	25,24
mt42www080	1,000	Ud	Kit de amortiguadore…	8,27	8,27
mo005	14,922	h	Oficial 1ª instalador d…	23,05	343,95
mo104	14,922	h	Ayudante instalador d…	22,12	330,07
%	2,000	%	Costes directos comp…	9.022,31	180,45
	3,000	%	Costes indirectos	9.202,76	276,08

Precio total por Ud **9.478,84**

Son nueve mil cuatrocientos setenta y ocho Euros con ochenta y cuatro céntimos

7.2 Eléctricas

7.2.1 Puesta a tierra

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.1.1	IEP010	**Ud**	**Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 182 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.**			
			Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.			
			Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
			Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	mt35ttc010b	190,000	m	Conductor de cobre d…	2,92	554,80
	mt35tts010b	3,000	Ud	Soldadura aluminotér…	4,29	12,87
	mt35tta010	1,000	Ud	Arqueta de polipropile…	76,84	76,84
	mt35tta030	1,000	Ud	Puente para comprob…	47,77	47,77
	mt35www020	1,000	Ud	Material auxiliar para …	1,19	1,19
	mo003	5,652	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	130,28
	mo102	5,652	h	Ayudante electricista.	22,12	125,02
	%	2,000	%	Costes directos comp…	948,77	18,98
		3,000	%	Costes indirectos	967,75	29,03
				Precio total por Ud		**996,78**
				Son novecientos noventa y seis Euros con setenta y ocho céntimos		
			7.2.2 Canalizaciones			
7.2.2.1	IEO010	**m**	**Canalización de canal protectora de PVC rígido, de 20x75 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios.**			
			Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora.			
			Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
			Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	mt35ait040ba	1,000	m	Canal protectora de P…	9,75	9,75
	mo003	0,060	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	1,38
	mo102	0,060	h	Ayudante electricista.	22,12	1,33
	%	2,000	%	Costes directos comp…	12,46	0,25
		3,000	%	Costes indirectos	12,71	0,38
				Precio total por m		**13,09**
				Son trece Euros con nueve céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.2.2	IEO010b	**m**	**Canalización de canal protectora de PVC rígido, de 40x90 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35ait040bf	1,000	m	Canal protectora de P...	14,81	14,81
	mo003	0,060	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	1,38
	mo102	0,060	h	Ayudante electricista.	22,12	1,33
	%	2,000	%	Costes directos comp...	17,52	0,35
		3,000	%	Costes indirectos	17,87	0,54
				Precio total por m		**18,41**
				Son dieciocho Euros con cuarenta y un céntimos		
7.2.2.3	IEO010c	**m**	**Canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt36tie010ab	1,000	m	Tubo de PVC, serie B...	1,47	1,47
	mo003	0,047	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	1,08
	mo102	0,050	h	Ayudante electricista.	22,12	1,11
	%	2,000	%	Costes directos comp...	3,66	0,07
		3,000	%	Costes indirectos	3,73	0,11
				Precio total por m		**3,84**
				Son tres Euros con ochenta y cuatro céntimos		
7.2.2.4	IEO010d	**m**	**Canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt36tie010cb	1,000	m	Tubo de PVC, serie B...	2,39	2,39
	mo003	0,055	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	1,27
	mo102	0,050	h	Ayudante electricista.	22,12	1,11
	%	2,000	%	Costes directos comp...	4,77	0,10
		3,000	%	Costes indirectos	4,87	0,15
				Precio total por m		**5,02**
				Son cinco Euros con dos céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.2.5	IEO010e	**m**	**Canalización de tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt36tie010dc	1,000	m	Tubo de PVC, serie B...	3,81	3,81
	mo003	0,061	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	1,41
	mo102	0,050	h	Ayudante electricista.	22,12	1,11
	%	2,000	%	Costes directos comp...	6,33	0,13
		3,000	%	Costes indirectos	6,46	0,19
				Precio total por m		**6,65**
				Son seis Euros con sesenta y cinco céntimos		
7.2.2.6	IEO010f	**m**	**Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35aia010a	1,000	m	Tubo curvable de PV...	0,38	0,38
	mo003	0,016	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,37
	mo102	0,020	h	Ayudante electricista.	22,12	0,44
	%	2,000	%	Costes directos comp...	1,19	0,02
		3,000	%	Costes indirectos	1,21	0,04
				Precio total por m		**1,25**
				Son un Euro con veinticinco céntimos		
7.2.2.7	IEO010g	**m**	**Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35aia010b	1,000	m	Tubo curvable de PV...	0,44	0,44
	mo003	0,016	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,37
	mo102	0,020	h	Ayudante electricista.	22,12	0,44
	%	2,000	%	Costes directos comp...	1,25	0,03
		3,000	%	Costes indirectos	1,28	0,04
				Precio total por m		**1,32**
				Son un Euro con treinta y dos céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.2.8	IEO010h	**m**	**Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35aia010c	1,000	m	Tubo curvable de PV...	0,57	0,57
	mo003	0,016	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,37
	mo102	0,020	h	Ayudante electricista.	22,12	0,44
	%	2,000	%	Costes directos comp...	1,38	0,03
		3,000	%	Costes indirectos	1,41	0,04
				Precio total por m		**1,45**
				Son un Euro con cuarenta y cinco céntimos		
7.2.2.9	IEO010i	**m**	**Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35aia010f	1,000	m	Tubo curvable de PV...	1,83	1,83
	mo003	0,016	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,37
	mo102	0,020	h	Ayudante electricista.	22,12	0,44
	%	2,000	%	Costes directos comp...	2,64	0,05
		3,000	%	Costes indirectos	2,69	0,08
				Precio total por m		**2,77**
				Son dos Euros con setenta y siete céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.2.2.10	IEO010j	**m**	**Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**	

mt01ara010	0,058	m³	Arena de 0 a 5 mm d...	14,55	0,84
mt35aia070ab	1,000	m	Tubo curvable, sumin...	2,95	2,95
mt35www030	1,000	m	Cinta de señalización...	0,26	0,26
mq04dua020b	0,006	h	Dumper de descarga ...	10,46	0,06
mq02rop020	0,046	h	Pisón vibrante de gui...	3,95	0,18
mq02cia020j	0,001	h	Camión cisterna, de ...	119,66	0,12
mo020	0,043	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	0,97
mo113	0,043	h	Peón ordinario constr...	21,58	0,93
mo003	0,025	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,58
mo102	0,020	h	Ayudante electricista.	22,12	0,44
%	2,000	%	Costes directos comp...	7,33	0,15
	3,000	%	Costes indirectos	7,48	0,22

Precio total por m 7,70

Son siete Euros con setenta céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.2.11	IEO010k	**m**	**Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt01ara010	0,073	m^3	Arena de 0 a 5 mm d...	14,55	1,06
	mt35aia070ah	1,000	m	Tubo curvable, sumin...	11,35	11,35
	mt35www030	1,000	m	Cinta de señalización...	0,26	0,26
	mq04dua020b	0,008	h	Dumper de descarga ...	10,46	0,08
	mq02rop020	0,058	h	Pisón vibrante de gui...	3,95	0,23
	mq02cia020j	0,001	h	Camión cisterna, de ...	119,66	0,12
	mo020	0,058	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	1,30
	mo113	0,058	h	Peón ordinario constr...	21,58	1,25
	mo003	0,042	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,97
	mo102	0,020	h	Ayudante electricista.	22,12	0,44
	%	2,000	%	Costes directos comp...	17,06	0,34
		3,000	%	Costes indirectos	17,40	0,52
				Precio total por m		**17,92**
				Son diecisiete Euros con noventa y dos céntimos		

7.2.3 Cables

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.3.1	IEH010	**m**	**Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun020b	1,000	m	Cable unipolar H07Z1...	0,71	0,71
	mo003	0,010	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,23
	mo102	0,010	h	Ayudante electricista.	22,12	0,22
	%	2,000	%	Costes directos comp...	1,16	0,02
		3,000	%	Costes indirectos	1,18	0,04
				Precio total por m		**1,22**
				Son un Euro con veintidos céntimos		
7.2.3.2	IEH010b	**m**	**Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun020c	1,000	m	Cable unipolar H07Z1...	1,13	1,13
	mo003	0,010	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,23
	mo102	0,010	h	Ayudante electricista.	22,12	0,22
	%	2,000	%	Costes directos comp...	1,58	0,03
		3,000	%	Costes indirectos	1,61	0,05
				Precio total por m		**1,66**
				Son un Euro con sesenta y seis céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.3.3	IEH010c	m	**Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun020e	1,000 m	Cable unipolar H07Z1...	2,91	2,91
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,35
	mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	22,12	0,33
	%	2,000 %	Costes directos comp...	3,59	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,66	0,11
			Precio total por m		**3,77**
			Son tres Euros con setenta y siete céntimos		
7.2.3.4	IEH010d	m	**Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun020i	1,000 m	Cable unipolar H07Z1...	14,10	14,10
	mo003	0,025 h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,58
	mo102	0,025 h	Ayudante electricista.	22,12	0,55
	%	2,000 %	Costes directos comp...	15,23	0,30
		3,000 %	Costes indirectos	15,53	0,47
			Precio total por m		**16,00**
			Son dieciseis Euros		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.3.5	IEH010e	m	**Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun020k	1,000	m	Cable unipolar H07Z1...	26,06	26,06
	mo003	0,040	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,92
	mo102	0,040	h	Ayudante electricista.	22,12	0,88
	%	2,000	%	Costes directos comp...	27,86	0,56
		3,000	%	Costes indirectos	28,42	0,85
				Precio total por m		**29,27**
				Son veintinueve Euros con veintisiete céntimos		
7.2.3.6	IEH010f	m	**Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun040aa	1,000	m	Cable unipolar H07V-...	0,42	0,42
	mo003	0,010	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,23
	mo102	0,010	h	Ayudante electricista.	22,12	0,22
	%	2,000	%	Costes directos comp...	0,87	0,02
		3,000	%	Costes indirectos	0,89	0,03
				Precio total por m		**0,92**
				Son noventa y dos céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.3.7	IEH010g	**m**	**Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun040ab	1,000	m	Cable unipolar H07V-...	0,69	0,69
	mo003	0,010	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,23
	mo102	0,010	h	Ayudante electricista.	22,12	0,22
	%	2,000	%	Costes directos comp...	1,14	0,02
		3,000	%	Costes indirectos	1,16	0,03
				Precio total por m		**1,19**
				Son un Euro con diecinueve céntimos		
7.2.3.8	IEH010h	**m**	**Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun040ac	1,000	m	Cable unipolar H07V-...	1,10	1,10
	mo003	0,010	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,23
	mo102	0,010	h	Ayudante electricista.	22,12	0,22
	%	2,000	%	Costes directos comp...	1,55	0,03
		3,000	%	Costes indirectos	1,58	0,05
				Precio total por m		**1,63**
				Son un Euro con sesenta y tres céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.3.9	IEH010i	**m**	**Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun040ad	1,000 m	Cable unipolar H07V-...	1,61	1,61
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,35
	mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	22,12	0,33
	%	2,000 %	Costes directos comp...	2,29	0,05
		3,000 %	Costes indirectos	2,34	0,07
			Precio total por m		**2,41**
			Son dos Euros con cuarenta y un céntimos		
7.2.3.10	IEH010j	**m**	**Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun040af	1,000 m	Cable unipolar H07V-...	4,37	4,37
	mo003	0,015 h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,35
	mo102	0,015 h	Ayudante electricista.	22,12	0,33
	%	2,000 %	Costes directos comp...	5,05	0,10
		3,000 %	Costes indirectos	5,15	0,15
			Precio total por m		**5,30**
			Son cinco Euros con treinta céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.3.11	IEH010k	**m**	**Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun040ag	1,000 m	Cable unipolar H07V-...	5,39	5,39
	mo003	0,025 h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,58
	mo102	0,025 h	Ayudante electricista.	22,12	0,55
	%	2,000 %	Costes directos comp...	6,52	0,13
		3,000 %	Costes indirectos	6,65	0,20
			Precio total por m		**6,85**
			Son seis Euros con ochenta y cinco céntimos		
7.2.3.12	IEH010l	**m**	**Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun040ah	1,000 m	Cable unipolar H07V-...	7,90	7,90
	mo003	0,025 h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,58
	mo102	0,025 h	Ayudante electricista.	22,12	0,55
	%	2,000 %	Costes directos comp...	9,03	0,18
		3,000 %	Costes indirectos	9,21	0,28
			Precio total por m		**9,49**
			Son nueve Euros con cuarenta y nueve céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.3.13	IEH010m	**m**	**Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun040aj	1,000	m	Cable unipolar H07V-...	16,98	16,98
	mo003	0,040	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,92
	mo102	0,040	h	Ayudante electricista.	22,12	0,88
	%	2,000	%	Costes directos comp...	18,78	0,38
		3,000	%	Costes indirectos	19,16	0,57
				Precio total por m		**19,73**
				Son diecinueve Euros con setenta y tres céntimos		
7.2.3.14	IEH012	**m**	**Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun030c	1,000	m	Cable unipolar RV-K, ...	1,41	1,41
	mo003	0,040	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,92
	mo102	0,040	h	Ayudante electricista.	22,12	0,88
	%	2,000	%	Costes directos comp...	3,21	0,06
		3,000	%	Costes indirectos	3,27	0,10
				Precio total por m		**3,37**
				Son tres Euros con treinta y siete céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.3.15	IEH012b	**m**	**Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun010b1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K...	0,49	0,49
	mo003	0,015	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,35
	mo102	0,015	h	Ayudante electricista.	22,12	0,33
	%	2,000	%	Costes directos comp...	1,17	0,02
		3,000	%	Costes indirectos	1,19	0,04
				Precio total por m		**1,23**
				Son un Euro con veintitres céntimos		
7.2.3.16	IEH012c	**m**	**Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun010d1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K...	1,21	1,21
	mo003	0,015	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,35
	mo102	0,015	h	Ayudante electricista.	22,12	0,33
	%	2,000	%	Costes directos comp...	1,89	0,04
		3,000	%	Costes indirectos	1,93	0,06
				Precio total por m		**1,99**
				Son un Euro con noventa y nueve céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.3.17	IEH012d	**m**	**Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun010e1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K...	1,63	1,63
	mo003	0,040	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	0,92
	mo102	0,040	h	Ayudante electricista.	22,12	0,88
	%	2,000	%	Costes directos comp...	3,43	0,07
		3,000	%	Costes indirectos	3,50	0,11
				Precio total por m		**3,61**
				Son tres Euros con sesenta y un céntimos		
7.2.3.18	IEH012e	**m**	**Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun010g1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K...	3,84	3,84
	mo003	0,050	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	1,15
	mo102	0,050	h	Ayudante electricista.	22,12	1,11
	%	2,000	%	Costes directos comp...	6,10	0,12
		3,000	%	Costes indirectos	6,22	0,19
				Precio total por m		**6,41**
				Son seis Euros con cuarenta y un céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.3.19	IEH012f	**m**	**Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun010h1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K...	5,86	5,86
	mo003	0,050	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	1,15
	mo102	0,050	h	Ayudante electricista.	22,12	1,11
	%	2,000	%	Costes directos comp...	8,12	0,16
		3,000	%	Costes indirectos	8,28	0,25
				Precio total por m		**8,53**
				Son ocho Euros con cincuenta y tres céntimos		
7.2.3.20	IEH012g	**m**	**Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35cun010k1	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K...	16,02	16,02
	mo003	0,090	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	2,07
	mo102	0,090	h	Ayudante electricista.	22,12	1,99
	%	2,000	%	Costes directos comp...	20,08	0,40
		3,000	%	Costes indirectos	20,48	0,61
				Precio total por m		**21,09**
				Son veintiun Euros con nueve céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.3.21	IEH012h	**m**	**Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.**			
			Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.			
			Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.			
			Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	mt35cun010...	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K...	26,68	26,68
	mo003	0,115	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	2,65
	mo102	0,115	h	Ayudante electricista.	22,12	2,54
	%	2,000	%	Costes directos comp...	31,87	0,64
		3,000	%	Costes indirectos	32,51	0,98
				Precio total por m		**33,49**
				Son treinta y tres Euros con cuarenta y nueve céntimos		
			7.2.4 Cajas generales de protección			
7.2.4.1	IEC010	**Ud**	**Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.**			
			Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.			
			Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.			
			Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	mt35cgp010x	1,000	Ud	Caja de medida con t...	1.084,54	1.084,54
	mt35cgp040h	3,000	m	Tubo de PVC liso, se...	5,65	16,95
	mt35cgp040f	1,000	m	Tubo de PVC liso, se...	3,87	3,87
	mt35www010	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	1,54	1,54
	mo020	0,300	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	6,74
	mo113	0,300	h	Peón ordinario constr...	21,58	6,47
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
	mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
	%	2,000	%	Costes directos comp...	1.142,70	22,85
		3,000	%	Costes indirectos	1.165,55	34,97
				Precio total por Ud		**1.200,52**
				Son mil doscientos Euros con cincuenta y dos céntimos		
			7.2.5 Instalaciones interiores			

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.2.5.1	IEI070	**Ud**	**Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35cgm041u	1,000 Ud	Caja para alojamiento...	17,94	17,94
	mt35cgm02...	1,000 Ud	Interruptor automátic...	81,68	81,68
	mt35cgm02...	1,000 Ud	Interruptor automátic...	81,78	81,78
	mt35cgm02...	1,000 Ud	Interruptor automátic...	13,15	13,15
	mt35www010	1,000 Ud	Material auxiliar para ...	1,54	1,54
	mo003	0,729 h	Oficial 1ª electricista.	23,05	16,80
	mo102	0,708 h	Ayudante electricista.	22,12	15,66
	%	2,000 %	Costes directos comp...	228,55	4,57
		3,000 %	Costes indirectos	233,12	6,99
			Precio total por Ud		**240,11**
			Son doscientos cuarenta Euros con once céntimos		
7.2.5.2	IEI070b	**Ud**	**Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35cgm041A	1,000 Ud	Caja para alojamiento...	44,55	44,55
	mt35cgm02...	3,000 Ud	Interruptor diferencial ...	97,33	291,99
	mt35cgm02...	9,000 Ud	Interruptor automátic...	49,68	447,12
	mt35cgm02...	1,000 Ud	Interruptor automátic...	50,66	50,66
	mt35cgm02...	1,000 Ud	Interruptor automátic...	64,64	64,64
	mt35cgm02...	2,000 Ud	Interruptor automátic...	56,91	113,82
	mt35www010	3,000 Ud	Material auxiliar para ...	1,54	4,62
	mo003	3,904 h	Oficial 1ª electricista.	23,05	89,99
	mo102	3,415 h	Ayudante electricista.	22,12	75,54
	%	2,000 %	Costes directos comp...	1.182,93	23,66
		3,000 %	Costes indirectos	1.206,59	36,20
			Precio total por Ud.....		**1.242,79**
			Son mil doscientos cuarenta y dos Euros con setenta y nueve céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.2.5.3	IEI070c	**Ud**	**Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial** **1.2.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35cgm041A	1,000 Ud	Caja para alojamiento...	44,55	44,55
	mt35cgm02...	2,000 Ud	Interruptor diferencial ...	94,48	188,96
	mt35cgm02...	11,000 Ud	Interruptor automátic...	12,91	142,01
	mt35cgm02...	1,000 Ud	Interruptor automátic...	13,15	13,15
	mt35www010	3,000 Ud	Material auxiliar para ...	1,54	4,62
	mo003	3,331 h	Oficial 1ª electricista.	23,05	76,78
	mo102	2,998 h	Ayudante electricista.	22,12	66,32
	%	2,000 %	Costes directos comp...	536,39	10,73
		3,000 %	Costes indirectos	547,12	16,41
			Precio total por Ud		**563,53**
			Son quinientos sesenta y tres Euros con cincuenta y tres céntimos		
7.2.5.4	IEI070d	**Ud**	**Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial** **1.4 formado por de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo. Conexionado. Montaje de los componentes.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35cgm02...	3,000 Ud	Interruptor diferencial ...	94,48	283,44
	mt35cgm03...	15,000 Ud	Interruptor diferencial ...	172,45	2.586,75
	mt35cgm03...	9,000 Ud	Interruptor diferencial ...	262,08	2.358,72
	mt35cgm02...	15,000 Ud	Interruptor automátic...	95,70	1.435,50
	mt35cgm02...	1,000 Ud	Interruptor automátic...	237,77	237,77
	mt35cgm02...	6,000 Ud	Interruptor automátic...	42,75	256,50
	mt35cgm020a	6,000 Ud	Guardamotor, de 5 m...	79,78	478,68
	mt35cgm020d	3,000 Ud	Guardamotor, de 5 m...	92,14	276,42
	mt35www010	10,000 Ud	Material auxiliar para ...	1,54	15,40
	mo003	14,419 h	Oficial 1ª electricista.	23,05	332,36
	mo102	10,202 h	Ayudante electricista.	22,12	225,67
	%	2,000 %	Costes directos comp...	8.487,21	169,74
		3,000 %	Costes indirectos	8.656,95	259,71
			Precio total por Ud.....		**8.916,66**
			Son ocho mil novecientos dieciseis Euros con sesenta y seis céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.2.5.5	IEI070e	**Ud**	**Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial** **1.2.2 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35cgm041A	2,000 Ud	Caja para alojamiento...	44,55	89,10
	mt35cgm042	1,000 Ud	Accesorio de unión p...	18,17	18,17
	mt35cgm02...	5,000 Ud	Interruptor diferencial ...	94,48	472,40
	mt35cgm03...	1,000 Ud	Interruptor diferencial ...	262,08	262,08
	mt35cgm02...	1,000 Ud	Interruptor automátic...	81,68	81,68
	mt35cgm02...	12,000 Ud	Interruptor automátic...	12,91	154,92
	mt35cgm02...	9,000 Ud	Interruptor automátic...	13,15	118,35
	mt35cgm02...	1,000 Ud	Interruptor automátic...	14,11	14,11
	mt35cgm020c	1,000 Ud	Guardamotor, de 5 m...	79,78	79,78
	mt35www010	6,000 Ud	Material auxiliar para ...	1,54	9,24
	mo003	7,183 h	Oficial 1ª electricista.	23,05	165,57
	mo102	6,205 h	Ayudante electricista.	22,12	137,25
	%	2,000 %	Costes directos comp...	1.602,65	32,05
		3,000 %	Costes indirectos	1.634,70	49,04
			Precio total por Ud		**1.683,74**
			Son mil seiscientos ochenta y tres Euros con setenta y cuatro céntimos		
7.2.5.6	IEI070f	**Ud**	**Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial** **1.3 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35cgm041A	2,000 Ud	Caja para alojamiento...	44,55	89,10
	mt35cgm041u	1,000 Ud	Caja para alojamiento...	17,94	17,94
	mt35cgm042	2,000 Ud	Accesorio de unión p...	18,17	36,34
	mt35cgm02...	3,000 Ud	Interruptor diferencial ...	97,33	291,99
	mt35cgm03...	3,000 Ud	Interruptor diferencial ...	172,45	517,35
	mt35cgm03...	1,000 Ud	Interruptor diferencial ...	388,94	388,94
	mt35cgm031af	1,000 Ud	Bloque diferencial ins...	215,47	215,47
	mt35cgm03...	2,000 Ud	Interruptor diferencial ...	262,08	524,16
	mt35cgm02...	2,000 Ud	Interruptor automátic...	102,51	205,02
	mt35cgm02...	1,000 Ud	Interruptor automátic...	104,57	104,57
	mt35cgm02...	1,000 Ud	Interruptor automátic...	109,60	109,60
	mt35cgm02...	1,000 Ud	Interruptor automátic...	203,30	203,30
	mt35cgm02...	1,000 Ud	Interruptor automátic...	351,49	351,49
	mt35cgm02...	1,000 Ud	Interruptor automátic...	838,98	838,98
	mt35cgm010c	1,000 Ud	Juego de 2 cubreborn...	54,96	54,96
	mt35cgm014	2,000 Ud	Obturador fraccionabl...	4,52	9,04

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt35cgm015	1,000	Ud	Colector de tierra de …	31,84	31,84
	mt35cgm011c	1,000	Ud	Placa soporte para in…	54,96	54,96
	mt35cgm012a	1,000	Ud	Tapa perforada para i…	16,72	16,72
	mt35cgm013b	2,000	Ud	Tapa plena para inter…	10,49	20,98
	mt35cgm02…	2,000	Ud	Interruptor automátic…	49,68	99,36
	mt35cgm02…	2,000	Ud	Interruptor automátic…	50,66	101,32
	mt35cgm02…	1,000	Ud	Interruptor automátic…	52,17	52,17
	mt35cgm02…	1,000	Ud	Interruptor automátic…	56,30	56,30
	mt35cgm020d	1,000	Ud	Guardamotor, de 5 m…	92,14	92,14
	mt35www010	5,000	Ud	Material auxiliar para …	1,54	7,70
	mo003	6,663	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	153,58
	mo102	5,039	h	Ayudante electricista.	22,12	111,46
	%	2,000	%	Costes directos comp…	4.756,78	95,14
		3,000	%	Costes indirectos	4.851,92	145,56

Precio total por Ud **4.997,48**

Son cuatro mil novecientos noventa y siete Euros con cuarenta y ocho céntimos

7.2.5.7 IEI070g **Ud** **Cuadro de uso industrial formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) tetrapolar (4P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.**
Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt35cgm040m	1,000	Ud	Caja empotrable con …	29,05	29,05
mt35cgm02…	1,000	Ud	Interruptor general au…	1.712,80	1.712,80
mt35cgm010c	2,000	Ud	Juego de 2 cubreborn…	54,96	109,92
mt35cgm014	4,000	Ud	Obturador fraccionabl…	4,52	18,08
mt35cgm015	2,000	Ud	Colector de tierra de …	31,84	63,68
mt35cgm011c	2,000	Ud	Placa soporte para in…	54,96	109,92
mt35cgm012a	2,000	Ud	Tapa perforada para i…	16,72	33,44
mt35cgm013b	4,000	Ud	Tapa plena para inter…	10,49	41,96
mt35cgm02…	1,000	Ud	Interruptor diferencial …	94,48	94,48
mt35cgm031cj	1,000	Ud	Interruptor diferencial …	472,59	472,59
mt35cgm02…	1,000	Ud	Interruptor automátic…	109,60	109,60
mt35cgm02…	2,000	Ud	Interruptor automátic…	332,98	665,96
mt35cgm02…	1,000	Ud	Interruptor automátic…	838,98	838,98
mt35cgm02…	1,000	Ud	Interruptor automátic…	52,17	52,17
mt35cgm02…	1,000	Ud	Interruptor automátic…	64,64	64,64
mt35www010	2,000	Ud	Material auxiliar para …	1,54	3,08
mo003	2,290	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	52,78
mo102	1,957	h	Ayudante electricista.	22,12	43,29
%	2,000	%	Costes directos comp…	4.516,42	90,33
	3,000	%	Costes indirectos	4.606,75	138,20

Precio total por Ud **4.744,95**

Son cuatro mil setecientos cuarenta y cuatro Euros con noventa y cinco céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.5.8	IEI090	**Ud**	**Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.** **Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35caj020a	121,000	Ud	Caja de derivación pa…	1,86	225,06
	mt35caj010a	14,000	Ud	Caja universal, con e…	0,18	2,52
	mt35caj010b	9,000	Ud	Caja universal, con e…	0,22	1,98
	mt33seg100a	2,000	Ud	Interruptor unipolar, g…	6,09	12,18
	mt33seg102a	11,000	Ud	Conmutador, serie bá…	6,49	71,39
	mt33seg112a	2,000	Ud	Doble conmutador, g…	11,64	23,28
	mt33seg103a	8,000	Ud	Conmutador de cruce…	11,93	95,44
	mt33seg500a	2,000	Ud	Conmutador monoblo…	7,84	15,68
	mt35www010	1,000	Ud	Material auxiliar para …	1,54	1,54
	mo003	1,382	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	31,86
	mo102	1,382	h	Ayudante electricista.	22,12	30,57
	%	2,000	%	Costes directos comp…	511,50	10,23
		3,000	%	Costes indirectos	521,73	15,65
				Precio total por Ud		**537,38**

Son quinientos treinta y siete Euros con treinta y ocho céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.5.9	IEI090b	**Ud**	**Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso industrial: cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.** **Incluye: Colocación de cajas de derivación.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35caj020a	2,000	Ud	Caja de derivación pa…	1,86	3,72
	%	2,000	%	Costes directos comp…	3,72	0,07
		3,000	%	Costes indirectos	3,79	0,11
				Precio total por Ud		**3,90**

Son tres Euros con noventa céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.5.10	IEI090c	**Ud**	**Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.** **Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35caj020a	2,000	Ud	Caja de derivación pa…	1,86	3,72
	mt35caj010a	17,000	Ud	Caja universal, con e…	0,18	3,06
	mt35caj010b	12,000	Ud	Caja universal, con e…	0,22	2,64
	mt33seg107a	2,000	Ud	Base de enchufe de …	6,49	12,98
	mt33seg127a	27,000	Ud	Base de enchufe de …	3,56	96,12
	mt33seg117b	9,000	Ud	Marco horizontal de 3…	6,92	62,28
	mo003	0,608	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	14,01
	mo102	0,608	h	Ayudante electricista.	22,12	13,45
	%	2,000	%	Costes directos comp…	208,26	4,17
		3,000	%	Costes indirectos	212,43	6,37
				Precio total por Ud		**218,80**
				Son doscientos dieciocho Euros con ochenta céntimos		
7.2.5.11	IEI090d	**Ud**	**Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.** **Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35caj020a	67,000	Ud	Caja de derivación pa…	1,86	124,62
	mt35caj010a	8,000	Ud	Caja universal, con e…	0,18	1,44
	mt35caj010b	6,000	Ud	Caja universal, con e…	0,22	1,32
	mt33seg100a	9,000	Ud	Interruptor unipolar, g…	6,09	54,81
	mt33seg103a	5,000	Ud	Conmutador de cruce…	11,93	59,65
	mo003	0,774	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	17,84
	mo102	0,774	h	Ayudante electricista.	22,12	17,12
	%	2,000	%	Costes directos comp…	276,80	5,54
		3,000	%	Costes indirectos	282,34	8,47
				Precio total por Ud		**290,81**
				Son doscientos noventa Euros con ochenta y un céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.2.5.12	IEI090e	**Ud**	**Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.** **Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35caj020a	7,000	Ud	Caja de derivación pa...	1,86	13,02
	mt35caj010a	3,000	Ud	Caja universal, con e...	0,18	0,54
	mt35caj010b	2,000	Ud	Caja universal, con e...	0,22	0,44
	mt33seg107a	1,000	Ud	Base de enchufe de ...	6,49	6,49
	mt33seg127a	4,000	Ud	Base de enchufe de ...	3,56	14,24
	mt33seg117a	2,000	Ud	Marco horizontal de 2...	4,97	9,94
	mo003	0,166	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	3,83
	mo102	0,166	h	Ayudante electricista.	22,12	3,67
	%	2,000	%	Costes directos comp...	52,17	1,04
		3,000	%	Costes indirectos	53,21	1,60
				Precio total por Ud		**54,81**

Son cincuenta y cuatro Euros con ochenta y un céntimos

7.3 Fontanería

7.3.1 Acometidas

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.3.1.1	IFA010	**Ud**	**Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 0,55 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	

mt10hmf010…	0,144	m^3	Hormigón HM-20/P/2…	82,74	11,91
mt01ara010	0,062	m^3	Arena de 0 a 5 mm d…	14,55	0,90
mt37www105q	1,000	Ud	Collarín de toma en c…	96,09	96,09
mt37tpa011A	0,550	m	Acometida de polietil…	2,44	1,34
mt04lpv010a	36,000	Ud	Ladrillo cerámico perf…	0,38	13,68
mt08aaa010a	0,012	m^3	Agua.	1,52	0,02
mt09mif010ca	0,023	t	Mortero industrial par…	54,51	1,25
mt09mif010la	0,026	t	Mortero industrial par…	74,96	1,95
mt37aar010b	1,000	Ud	Marco y tapa de fundi…	28,82	28,82
mt37sve030d	1,000	Ud	Válvula de esfera de l…	16,03	16,03
mt11var300	0,300	m	Tubo de PVC liso, de…	6,69	2,01
mq05pdm010a	0,341	h	Compresor portátil el…	4,31	1,47
mq05mai030	0,341	h	Martillo neumático.	4,61	1,57

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mq02rop020	0,347	h	Pisón vibrante de gui...	3,95	1,37
	mo020	1,736	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	38,99
	mo113	1,462	h	Peón ordinario constr...	21,58	31,55
	mo008	0,576	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	13,28
	mo107	0,576	h	Ayudante fontanero.	22,12	12,74
	%	4,000	%	Costes directos comp...	274,97	11,00
		3,000	%	Costes indirectos	285,97	8,58
				Precio total por Ud		**294,55**

Son doscientos noventa y cuatro Euros con cincuenta y cinco céntimos

7.3.2 Tubos de alimentación

7.3.2.1 IFB005 **m** **Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.**
Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt37toa400a	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	0,06	0,06
mt37toa110...	1,000	m	Tubo de polipropileno...	3,17	3,17
mo008	0,060	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	1,38
mo107	0,060	h	Ayudante fontanero.	22,12	1,33
%	2,000	%	Costes directos comp...	5,94	0,12
	3,000	%	Costes indirectos	6,06	0,18
			Precio total por m		**6,24**

Son seis Euros con veinticuatro céntimos

7.3.2.2 IFB010 **Ud** **Alimentación de agua potable, de 0,74 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.**
Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt01ara010	0,068	m³	Arena de 0 a 5 mm d...	14,55	0,99
mt08tag015eg	0,740	m	Tubo de acero galvan...	21,96	16,25
mt08tap010a	2,967	m	Cinta anticorrosiva, d...	0,77	2,28
mo020	0,053	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	1,19

Nº	Código		Ud	Descripción			Total
		mo113	0,053	h	Peón ordinario constr...	21,58	1,14
		mo008	0,178	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	4,10
		mo107	0,178	h	Ayudante fontanero.	22,12	3,94
		%	2,000	%	Costes directos comp...	29,89	0,60
			3,000	%	Costes indirectos	30,49	0,91
					Precio total por Ud		**31,40**
					Son treinta y un Euros con cuarenta céntimos		

7.3.3 Contadores

7.3.3.1 IFC010 **Ud** **Preinstalación de contador general de agua 1" DN 25 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt37svc010f	2,000	Ud	Válvula de compuerta...	9,49	18,98
mt37www060d	1,000	Ud	Filtro retenedor de re...	9,47	9,47
mt37sgl012c	1,000	Ud	Grifo de comprobació...	9,85	9,85
mt37svr010c	1,000	Ud	Válvula de retención ...	8,39	8,39
mt37aar010a	1,000	Ud	Marco y tapa de fundi...	18,12	18,12
mt37www010	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	1,45	1,45
mo008	0,962	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	22,17
mo107	0,481	h	Ayudante fontanero.	22,12	10,64
%	4,000	%	Costes directos comp...	99,07	3,96
	3,000	%	Costes indirectos	103,03	3,09
			Precio total por Ud		**106,12**
			Son ciento seis Euros con doce céntimos		

7.3.4 Depósitos/grupos de presión

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

7.3.4.1 IFD010 **Ud** **Grupo de presión, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.**

Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt37bcw197...	1,000	Ud	Grupo de presión, for...	14.067,98	14.067,98
mt37www050g	1,000	Ud	Manguito antivibració...	72,95	72,95
mt37www010	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	1,45	1,45
mo008	4,189	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	96,56
mo107	2,095	h	Ayudante fontanero.	22,12	46,34
%	4,000	%	Costes directos comp...	14.285,28	571,41
	3,000	%	Costes indirectos	14.856,69	445,70

Precio total por Ud **15.302,39**

Son quince mil trescientos dos Euros con treinta y nueve céntimos

7.3.5 Instalación interior

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.3.5.1	IFI005	**m**	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu400a	1,000 Ud	Material auxiliar para ...	0,12	0,12
	mt37tpu010ac	1,000 m	Tubo de polietileno re...	2,77	2,77
	mo008	0,031 h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	0,71
	mo107	0,031 h	Ayudante fontanero.	22,12	0,69
	%	2,000 %	Costes directos comp...	4,29	0,09
		3,000 %	Costes indirectos	4,38	0,13
			Precio total por m		**4,51**
			Son cuatro Euros con cincuenta y un céntimos		
7.3.5.2	IFI005b	**m**	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt37tpu400b	1,000 Ud	Material auxiliar para ...	0,17	0,17
	mt37tpu010bc	1,000 m	Tubo de polietileno re...	3,60	3,60
	mo008	0,042 h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	0,97
	mo107	0,042 h	Ayudante fontanero.	22,12	0,93
	%	2,000 %	Costes directos comp...	5,67	0,11
		3,000 %	Costes indirectos	5,78	0,17
			Precio total por m		**5,95**
			Son cinco Euros con noventa y cinco céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.3.5.3	IFI005c	**m**	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt37tpu400c	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	0,24	0,24
	mt37tpu010cc	1,000	m	Tubo de polietileno re...	5,32	5,32
	mo008	0,052	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	1,20
	mo107	0,052	h	Ayudante fontanero.	22,12	1,15
	%	2,000	%	Costes directos comp...	7,91	0,16
		3,000	%	Costes indirectos	8,07	0,24
				Precio total por m		**8,31**
				Son ocho Euros con treinta y un céntimos		
7.3.5.4	IFI005d	**m**	**Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt37tpu400d	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	0,49	0,49
	mt37tpu010dc	1,000	m	Tubo de polietileno re...	10,85	10,85
	mo008	0,062	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	1,43
	mo107	0,062	h	Ayudante fontanero.	22,12	1,37
	%	2,000	%	Costes directos comp...	14,14	0,28
		3,000	%	Costes indirectos	14,42	0,43
				Precio total por m		**14,85**
				Son catorce Euros con ochenta y cinco céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.3.5.5	IFI008	**Ud**	**Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt37sve010c	1,000	Ud	Válvula de esfera de l...	7,58	7,58
	mt37www010	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	1,45	1,45
	mo008	0,147	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	3,39
	mo107	0,147	h	Ayudante fontanero.	22,12	3,25
	%	2,000	%	Costes directos comp...	15,67	0,31
		3,000	%	Costes indirectos	15,98	0,48
				Precio total por Ud		**16,46**
				Son dieciseis Euros con cuarenta y seis céntimos		

7.3.6 Elementos

7.3.6.1	IFW010	**Ud**	**Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".** **Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt37sve010e	1,000	Ud	Válvula de esfera de l...	17,42	17,42
	mt37www010	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	1,45	1,45
	mo008	0,242	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	5,58
	mo107	0,242	h	Ayudante fontanero.	22,12	5,35
	%	2,000	%	Costes directos comp...	29,80	0,60
		3,000	%	Costes indirectos	30,40	0,91
				Precio total por Ud		**31,31**
				Son treinta y un Euros con treinta y un céntimos		

7.4 Iluminación

7.4.1 Interior

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.4.1.1	III100	**Ud**	**Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación empotrada. Incluso lámparas.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt34lyd020a	1,000	Ud	Luminaria circular de …	7,73	7,73
	mo003	0,416	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	9,59
	mo102	0,416	h	Ayudante electricista.	22,12	9,20
	%	2,000	%	Costes directos comp…	26,52	0,53
		3,000	%	Costes indirectos	27,05	0,81
				Precio total por Ud		**27,86**
				Son veintisiete Euros con ochenta y seis céntimos		
7.4.1.2	III130	**Ud**	**Luminaria rectangular modular con distribución de luz asimétrica, de 596x297x91 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 55 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado mate, de color blanco; reflector asimétrico de aluminio lacado, color blanco; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase** **F. Instalación empotrada. Incluso lámparas.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt34lam090ic	1,000	Ud	Luminaria rectangular…	147,48	147,48
	mt34tuf020j	1,000	Ud	Lámpara fluorescente…	6,62	6,62
	mo003	0,416	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	9,59
	mo102	0,416	h	Ayudante electricista.	22,12	9,20
	%	2,000	%	Costes directos comp…	172,89	3,46
		3,000	%	Costes indirectos	176,35	5,29
				Precio total por Ud		**181,64**
				Son ciento ochenta y un Euros con sesenta y cuatro céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.4.1.3	III140	**Ud**	**Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica formada por difusor opal de micropirámides de base hexagonal; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación en superficie. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt34ode190ig	1,000	Ud	Luminaria cuadrada d...	457,53	457,53
	mt34tuf010a	4,000	Ud	Tubo fluorescente T5...	5,79	23,16
	mo003	0,156	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	3,60
	mo102	0,156	h	Ayudante electricista.	22,12	3,45
	%	2,000	%	Costes directos comp...	487,74	9,75
		3,000	%	Costes indirectos	497,49	14,92
				Precio total por Ud		**512,41**
				Son quinientos doce Euros con cuarenta y un céntimos		
7.4.1.4	III140b	**Ud**	**Luminaria rectangular, de 1610x352x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 58 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado, de color blanco, cantoneras de ABS y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación en superficie. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt34lam120jj	1,000	Ud	Luminaria rectangular...	174,32	174,32
	mt34tuf010m	2,000	Ud	Tubo fluorescente TL...	10,82	21,64
	mo003	0,156	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	3,60
	mo102	0,156	h	Ayudante electricista.	22,12	3,45
	%	2,000	%	Costes directos comp...	203,01	4,06
		3,000	%	Costes indirectos	207,07	6,21
				Precio total por Ud		**213,28**
				Son doscientos trece Euros con veintiocho céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.4.1.5	III150	**Ud**	**Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W, con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006; difusor acrílico opal; unión intermedia de perfiles; sistema de suspensión por caña de 50 cm de longitud; reflector de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt34ode090a	1,000	Ud	Luminaria suspendid...	182,59	182,59
	mt34tuf010f	2,000	Ud	Tubo fluorescente T5...	7,45	14,90
	mo003	0,208	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	4,79
	mo102	0,208	h	Ayudante electricista.	22,12	4,60
	%	2,000	%	Costes directos comp...	206,88	4,14
		3,000	%	Costes indirectos	211,02	6,33
				Precio total por Ud		**217,35**
				Son doscientos diecisiete Euros con treinta y cinco céntimos		
			7.4.2 Exterior			
7.4.2.1	IIX005	**Ud**	**Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase** **F. Instalación empotrada en pared. Incluso lámparas y carcasa de aluminio y plástico reforzado con fibra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt34beg030gb	1,000	Ud	Luminaria rectangular...	299,18	299,18
	mt34beg031b	1,000	Ud	Carcasa para empotr...	59,50	59,50
	mo003	0,312	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	7,19
	mo102	0,312	h	Ayudante electricista.	22,12	6,90
	%	2,000	%	Costes directos comp...	372,77	7,46
		3,000	%	Costes indirectos	380,23	11,41
				Precio total por Ud		**391,64**
				Son trescientos noventa y un Euros con sesenta y cuatro céntimos		
			7.5 Domóticas e inmóticas			
7.5.1	J00004545	**Ud**	**PLC**			
				Sin descomposición		5.651,36
		3,000	%	Costes indirectos	5.651,36	169,54
				Precio total redondeado por Ud...		**5.820,90**
				Son cinco mil ochocientos veinte Euros con noventa céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.5.2	J00004546	**Ud**	**Sensor inductivo**			
	mo003	0,200	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	4,61
	%	1,000	%	Costes directos comp...	4,61	0,05
	IM00004546	1,000	Ud	Sensor inductivo M.D...	15,60	15,60
		3,000	%	Costes indirectos	20,26	0,61
				Precio total redondeado por Ud...		**20,87**
				Son veinte Euros con ochenta y siete céntimos		
7.5.3	J00004547	**Ud**	**Pulsador de paro**			
	mo003	0,100	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	2,31
	%	1,000	%	Costes directos comp...	2,31	0,02
	IM00004547	1,000	Ud	Pulsador de parada d...	16,94	16,94
		3,000	%	Costes indirectos	19,27	0,58
				Precio total redondeado por Ud...		**19,85**
				Son diecinueve Euros con ochenta y cinco céntimos		
7.5.4	J00004548	**Ud**	**Módulo LED Eaton 171463 - SL7-L24-R**			
	mo003	0,050	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	1,15
	IM00004548	1,000	Ud	Módulo LED Eaton 1...	59,65	59,65
		3,000	%	Costes indirectos	60,80	1,82
				Precio total redondeado por Ud...		**62,62**
				Son sesenta y dos Euros con sesenta y dos céntimos		
7.5.5	J00004549	**Ud**	**Módulo LED Eaton 171462 - SL7-L24-G**			
	mo003	0,050	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	1,15
	IM00004549	1,000	UD	Módulo LED Eaton 1...	59,65	59,65
		3,000	%	Costes indirectos	60,80	1,82
				Precio total redondeado por Ud...		**62,62**
				Son sesenta y dos Euros con sesenta y dos céntimos		
7.5.6	J00004552	**Ud**	**Pulsador de seta Eaton 216716 - M22-DP-G**			
	mo003	0,100	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	2,31
	IM00004552	1,000	Ud	Pulsador de seta Eat...	10,77	10,77
		3,000	%	Costes indirectos	13,08	0,39
				Precio total redondeado por Ud...		**13,47**
				Son trece Euros con cuarenta y siete céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.5.7	IEX405b	**Ud**	**Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta transparente, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1950x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.** **Incluye: Colocación y fijación del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35amc95…	1,000	Ud	Armario de distribució…	1.162,37	1.162,37
	mt35amc953b	13,000	Ud	Carril DIN para fijació…	16,80	218,40
	mt35amc952c	13,000	Ud	Placa frontal troquela…	18,01	234,13
	mt35amc951d	7,000	Ud	Placa de montaje inte…	40,05	280,35
	mt35amc960a	1,000	Ud	Zócalo con tapa front…	78,78	78,78
	mo003	0,531	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	12,24
	%	2,000	%	Costes directos comp…	1.986,27	39,73
		3,000	%	Costes indirectos	2.026,00	60,78
				Precio total redondeado por Ud…		**2.086,78**
				Son dos mil ochenta y seis Euros con setenta y ocho céntimos		
7.5.8	IEX450	**m**	**Peine de conexión de aparatos bipolares (1P+N) de un solo módulo, con conexiones de tipo pin, de 63 A de intensidad nominal, 16 mm² de sección. Totalmente montado.** **Incluye: Colocación y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt35amc983a	1,000	m	Peine de conexión de…	59,77	59,77
	mo003	0,104	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	2,40
	%	2,000	%	Costes directos comp…	62,17	1,24
		3,000	%	Costes indirectos	63,41	1,90
				Precio total redondeado por m …		**65,31**
				Son sesenta y cinco Euros con treinta y un céntimos		

7.6 Contra incendios

7.6.1 Detección y alarma

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

7.6.1.1 IOD010 **Ud** **Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de**
2 zonas de detección, 21 detectores termovelocimétricos, 21 detectores ópticos de humos, 9 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, sirena interior con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.
Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt35aia090aa	794,000	m	Tubo rígido de PVC, …	1,28	1.016,32
mt35ccg020a	852,000	m	Cable bipolar Z1O2Z…	1,99	1.695,48
mt41pig060	21,000	Ud	Detector termoveloci…	18,05	379,05
mt41pig070	21,000	Ud	Detector óptico de hu…	24,06	505,26
mt41pig110	9,000	Ud	Pulsador de alarma c…	13,03	117,27
mt41pig130	1,000	Ud	Sirena electrónica, de…	39,79	39,79
mt41pig025a	1,000	Ud	Central de detección …	206,53	206,53
mt41rte030d	2,000	Ud	Batería de 12 V y 7 Ah.	25,06	50,12
mt41www020	1,000	Ud	Material auxiliar para …	1,63	1,63
mo006	126,329	h	Oficial 1ª instalador d…	23,05	2.911,88
mo105	126,329	h	Ayudante instalador d…	22,12	2.794,40
%	2,000	%	Costes directos comp…	9.717,73	194,35
	3,000	%	Costes indirectos	9.912,08	297,36

Precio total redondeado por Ud… 10.209,44

Son diez mil doscientos nueve Euros con cuarenta y cuatro céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.6.1.2	IOD010b	**Ud**	**Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 20 detectores termovelocimétricos, 22 detectores ópticos de humos, 9 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, sirena interior con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación.** **Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt35aia090aa	794,000	m	Tubo rígido de PVC, …	1,28	1.016,32
	mt35ccg020a	852,000	m	Cable bipolar Z1O2Z…	1,99	1.695,48
	mt41pig060	20,000	Ud	Detector termoveloci…	18,05	361,00
	mt41pig070	22,000	Ud	Detector óptico de hu…	24,06	529,32
	mt41pig110	9,000	Ud	Pulsador de alarma c…	13,03	117,27
	mt41pig130	1,000	Ud	Sirena electrónica, de…	39,79	39,79
	mt41pig025a	1,000	Ud	Central de detección …	206,53	206,53
	mt41rte030d	2,000	Ud	Batería de 12 V y 7 Ah.	25,06	50,12
	mt41www020	1,000	Ud	Material auxiliar para …	1,63	1,63
	mo006	126,329	h	Oficial 1ª instalador d…	23,05	2.911,88
	mo105	126,329	h	Ayudante instalador d…	22,12	2.794,40
	%	2,000	%	Costes directos comp…	9.723,74	194,47
		3,000	%	Costes indirectos	9.918,21	297,55
				Precio total redondeado por Ud…		**10.215,76**

Son diez mil doscientos quince Euros con setenta y seis céntimos

7.6.2 Alumbrado de emergencia

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.6.2.1	IOA010	**Ud**	**Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en garaje. Incluso accesorios y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt34aem020d	1,000	Ud	Luminaria de emerge...	197,86	197,86
	mo003	0,204	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	4,70
	mo102	0,204	h	Ayudante electricista.	22,12	4,51
	%	2,000	%	Costes directos comp...	207,07	4,14
		3,000	%	Costes indirectos	211,21	6,34
				Precio total redondeado por Ud...		**217,55**
				Son doscientos diecisiete Euros con cincuenta y cinco céntimos		
7.6.2.2	IOA020	**Ud**	**Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt34aem010f	1,000	Ud	Luminaria de emerge...	59,17	59,17
	mo003	0,204	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	4,70
	mo102	0,204	h	Ayudante electricista.	22,12	4,51
	%	2,000	%	Costes directos comp...	68,38	1,37
		3,000	%	Costes indirectos	69,75	2,09
				Precio total redondeado por Ud...		**71,84**
				Son setenta y un Euros con ochenta y cuatro céntimos		

7.6.3 Señalización

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.6.3.1	IOS010	**Ud**	**Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt41sny010ga	1,000	Ud	Placa de señalización...	5,98	5,98
	mo113	0,305	h	Peón ordinario constr...	21,58	6,58
	%	2,000	%	Costes directos comp...	12,56	0,25
		3,000	%	Costes indirectos	12,81	0,38
				Precio total redondeado por Ud...		**13,19**
				Son trece Euros con diecinueve céntimos		
7.6.3.2	IOS010b	**Ud**	**Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x297 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt41sny010gd	1,000	Ud	Placa de señalización...	12,06	12,06
	mo113	0,305	h	Peón ordinario constr...	21,58	6,58
	%	2,000	%	Costes directos comp...	18,64	0,37
		3,000	%	Costes indirectos	19,01	0,57
				Precio total redondeado por Ud...		**19,58**
				Son diecinueve Euros con cincuenta y ocho céntimos		
7.6.3.3	IOS020	**Ud**	**Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x148 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt41sny020di	1,000	Ud	Placa de señalización...	15,28	15,28
	mo113	0,305	h	Peón ordinario constr...	21,58	6,58
	%	2,000	%	Costes directos comp...	21,86	0,44
		3,000	%	Costes indirectos	22,30	0,67
				Precio total redondeado por Ud...		**22,97**
				Son veintidos Euros con noventa y siete céntimos		

7.6.4 Sistemas de abastecimiento de agua

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.6.4.1	IOB021	**Ud**	**Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 5,5 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 0,9 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.** **Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
mt37bce080…	1,000	Ud	Grupo de presión de …	6.964,58	6.964,58
mo008	6,294	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	145,08
mo107	6,294	h	Ayudante fontanero.	22,12	139,22
%	2,000	%	Costes directos comp…	7.248,88	144,98
	3,000	%	Costes indirectos	7.393,86	221,82
			Precio total redondeado por Ud…		**7.615,68**

Son siete mil seiscientos quince Euros con sesenta y ocho céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.6.4.2	IOB021b	**Ud**	**Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 37 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.** **Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	

mt37bce080...	1,000	Ud	Grupo de presión de ...	13.802,60	13.802,60
mo008	7,768	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	179,05
mo107	7,768	h	Ayudante fontanero.	22,12	171,83
%	2,000	%	Costes directos comp...	14.153,48	283,07
	3,000	%	Costes indirectos	14.436,55	433,10
			Precio total redondeado por Ud...		**14.869,65**

Son catorce mil ochocientos sesenta y nueve Euros con sesenta y cinco céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.6.4.3	IOB022	**m**	**Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt08tan330e	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	0,84	0,84
	mt08tan010ed	1,000	m	Tubo de acero negro,...	8,01	8,01
	mt27pfi030	0,016	kg	Imprimación antioxid...	9,71	0,16
	mt27ess010e	0,034	kg	Esmalte sintético, col...	7,39	0,25
	mo008	0,329	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	7,58
	mo107	0,359	h	Ayudante fontanero.	22,12	7,94
	mo038	0,060	h	Oficial 1ª pintor.	22,46	1,35
	%	2,000	%	Costes directos comp...	26,13	0,52
		3,000	%	Costes indirectos	26,65	0,80
				Precio total redondeado por m ...		**27,45**
				Son veintisiete Euros con cuarenta y cinco céntimos		
7.6.4.4	IOB022b	**m**	**Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt08tan330g	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	1,37	1,37
	mt08tan010gd	1,000	m	Tubo de acero negro,...	13,01	13,01
	mt27pfi030	0,024	kg	Imprimación antioxid...	9,71	0,23
	mt27ess010e	0,049	kg	Esmalte sintético, col...	7,39	0,36
	mo008	0,411	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	9,47

Nº	Código		Ud	Descripción			Total
		mo107	0,455	h	Ayudante fontanero.	22,12	10,06
		mo038	0,087	h	Oficial 1ª pintor.	22,46	1,95
		%	2,000	%	Costes directos comp...	36,45	0,73
			3,000	%	Costes indirectos	37,18	1,12
					Precio total redondeado por m ...		**38,30**
					Son treinta y ocho Euros con treinta céntimos		
7.6.4.5	IOB022c		**m**		**Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
		mt08tan330h	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	1,75	1,75
		mt08tan010hd	1,000	m	Tubo de acero negro,...	16,85	16,85
		mt27pfi030	0,028	kg	Imprimación antioxid...	9,71	0,27
		mt27ess010e	0,059	kg	Esmalte sintético, col...	7,39	0,44
		mo008	0,453	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	10,44
		mo107	0,505	h	Ayudante fontanero.	22,12	11,17
		mo038	0,105	h	Oficial 1ª pintor.	22,46	2,36
		%	2,000	%	Costes directos comp...	43,28	0,87
			3,000	%	Costes indirectos	44,15	1,32
					Precio total redondeado por m ...		**45,47**
					Son cuarenta y cinco Euros con cuarenta y siete céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.6.4.6	IOB022d	**m**	**Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt08tan330d	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	0,66	0,66
	mt08tan010dd	1,000	m	Tubo de acero negro,...	6,31	6,31
	mt27pfi030	0,014	kg	Imprimación antioxid...	9,71	0,14
	mt27ess010e	0,029	kg	Esmalte sintético, col...	7,39	0,21
	mo008	0,288	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	6,64
	mo107	0,313	h	Ayudante fontanero.	22,12	6,92
	mo038	0,051	h	Oficial 1ª pintor.	22,46	1,15
	%	2,000	%	Costes directos comp...	22,03	0,44
		3,000	%	Costes indirectos	22,47	0,67
				Precio total redondeado por m ...		**23,14**
				Son veintitres Euros con catorce céntimos		
7.6.4.7	IOB022e	**m**	**Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt08tan330g	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	1,37	1,37
	mt08tan010gd	1,000	m	Tubo de acero negro,...	13,01	13,01
	mt27pfi030	0,024	kg	Imprimación antioxid...	9,71	0,23
	mt27ess010e	0,049	kg	Esmalte sintético, col...	7,39	0,36
	mo008	0,411	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	9,47

Nº	Código		Ud	Descripción			Total
		mo107	0,455	h	Ayudante fontanero.	22,12	10,06
		mo038	0,087	h	Oficial 1ª pintor.	22,46	1,95
		%	2,000	%	Costes directos comp...	36,45	0,73
			3,000	%	Costes indirectos	37,18	1,12
					Precio total redondeado por m ...		**38,30**
					Son treinta y ocho Euros con treinta céntimos		
7.6.4.8	IOB022f		**m**		**Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
		mt08tan330j	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	2,27	2,27
		mt08tan010id	1,000	m	Tubo de acero negro,...	21,99	21,99
		mt27pfi030	0,033	kg	Imprimación antioxid...	9,71	0,32
		mt27ess010e	0,069	kg	Esmalte sintético, col...	7,39	0,51
		mo008	0,494	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	11,39
		mo107	0,556	h	Ayudante fontanero.	22,12	12,30
		mo038	0,124	h	Oficial 1ª pintor.	22,46	2,79
		%	2,000	%	Costes directos comp...	51,57	1,03
			3,000	%	Costes indirectos	52,60	1,58
					Precio total redondeado por m ...		**54,18**
					Son cincuenta y cuatro Euros con dieciocho céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.6.4.9	IOB022g	**m**	**Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt08tan330k	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	3,28	3,28
	mt08tan010jd	1,000	m	Tubo de acero negro,...	32,64	32,64
	mt27pfi030	0,043	kg	Imprimación antioxid...	9,71	0,42
	mt27ess010e	0,090	kg	Esmalte sintético, col...	7,39	0,67
	mo008	0,576	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	13,28
	mo107	0,656	h	Ayudante fontanero.	22,12	14,51
	mo038	0,160	h	Oficial 1ª pintor.	22,46	3,59
	%	2,000	%	Costes directos comp...	68,39	1,37
		3,000	%	Costes indirectos	69,76	2,09
				Precio total redondeado por m ...		**71,85**
				Son setenta y un Euros con ochenta y cinco céntimos		
7.6.4.10	IOB030	**Ud**	**Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Instalación en superficie. Incluso, accesorios y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Colocación del armario. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt41bae010...	1,000	Ud	Boca de incendio equ...	379,17	379,17
	mo008	1,132	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	26,09
	mo107	1,132	h	Ayudante fontanero.	22,12	25,04
	%	2,000	%	Costes directos comp...	430,30	8,61
		3,000	%	Costes indirectos	438,91	13,17

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
				Precio total redondeado por Ud…		**452,08**
				Son cuatrocientos cincuenta y dos Euros con ocho céntimos		
7.6.4.11	IOB040	**Ud**	**Hidrante de columna húmeda de 4" DN 100 mm, con una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones. Incluso elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt41hid020e	1,000	Ud	Hidrante de columna …	1.259,65	1.259,65
	mo008	0,772	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	17,79
	mo107	0,772	h	Ayudante fontanero.	22,12	17,08
	%	2,000	%	Costes directos comp…	1.294,52	25,89
		3,000	%	Costes indirectos	1.320,41	39,61
				Precio total redondeado por Ud…		**1.360,02**
				Son mil trescientos sesenta Euros con dos céntimos		
			7.6.5 Sistemas de extinción fijos			
7.6.5.1	IOT010	**Ud**	**Puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión ranura y ranura, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición, para sistema de tubería mojada. Instalación en posición vertical. Incluso alarma hidráulica con motor de agua y gong, accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt41pcr010w	1,000	Ud	Puesto de control de …	1.979,59	1.979,59
	mt41pcr100a	1,000	Ud	Alarma hidráulica, co…	362,61	362,61
	mt41pcr300r	1,000	Ud	Accesorios y piezas e…	20,87	20,87
	mo008	15,474	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	356,68
	mo107	15,474	h	Ayudante fontanero.	22,12	342,28
	%	2,000	%	Costes directos comp…	3.062,03	61,24
		3,000	%	Costes indirectos	3.123,27	93,70
				Precio total redondeado por Ud…		**3.216,97**
				Son tres mil doscientos dieciseis Euros con noventa y siete céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.6.5.2	IOT020	**Ud**	**Detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación del detector. Colocación y fijación de tubos. Colocación del elemento. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt41dfr010g	1,000	Ud	Detector de flujo tipo ...	165,54	165,54
	mt35aia090aa	5,000	m	Tubo rígido de PVC, ...	1,28	6,40
	mt35cun020a	10,000	m	Cable unipolar H07Z1...	0,43	4,30
	mo008	0,516	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	11,89
	mo107	0,516	h	Ayudante fontanero.	22,12	11,41
	mo003	0,258	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	5,95
	mo102	0,258	h	Ayudante electricista.	22,12	5,71
	%	2,000	%	Costes directos comp...	211,20	4,22
		3,000	%	Costes indirectos	215,42	6,46
				Precio total redondeado por Ud...		**221,88**
				Son doscientos veintiun Euros con ochenta y ocho céntimos		
7.6.5.3	IOT032	**Ud**	**Rociador automático montante para nivel intermedio, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt41roc090a	1,000	Ud	Rociador automático ...	12,72	12,72
	mt41roc500	1,000	Ud	Accesorios y piezas e...	2,80	2,80
	mo008	0,258	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	5,95
	mo107	0,258	h	Ayudante fontanero.	22,12	5,71
	%	2,000	%	Costes directos comp...	27,18	0,54
		3,000	%	Costes indirectos	27,72	0,83
				Precio total redondeado por Ud...		**28,55**
				Son veintiocho Euros con cincuenta y cinco céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.6.5.4	IOT036	**Ud**	**Rociador automático de gran cobertura colgante, riesgo ligero, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 3/4" DN 20 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 116 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt41roc060aa	1,000	Ud	Rociador automático ...	25,65	25,65
	mt41roc500	1,000	Ud	Accesorios y piezas e...	2,80	2,80
	mo008	0,258	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	5,95
	mo107	0,258	h	Ayudante fontanero.	22,12	5,71
	%	2,000	%	Costes directos comp...	40,11	0,80
		3,000	%	Costes indirectos	40,91	1,23
				Precio total redondeado por Ud...		**42,14**
				Son cuarenta y dos Euros con catorce céntimos		

7.6.6 Extintores

7.6.6.1	IOX010	**Ud**	**Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 9 kg de agente extintor, de eficacia 34A-233B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.** **Incluye: Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt41ixi110C	1,000	Ud	Extintor portátil de pol...	48,37	48,37
	mo113	0,464	h	Peón ordinario constr...	21,58	10,01
	%	2,000	%	Costes directos comp...	58,38	1,17
		3,000	%	Costes indirectos	59,55	1,79
				Precio total redondeado por Ud...		**61,34**
				Son sesenta y un Euros con treinta y cuatro céntimos		

7.7 Evacuación de aguas

7.7.1 Bajantes

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.7.1.1	ISB010	**m**	**Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt36tit400d	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	0,29	0,29
	mt36tit010de	1,000	m	Tubo de PVC, serie B...	3,82	3,82
	mt11var009	0,011	l	Líquido limpiador par...	38,68	0,43
	mt11var010	0,006	l	Adhesivo para tubos ...	49,30	0,30
	mo008	0,071	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	1,64
	mo107	0,035	h	Ayudante fontanero.	22,12	0,77
	%	2,000	%	Costes directos comp...	7,25	0,15
		3,000	%	Costes indirectos	7,40	0,22
				Precio total redondeado por m ...		**7,62**
				Son siete Euros con sesenta y dos céntimos		
7.7.1.2	ISB020	**m**	**Bajante circular de acero galvanizado, de Ø 120 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso, silicona, conexiones, codos y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt36csg020cc	1,100	m	Bajante circular de ac...	12,63	13,89
	mt36csg021c	0,500	Ud	Abrazadera para baja...	1,60	0,80
	mt15sja100	0,029	Ud	Cartucho de masilla d...	3,18	0,09
	mo008	0,101	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	2,33
	mo107	0,101	h	Ayudante fontanero.	22,12	2,23
	%	2,000	%	Costes directos comp...	19,34	0,39
		3,000	%	Costes indirectos	19,73	0,59
				Precio total redondeado por m ...		**20,32**
				Son veinte Euros con treinta y dos céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.7.1.3	ISB040	**m**	**Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería para ventilación y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		
	mt36tvg400f	1,000 Ud	Material auxiliar para ...	0,43	0,43
	mt36tvg010fg	1,000 m	Tubo de PVC, de 110...	3,70	3,70
	mt11var009	0,024 l	Líquido limpiador par...	38,68	0,93
	mt11var010	0,012 l	Adhesivo para tubos ...	49,30	0,59
	mo008	0,106 h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	2,44
	mo107	0,053 h	Ayudante fontanero.	22,12	1,17
	%	2,000 %	Costes directos comp...	9,26	0,19
		3,000 %	Costes indirectos	9,45	0,28
			Precio total redondeado por m ...		**9,73**
			Son nueve Euros con setenta y tres céntimos		
7.7.1.4	ISB044	**Ud**	**Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.** **Incluye: Replanteo. Montaje y conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt36vpj030c	1,000 Ud	Sombrerete de ventil...	25,64	25,64
	mt11var009	0,008 l	Líquido limpiador par...	38,68	0,31
	mt11var010	0,004 l	Adhesivo para tubos ...	49,30	0,20
	mo008	0,151 h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	3,48
	mo107	0,151 h	Ayudante fontanero.	22,12	3,34
	%	2,000 %	Costes directos comp...	32,97	0,66
		3,000 %	Costes indirectos	33,63	1,01
			Precio total redondeado por Ud...		**34,64**
			Son treinta y cuatro Euros con sesenta y cuatro céntimos		

7.7.2 Canalones

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.7.2.1	ISC010	**m**	**Canalón cuadrado de acero galvanizado, de desarrollo 500 mm, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes galvanizados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt36csg012cg	1,100	m	Canalón cuadrado de...	20,49	22,54
	mo008	0,429	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	9,89
	mo107	0,429	h	Ayudante fontanero.	22,12	9,49
	%	2,000	%	Costes directos comp...	41,92	0,84
		3,000	%	Costes indirectos	42,76	1,28
				Precio total redondeado por m ...		**44,04**
				Son cuarenta y cuatro Euros con cuatro céntimos		
				7.7.3 Derivaciones individuales		
7.7.3.1	ISD005	**m**	**Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt36tit400b	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	0,26	0,26
	mt36tit010bc	1,050	m	Tubo de PVC, serie B...	1,90	2,00
	mt11var009	0,023	l	Líquido limpiador par...	38,68	0,89
	mt11var010	0,011	l	Adhesivo para tubos ...	49,30	0,54
	mo008	0,066	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	1,52
	mo107	0,033	h	Ayudante fontanero.	22,12	0,73
	%	2,000	%	Costes directos comp...	5,94	0,12
		3,000	%	Costes indirectos	6,06	0,18
				Precio total redondeado por m ...		**6,24**
				Son seis Euros con veinticuatro céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.7.3.2	ISD005b	**m**	**Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**		

mt36tit400c	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	0,33	0,33
mt36tit010cc	1,050	m	Tubo de PVC, serie B...	2,42	2,54
mt11var009	0,025	l	Líquido limpiador par...	38,68	0,97
mt11var010	0,013	l	Adhesivo para tubos ...	49,30	0,64
mo008	0,074	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	1,71
mo107	0,037	h	Ayudante fontanero.	22,12	0,82
%	2,000	%	Costes directos comp...	7,01	0,14
	3,000	%	Costes indirectos	7,15	0,21
			Precio total redondeado por m ...		**7,36**

Son siete Euros con treinta y seis céntimos

7.7.3.3	ISD005c	**m**	**Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**

mt36tit400d	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	0,29	0,29
mt36tit010dc	1,050	m	Tubo de PVC, serie B...	3,50	3,68
mt11var009	0,028	l	Líquido limpiador par...	38,68	1,08
mt11var010	0,014	l	Adhesivo para tubos ...	49,30	0,69
mo008	0,083	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	1,91
mo107	0,041	h	Ayudante fontanero.	22,12	0,91
%	2,000	%	Costes directos comp...	8,56	0,17
	3,000	%	Costes indirectos	8,73	0,26
			Precio total redondeado por m ...		**8,99**

Son ocho Euros con noventa y nueve céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.7.3.4	ISD005d	**m**	**Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt36tit400g	1,000	Ud	Material auxiliar para ...	0,47	0,47
	mt36tit010gc	1,050	m	Tubo de PVC, serie B...	5,60	5,88
	mt11var009	0,040	l	Líquido limpiador par...	38,68	1,55
	mt11var010	0,020	l	Adhesivo para tubos ...	49,30	0,99
	mo008	0,124	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	2,86
	mo107	0,062	h	Ayudante fontanero.	22,12	1,37
	%	2,000	%	Costes directos comp...	13,12	0,26
		3,000	%	Costes indirectos	13,38	0,40
				Precio total redondeado por m ...		**13,78**
				Son trece Euros con setenta y ocho céntimos		
7.7.3.5	ISD008	**Ud**	**Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.** **Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt36bsj010aa	1,000	Ud	Bote sifónico de PVC...	19,20	19,20
	mo008	0,155	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	3,57
	mo107	0,078	h	Ayudante fontanero.	22,12	1,73
	%	2,000	%	Costes directos comp...	24,50	0,49
		3,000	%	Costes indirectos	24,99	0,75
				Precio total redondeado por Ud...		**25,74**
				Son veinticinco Euros con setenta y cuatro céntimos		

7.8 Aire comprimido

7.8.1 Compresores de aire

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
7.8.1.1	IXO030	**Ud**	**Compresor de aire de tornillo, con depósito y secador de aire**				
	mt43cac230ib		1,000	Ud	Maquinaria	5.219,34	5.219,34
	c		0,950	h	Mano de obra	22,74	21,60
	d		0,950	h	Mano de obra	20,98	19,93
	%COSTES		2,000	%	Costes directos comp…	5.260,87	105,22
			3,000	%	Costes indirectos	5.366,09	160,98
					Precio total redondeado por Ud…		**5.527,07**
					Son cinco mil quinientos veintisiete Euros con siete céntimos		
			7.8.2 Elementos				
7.8.2.1	IXW020	**Ud**	**Manguera flexible de aire comprimido, de caucho sintético EPDM color negro, de 2,5 m de longitud, con racor loco hembra de 1/2" de diámetro en ambos extremos.**				
	DGAE		1,000	Ud	Materiales	39,32	39,32
	c		0,140	h	Mano de obra	22,74	3,18
	d		0,140	h	Mano de obra	20,98	2,94
	%		2,000	%	Costes directos comp…	45,44	0,91
			3,000	%	Costes indirectos	46,35	1,39
					Precio total redondeado por Ud…		**47,74**
					Son cuarenta y siete Euros con setenta y cuatro céntimos		
7.8.2.2	IXW030	**Ud**	**Los filtros de alto rendimiento de la serie F..-2 P de BOGE eliminan de forma fiable partículas líquidas y sólidas de hasta 1 µm del aire comprimido o de nitrógeno líquido con un grado de separación del 99,925 %. Su diseño innovador y los fieltros altamente eficientes garantizan una presión diferencial baja y constante durante toda la vida útil del cartucho de filtro de 12 meses, lo que reduce al mínimo los costes de servicio y mantiene al mismo tiempo una alta potencia de separación. Además, combinado con el cierre de la carcasa, la fijación en la parte inferior de esta garantiza un montaje perfecto sin que se produzca una corriente de cortocircuito entre el lado sucio y el limpio. Q volumétrico a 20 ºC, 1 bar y presión de servicio de 7 bar 1,8 m³/min Presión diferencial 0,03 bar Presión admisible de servicio (máxima) 16 bar Conexiones ³/?"**				
	c		0,190	h	Mano de obra	22,74	4,32
	d		0,190	h	Mano de obra	20,98	3,99
	fghshbsdfgh		1,000	Ud	Materiales	505,86	505,86
			3,000	%	Costes indirectos	514,17	15,43
					Precio total redondeado por Ud…		**529,60**
					Son quinientos veintinueve Euros con sesenta céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.8.2.3	IXW030a	**Ud**	**Filtrado efectivo de partículas sólidas: el filtro de profundidad F...M de BOGE elimina las partículas sólidas de hasta 0.01 micras presentes en el aire comprimido o gas nitrógeno presurizado con una eficiencia del 99.9999%. Su tejido de microfibra altamente efectivo cuenta con una gran capacidad de absorción de polvo, al tiempo que proporciona una presión diferencial considerablemente baja. El filtro de profundidad plegado aumenta el área de filtrado por un factor de 4.5 comparado con los elementos convencionales. El diseño de la carcasa y del elemento del filtro está optimizado para permitir que el aire encuentre la menor resistencia posible.** **Caudal volumétrico a 20 ºC, 1 bar y presión de servicio de 7 bar 1,8 m³/min** **Presión diferencial 0,09 bar** **Presión admisible de servicio (máxima) 15 bar** **Conexiones ³/?"**			
	c	0,190	h	Mano de obra	22,74	4,32
	d	0,190	h	Mano de obra	20,98	3,99
	FGAERGDF…	1,000	Ud	Filtro de aire comprim…	505,86	505,86
		3,000	%	Costes indirectos	514,17	15,43
				Precio total redondeado por Ud…		**529,60**
				Son quinientos veintinueve Euros con sesenta céntimos		
7.8.2.4	IXW050	**Ud**	**Separador de agua y aceite, en línea, de fundición de aluminio, para un caudal de 700 l/min a una presión de trabajo de 7 bar, presión máxima de trabajo 16 bar, de 1/4" de diámetro, con purgador automático con flotador.**			
	c	0,190	h	Mano de obra	22,74	4,32
	d	0,190	h	Mano de obra	20,98	3,99
	dkljljlkhjg	1,000	Ud	Materiales	287,63	287,63
		3,000	%	Costes indirectos	295,94	8,88
				Precio total redondeado por Ud…		**304,82**
				Son trescientos cuatro Euros con ochenta y dos céntimos		
7.8.2.5	IXW081	**Ud**	**Enchufe rápido de seguridad de aire comprimido, de acero galvanizado, de perfil estándar y 7,6 mm de anchura nominal, presión máxima de trabajo 16 bar, temperatura de trabajo entre -20°C y 100°C, con rosca cilíndrica GAS macho de 1/4".**			
	c	0,100	h	Mano de obra	22,74	2,27
	d	0,100	h	Mano de obra	20,98	2,10
	FDGSDFG	1,000	Ud	Materiales	36,77	36,77
		3,000	%	Costes indirectos	41,14	1,23
				Precio total redondeado por Ud…		**42,37**
				Son cuarenta y dos Euros con treinta y siete céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
7.8.2.6	IXW085	**Ud**	**Conector para enchufe rápido de aire comprimido, de latón niquelado, de perfil estándar y 7,2 mm de anchura nominal, presión máxima de trabajo 16 bar, con rosca cilíndrica GAS macho de 1/4".**			
	c		0,080 h	Mano de obra	22,74	1,82
	d		0,080 h	Mano de obra	20,98	1,68
	erfgaeg		1,000 Ud	Materiales	7,25	7,25
			3,000 %	Costes indirectos	10,75	0,32
				Precio total redondeado por Ud…		**11,07**
					Son once Euros con siete céntimos	

7.8.3 Tubería de aire comprimido

7.8.3.1	IXC010	**m**	**Tubería de aire comprimido formada por tubo de aluminio extruido de aleación 6060 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura electrostática color azul RAL 5012, de 16 mm de diámetro exterior y 1,3 mm de espesor, presión de trabajo de hasta 16 bar, temperatura de trabajo entre -20°C y 80°C. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.**			
	mo008		0,500 h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	11,53
	%		1,000 %	Costes directos comp…	11,53	0,12
	SDFGsgRg		1,000 m	Tubería de aire comp…	13,90	13,90
			3,000 %	Costes indirectos	25,55	0,77
				Precio total redondeado por m …		**26,32**
					Son veintiseis Euros con treinta y dos céntimos	

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

8 Carpintería, cerrajería, vidrios y proteccio…

8.1 Puertas de entrada a vivienda

8.1.1 De madera

8.1.1.1 LEM140 **Ud** **Block de puerta exterior de entrada a vivienda, acorazada normalizada, de madera, de una hoja, de 100x203x8 cm, compuesto por alma formada por una plancha plegada de acero electrogalvanizado, soldada en ambas caras a planchas de acero de 0,8 mm de espesor y reforzada por perfiles omega verticales, de acero, acabado con tablero liso en ambas caras de madera de mukaly, bastidor de tubo de acero y marco de acero galvanizado, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre (10 pestillos); sobre premarco de acero galvanizado pintado con polvo de poliéster de 160 mm de espesor, con 8 garras de acero antipalanca. Incluso tapajuntas en ambas caras, bisagras fabricadas en perfil de acero, burlete de goma y fieltro con cierre automático al suelo, perno y esfera de acero inoxidable con rodamientos, mirilla, pomo y tirador, cortavientos oculto en la parte inferior de la puerta, herrajes de colgar y de seguridad, y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre premarco y block de puerta.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco.
Incluye: Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco. Fijación del block de puerta al premarco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt22paa020g	1,000	Ud	Premarco de acero g…	66,95	66,95
mt22paa010…	1,000	Ud	Block de puerta exteri…	959,62	959,62
mt22www040	0,100	Ud	Aerosol de 750 ml de…	8,49	0,85
mo020	0,508	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	11,41
mo113	0,508	h	Peón ordinario constr…	21,58	10,96
mo017	1,220	h	Oficial 1ª carpintero.	22,77	27,78
mo058	1,220	h	Ayudante carpintero.	22,31	27,22
%	2,000	%	Costes directos comp…	1.104,79	22,10
	3,000	%	Costes indirectos	1.126,89	33,81

Precio total redondeado por Ud… 1.160,70

Son mil ciento sesenta Euros con setenta céntimos

8.2 Puertas cortafuegos

8.2.1 De acero

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
8.2.1.1	LFA010	**Ud**	**Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 120-C5, de una hoja de 74 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 3 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.** **Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt26pca020gj	1,000	Ud	Puerta cortafuegos pi...	521,91	521,91
	mt26pca100a	1,000	Ud	Cierrapuertas para us...	98,88	98,88
	mt22www050b	0,992	Ud	Cartucho de 300 ml d...	4,80	4,76
	mo020	0,490	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	11,01
	mo077	0,490	h	Ayudante construcción.	22,18	10,87
	%	2,000	%	Costes directos comp...	647,43	12,95
		3,000	%	Costes indirectos	660,38	19,81
				Precio total redondeado por Ud...		**680,19**
				Son seiscientos ochenta Euros con diecinueve céntimos		

8.3 Puertas de garaje

8.3.1 De acero

8.3.1.1	LGA020	**Ud**	**Puerta corredera suspendida de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura en relieve, con cuarterones, 300x250 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con apertura manual.** **Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**			
	mt26pgc010P	1,000	Ud	Puerta corredera sus...	2.168,46	2.168,46
	mo020	0,465	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	10,44
	mo113	0,465	h	Peón ordinario constr...	21,58	10,03
	mo018	1,085	h	Oficial 1ª cerrajero.	22,73	24,66
	mo059	1,085	h	Ayudante cerrajero.	22,23	24,12
	%	2,000	%	Costes directos comp...	2.237,71	44,75
		3,000	%	Costes indirectos	2.282,46	68,47
				Precio total redondeado por Ud...		**2.350,93**
				Son dos mil trescientos cincuenta Euros con noventa y tres céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
8.3.1.2	LGA020b	**Ud**	**Puerta corredera suspendida de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm, con apertura automática. Incluso material de conexionado eléctrico y equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta.** **Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Puesta en marcha.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt26pgc010l	1,000	Ud	Puerta corredera sus...	2.026,23	2.026,23
	mt26egm01...	1,000	Ud	Equipo de motorizaci...	863,60	863,60
	mt26egm012	1,000	Ud	Accesorios (cerradur...	311,83	311,83
	mo020	0,774	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	17,38
	mo113	0,774	h	Peón ordinario constr...	21,58	16,70
	mo018	1,805	h	Oficial 1ª cerrajero.	22,73	41,03
	mo059	1,805	h	Ayudante cerrajero.	22,23	40,13
	mo003	5,157	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	118,87
	%	2,000	%	Costes directos comp...	3.435,77	68,72
		3,000	%	Costes indirectos	3.504,49	105,13
				Precio total redondeado por Ud...		**3.609,62**
				Son tres mil seiscientos nueve Euros con sesenta y dos céntimos		
				8.3.2 De aluminio		
8.3.2.1	LGL040	**Ud**	**Puerta enrollable para garaje, formada por lamas de chapa lisa de aluminio extrusionado, 250x225 cm, con acabado prelacado de color blanco, con apertura automática. Incluso material de conexionado eléctrico y equipo de motorización.** **Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre de lamas en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Fijación del cierre de lamas al tambor. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt26pge010aq	1,000	Ud	Puerta enrollable par...	1.875,35	1.875,35
	mt26egm01...	1,000	Ud	Equipo de motorizaci...	398,74	398,74
	mt26egm012	1,000	Ud	Accesorios (cerradur...	311,83	311,83
	mo020	0,504	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	11,32
	mo113	0,504	h	Peón ordinario constr...	21,58	10,88
	mo018	1,176	h	Oficial 1ª cerrajero.	22,73	26,73
	mo059	1,176	h	Ayudante cerrajero.	22,23	26,14
	mo003	5,168	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	119,12
	%	2,000	%	Costes directos comp...	2.780,11	55,60
		3,000	%	Costes indirectos	2.835,71	85,07
				Precio total redondeado por Ud...		**2.920,78**
				Son dos mil novecientos veinte Euros con setenta y ocho céntimos		
				8.4 Puertas de uso industrial		

Nº	Código	Ud	Descripción		Total

8.4.3 Puertas frigoríficas

8.4.3.1 LIF010 **Ud** **Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 2500x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero inoxidable y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, motor eléctrico para accionamiento automático y cortina de lamas de PVC. Colocación en panel frigorífico.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt12psa100sb	1,050 Ud	Puerta frigorífica corr...	2.863,62	3.006,80
mt23var020	1,000 Ud	Kit de cerradura con l...	271,39	271,39
mt12psa220	1,000 Ud	Kit de accionamiento ...	2.066,29	2.066,29
mt12psa200x	1,000 Ud	Cortina de lamas de ...	591,78	591,78
mo011	3,875 h	Oficial 1ª montador.	22,00	85,25
mo080	5,373 h	Ayudante montador.	20,34	109,29
%	2,000 %	Costes directos comp...	6.130,80	122,62
	3,000 %	Costes indirectos	6.253,42	187,60
		Precio total redondeado por Ud...		**6.441,02**

Son seis mil cuatrocientos cuarenta y un Euros con dos céntimos

8.5 Puertas interiores

8.5.1 De acero

8.5.1.1 LPA010 **Ud** **Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco.
Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt26ppa100a	1,000 Ud	Premarco de acero g...	50,96	50,96
mt26ppa010je	1,000 Ud	Puerta interior abatibl...	132,20	132,20
mo018	0,208 h	Oficial 1ª cerrajero.	22,73	4,73
mo059	0,208 h	Ayudante cerrajero.	22,23	4,62
%	2,000 %	Costes directos comp...	192,51	3,85
	3,000 %	Costes indirectos	196,36	5,89

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			Precio total redondeado por Ud…	**202,25**
			Son doscientos dos Euros con veinticinco céntimos	

Nº	Código	Ud	Descripción		Total

9 Aislamientos e impermeabilizaciones

9.1 Aislamientos térmicos

9.1.1 Tuberías y bajantes

9.1.1.1 NAA010 **m** **Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.**
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt17coe055ba	1,050	m	Coquilla de espuma e...	2,54	2,67
mt17coe110	0,025	l	Adhesivo para coquill...	19,47	0,49
mo054	0,083	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	1,91
mo101	0,083	h	Ayudante montador d...	22,18	1,84
%	2,000	%	Costes directos comp...	6,91	0,14
	3,000	%	Costes indirectos	7,05	0,21

Precio total redondeado por m ... 7,26

Son siete Euros con veintiseis céntimos

9.1.1.2 NAA010b **m** **Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.**
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt17coe070ed	1,050	m	Coquilla de espuma e...	16,86	17,70
mt17coe110	0,021	l	Adhesivo para coquill...	19,47	0,41
mo054	0,093	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	2,14
mo101	0,093	h	Ayudante montador d...	22,18	2,06
%	2,000	%	Costes directos comp...	22,31	0,45
	3,000	%	Costes indirectos	22,76	0,68

Precio total redondeado por m ... 23,44

Son veintitres Euros con cuarenta y cuatro céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
9.1.1.3	NAA010c	**m**	**Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt17coe070fd	1,050	m	Coquilla de espuma e...	18,43	19,35
	mt17coe110	0,026	l	Adhesivo para coquill...	19,47	0,51
	mo054	0,098	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	2,26
	mo101	0,098	h	Ayudante montador d...	22,18	2,17
	%	2,000	%	Costes directos comp...	24,29	0,49
		3,000	%	Costes indirectos	24,78	0,74
				Precio total redondeado por m ...		**25,52**
				Son veinticinco Euros con cincuenta y dos céntimos		
9.1.1.4	NAA010d	**m**	**Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt17coe070gd	1,050	m	Coquilla de espuma e...	19,60	20,58
	mt17coe110	0,030	l	Adhesivo para coquill...	19,47	0,58
	mo054	0,103	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	2,37
	mo101	0,103	h	Ayudante montador d...	22,18	2,28
	%	2,000	%	Costes directos comp...	25,81	0,52
		3,000	%	Costes indirectos	26,33	0,79
				Precio total redondeado por m ...		**27,12**
				Son veintisiete Euros con doce céntimos		

9.1.2 Conductos metálicos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
9.1.2.1	NAC010	**m²**	**Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico circular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), fijado con cinta autoadhesiva de aluminio. Incluso cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de juntas. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt42con140a	1,100	m²	Manta de lana de vidr...	4,25	4,68
	mt42con020	1,500	m	Cinta autoadhesiva d...	0,20	0,30
	mo054	0,103	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	2,37
	mo101	0,103	h	Ayudante montador d...	22,18	2,28
	%	2,000	%	Costes directos comp...	9,63	0,19
		3,000	%	Costes indirectos	9,82	0,29
				Precio total redondeado por m²...		**10,11**
				Son diez Euros con once céntimos		

9.1.3 Soleras en contacto con el terreno

9.1.3.1	NAK010	**m²**	**Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				
	mt16pxa010...	1,100	m²	Panel rígido de polies...	8,04	8,84
	mt16png010d	1,100	m²	Film de polietileno de...	0,42	0,46
	mt16aaa030	0,400	m	Cinta autoadhesiva p...	0,31	0,12
	mo054	0,160	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	3,69
	mo101	0,160	h	Ayudante montador d...	22,18	3,55
	%	2,000	%	Costes directos comp...	16,66	0,33
		3,000	%	Costes indirectos	16,99	0,51
				Precio total redondeado por m²...		**17,50**
				Son diecisiete Euros con cincuenta céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
9.1.3.2	NAK020	**m²**	**Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt16pxa010...	1,100	m²	Panel rígido de polies...	8,04	8,84
	mt16png010d	1,100	m²	Film de polietileno de...	0,42	0,46
	mt16aaa030	0,400	m	Cinta autoadhesiva p...	0,31	0,12
	mo054	0,181	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	4,17
	mo101	0,181	h	Ayudante montador d...	22,18	4,01
	%	2,000	%	Costes directos comp...	17,60	0,35
		3,000	%	Costes indirectos	17,95	0,54
				Precio total redondeado por m²...		**18,49**
				Son dieciocho Euros con cuarenta y nueve céntimos		

9.2 Aislamientos acústicos

9.2.1 Falsos techos

9.2.1.1	NBT030	**m²**	**Aislamiento acústico a ruido aéreo sobre falso techo, con panel de aglomerado de corcho expandido, de 25 mm de espesor, de 1000x500 mm, color negro, de entre 105 y 125 kg/m³ de densidad, resistencia térmica 0,65 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua entre 7 y 14, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, resistencia a compresión >= 100 kPa.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el falso techo.** **Incluye: Corte y ajuste del aislamiento. Colocación del aislamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**			
	mt16acs010la	1,050	m²	Panel de aglomerado...	8,42	8,84
	mo054	0,072	h	Oficial 1ª montador d...	23,05	1,66
	mo101	0,072	h	Ayudante montador d...	22,18	1,60
	%	2,000	%	Costes directos comp...	12,10	0,24
		3,000	%	Costes indirectos	12,34	0,37
				Precio total redondeado por m²...		**12,71**
				Son doce Euros con setenta y un céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

10 Cubiertas

10.1 Planas no transitables, ventiladas

10.1.1 Autoprotegidas

10.1.1.1 QEA010 **m²** **Cubierta plana no transitable, ventilada, autoprotegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero cerámico hueco machihembrado de 80x25x3,5 cm con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor, acabado fratasado, sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, dispuestos cada 80 cm y con 30 cm de altura media, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento, industrial, M-5; AISLAMIENTO TÉRMICO: fieltro aislante de lana mineral; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB.**

Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües. Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Ejecución de los tabiques aligerados. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Ejecución del tablero cerámico machihembrado sobre los tabiques aligerados. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.

mt04lvc010c	12,000	Ud	Ladrillo cerámico hue…	0,30	3,60
mt08aaa010a	0,014	m³	Agua.	1,52	0,02
mt09mif010ca	0,075	t	Mortero industrial par…	54,51	4,09
mt16pea020b	0,010	m²	Panel rígido de polies…	1,37	0,01
mt16lra040a	1,200	m²	Fieltro aislante de lan…	8,64	10,37
mt04lvg020c	5,000	Ud	Tablero cerámico hue…	0,40	2,00
mt14lga010ea	1,100	m²	Lámina de betún mod…	6,27	6,90
mt14iea020c	0,300	kg	Emulsión asfáltica ani…	3,35	1,01
mo020	0,831	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	18,66
mo113	1,044	h	Peón ordinario constr…	21,58	22,53
mo054	0,053	h	Oficial 1ª montador d…	23,05	1,22
mo101	0,053	h	Ayudante montador d…	22,18	1,18
mo029	0,107	h	Oficial 1ª aplicador de…	22,46	2,40
mo067	0,107	h	Ayudante aplicador d…	22,18	2,37
%	2,000	%	Costes directos comp…	76,36	1,53
	3,000	%	Costes indirectos	77,89	2,34

Precio total redondeado por m²… 80,23

Son ochenta Euros con veintitres céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
			10.2 Planas no transitables, no ventiladas		
			10.2.1 Puntos singulares		
10.2.1.1	QDF030	**Ud**	**Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, tipo convencional con sumidero de salida vertical, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero, en el que se recibirá la impermeabilización formada por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM, íntegramente adherido a la pieza de refuerzo anterior con soplete.** **Incluye: Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la pieza de refuerzo. Colocación del sumidero.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**		
	mt14iea020c	0,300	kg	Emulsión asfáltica ani…	3,35	1,01
	mt14lba010g	1,050	m²	Lámina de betún mod…	6,00	6,30
	mt15acc050be	1,000	Ud	Sumidero de caucho …	8,72	8,72
	mo029	0,341	h	Oficial 1ª aplicador de…	22,46	7,66
	mo067	0,341	h	Ayudante aplicador d…	22,18	7,56
	mo008	0,320	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	7,38
	%	2,000	%	Costes directos comp…	38,63	0,77
		3,000	%	Costes indirectos	39,40	1,18
				Precio total redondeado por Ud…		**40,58**

Son cuarenta Euros con cincuenta y ocho céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

11 Revestimientos y trasdosados

11.1 De piezas rígidas en paramentos verticales

11.1.1 De gres porcelánico

11.1.1.1 RAC012 **m²** **Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado, acabado pulido, de 330x660x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC.**

Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares.

Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².

mt09mcp100f	8,000 kg	Adhesivo cementoso ...	0,49	3,92
mt19abp100...	1,050 m²	Piezas de gran forma...	26,78	28,12
mt09mcp020lE	0,230 kg	Mortero de juntas ce...	1,46	0,34
mt18acc100a	0,152 Ud	Kit de crucetas de PV...	2,45	0,37
mo024	0,415 h	Oficial 1ª alicatador.	22,46	9,32
mo062	0,208 h	Ayudante alicatador.	22,18	4,61
%	2,000 %	Costes directos comp...	46,68	0,93
	3,000 %	Costes indirectos	47,61	1,43
		Precio total redondeado por m²...		**49,04**

Son cuarenta y nueve Euros con cuatro céntimos

11.2 Pinturas en paramentos exteriores

11.2.1 Plásticas

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
11.2.1.1	RFP010	**m²**	**Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero de cemento.**			
			Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.			
			Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.			
			Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.			
			Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.			
	mt27pfs100cf	0,096	l	Imprimación acrílica, …	8,82	0,85
	mt27pii020kl	0,200	l	Pintura para exterior, …	13,15	2,63
	mo038	0,165	h	Oficial 1ª pintor.	22,46	3,71
	mo076	0,165	h	Ayudante pintor.	22,18	3,66
	%	2,000	%	Costes directos comp…	10,85	0,22
		3,000	%	Costes indirectos	11,07	0,33
				Precio total redondeado por m²…		**11,40**
				Son once Euros con cuarenta céntimos		

11.3 Pinturas en paramentos interiores

11.3.1 Plásticas

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
11.3.1.1	RIP030	**m²**	**Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.**			
			Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.			
			Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.			
			Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.			
			Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.			
	mt27pfs010b	0,058	l	Imprimación acrílica, …	7,04	0,41
	mt27pii070c	0,200	l	Pintura plástica para i…	9,10	1,82
	mo038	0,103	h	Oficial 1ª pintor.	22,46	2,31
	mo076	0,103	h	Ayudante pintor.	22,18	2,28
	%	2,000	%	Costes directos comp…	6,82	0,14
		3,000	%	Costes indirectos	6,96	0,21
				Precio total redondeado por m²…		**7,17**
				Son siete Euros con diecisiete céntimos		

11.4 Conglomerados tradicionales

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			11.4.1 Enfoscados			
11.4.1.1	RPE005	**m²**	**Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.** **Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².**			
	mt08aaa010a	0,005	m³	Agua.	1,52	0,01
	mt28mif010a	0,028	t	Mortero industrial par...	46,55	1,30
	mo020	0,385	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	8,65
	mo113	0,273	h	Peón ordinario constr...	21,58	5,89
	%	2,000	%	Costes directos comp...	15,85	0,32
		3,000	%	Costes indirectos	16,17	0,49
				Precio total redondeado por m²...		**16,66**
				Son dieciseis Euros con sesenta y seis céntimos		
11.4.1.2	RPE010	**m²**	**Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.** **Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².**			
	mt08aaa010a	0,005	m³	Agua.	1,52	0,01
	mt28mif010e	0,028	t	Mortero industrial par...	48,29	1,35
	mt09var030a	0,210	m²	Malla de fibra de vidri...	1,58	0,33
	mo020	0,434	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	9,75
	mo113	0,303	h	Peón ordinario constr...	21,58	6,54

Nº	Código		Ud	Descripción			Total
		%		2,000 %	Costes directos comp…	17,98	0,36
				3,000 %	Costes indirectos	18,34	0,55
					Precio total redondeado por m²…		**18,89**

Son dieciocho Euros con ochenta y nueve céntimos

11.5 Pavimentos

11.5.1 Bases de pavimento y grandes recrecidos

11.5.1.1 RSB015 **m²** **Base para pavimento, de 6 cm de espesor, de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.**
Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Puesta en obra del hormigón. Formación de juntas de retracción. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización. Curado del mortero.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

mt16pea020a	0,050	m²	Panel rígido de polies…	0,94	0,05
mt01arl030b	0,063	m³	Arcilla expandida, su…	120,04	7,56
mt08cem011a	12,000	kg	Cemento Portland C…	0,10	1,20
mt09mor010c	0,020	m³	Mortero de cemento …	117,51	2,35
mq06hor010	0,038	h	Hormigonera eléctric…	3,47	0,13
mo020	0,236	h	Oficial 1ª construcción.	22,46	5,30
mo113	0,236	h	Peón ordinario constr…	21,58	5,09
%	2,000	%	Costes directos comp…	21,68	0,43
	3,000	%	Costes indirectos	22,11	0,66
			Precio total redondeado por m²…		**22,77**

Son veintidos Euros con setenta y siete céntimos

11.5.2 Morteros y pastas de nivelación

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.5.2.1	RSA020	**m²**	**Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.**		
			Criterio de valoración económica: El precio no incluye el soporte de hormigón ni el revestimiento.		
			Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero.		
			Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.		
			Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.		
	mt09mcp200a	4,000 kg	Pasta niveladora de s...	0,75	3,00
	mt09bnc235a	0,125 l	Imprimación monoco...	7,48	0,94
	mt16pea020a	0,100 m²	Panel rígido de polies...	0,94	0,09
	mo020	0,086 h	Oficial 1ª construcción.	22,46	1,93
	mo113	0,107 h	Peón ordinario constr...	21,58	2,31
	%	2,000 %	Costes directos comp...	8,27	0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,44	0,25
			Precio total redondeado por m²...		**8,69**
			Son ocho Euros con sesenta y nueve céntimos		

11.5.3 Cerámicos

11.5.3.1	RSG310	**m²**	**Pavimento interior de piezas de gres esmaltado, de 300x600x10 mm, gama básica, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE 41901 EX y resbaladicidad clase 3 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.**		
			Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.		
			Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.		
			Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	mt09mor010c	0,030 m³	Mortero de cemento ...	117,51	3,53
	mt18bde100...	1,050 m²	Piezas de gres esmal...	17,12	17,98

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	mt18acc100b	0,167	Ud	Kit de crucetas de PV...	3,25	0,54
	mt09mcp02...	0,750	kg	Mortero de juntas ce...	1,65	1,24
	mo023	0,450	h	Oficial 1ª solador.	22,46	10,11
	mo061	0,225	h	Ayudante solador.	22,18	4,99
	%	2,000	%	Costes directos comp...	38,39	0,77
		3,000	%	Costes indirectos	39,16	1,17
				Precio total redondeado por m²...		**40,33**

Son cuarenta Euros con treinta y tres céntimos

11.5.4 Laminados

11.5.4.1 RSL010 **m²** **Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 33: Comercial intenso, resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en pino, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado con adhesivo con clase de durabilidad D3 en las juntas. Todo el conjunto instalado en sistema flotante machihembrado sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor y protegida la madera del pavimento del posible paso del agua en forma de vapor a través del forjado y de la aparición de condensaciones mediante film de polietileno de 0,2 mm. Incluso molduras cubrejuntas, adhesivo y accesorios de montaje para el pavimento laminado.**
Incluye: Colocación de la barrera de vapor. Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Encolado de las tablas. Limpieza de restos de adhesivo que puedan rebosar por las juntas. Colocación y recorte de la última hilada. Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. Fijación de las piezas sobre el paramento. Ocultación de la fijación por enmasillado.
Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

mt15mbv100a	1,100	m²	Film de polietileno, d...	0,30	0,33
mt16pnc020a	1,100	m²	Lámina de espuma d...	0,53	0,58
mt16aaa030	0,440	m	Cinta autoadhesiva p...	0,31	0,14
mt18lpg010Jg	1,050	m²	Pavimento laminado, ...	39,63	41,61
mt18mva070	0,050	l	Adhesivo, con clase ...	3,66	0,18
mo028	0,107	h	Oficial 1ª instalador d...	22,46	2,40
mo066	0,086	h	Ayudante instalador d...	22,18	1,91
%	2,000	%	Costes directos comp...	47,15	0,94
	3,000	%	Costes indirectos	48,09	1,44
			Precio total redondeado por m²...		**49,53**

Son cuarenta y nueve Euros con cincuenta y tres céntimos

11.6 Trasdosados

11.6.1 De placas de yeso laminado

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
11.6.1.1	RRY012	**m²**	**Trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", de 55 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo Polyplac (XPE) de 9,5+30 mm de espesor, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre Perlfix. Incluso pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF".** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.** **Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado. Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas. Corte de las placas. Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.**		
	mt12pik015d	4,000 kg	Pasta de agarre Perlfi...	0,46	1,84
	mt12ppk012b	1,050 m²	Placa transformada P...	17,95	18,85
	mt12pik010e	0,505 kg	Pasta de juntas Jointf...	0,94	0,47
	mt12pck010a	1,600 m	Cinta microperforada ...	0,04	0,06
	mo053	0,302 h	Oficial 1ª montador d...	23,05	6,96
	mo100	0,302 h	Ayudante montador d...	22,18	6,70
	%	2,000 %	Costes directos comp...	34,88	0,70
		3,000 %	Costes indirectos	35,58	1,07
			Precio total redondeado por m²...		**36,65**
			Son treinta y seis Euros con sesenta y cinco céntimos		

11.7 Falsos techos en interiores

11.7.1 Registrables, de placas de escayola

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
11.7.1.1	RTB025	**m²**	**Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas de escayola, de superficie fisurada, 60x60 cm. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.** **Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.**	

mt12fac020b	1,000	Ud	Varilla metálica de ac...	0,32	0,32
mt12fac030a	4,000	m	Perfilería vista con ac...	0,88	3,52
mt12fac060	0,600	Ud	Perfil angular para re...	0,63	0,38
mt12fac050	0,200	Ud	Accesorios para la in...	1,63	0,33
mt12fpe020a	1,020	m²	Placa de escayola, d...	5,07	5,17
mo035	0,246	h	Oficial 1ª escayolista.	22,46	5,53
mo117	0,246	h	Peón escayolista.	21,58	5,31
%	2,000	%	Costes directos comp...	20,56	0,41
	3,000	%	Costes indirectos	20,97	0,63
			Precio total redondeado por m²...		**21,60**

Son veintiun Euros con sesenta céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

12 Señalización y equipamiento

12.1 Aparatos sanitarios

12.1.1 Inodoros

12.1.1.1 SAI010 **Ud** **Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.**
Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

mt30smr019a	1,000	Ud	Taza de inodoro de ta...	194,80	194,80
mt30smr021a	1,000	Ud	Cisterna de inodoro, ...	194,80	194,80
mt30smr022a	1,000	Ud	Asiento y tapa de ino...	130,40	130,40
mt30smr500	1,000	Ud	Codo para evacuació...	15,85	15,85
mt30lla020	1,000	Ud	Llave de regulación d...	24,09	24,09
mt38tew010a	1,000	Ud	Latiguillo flexible de 2...	8,27	8,27
mt30www005	0,012	Ud	Cartucho de 300 ml d...	7,79	0,09
mo008	1,226	h	Oficial 1ª fontanero.	23,05	28,26
%	2,000	%	Costes directos comp...	596,56	11,93
	3,000	%	Costes indirectos	608,49	18,25

Precio total redondeado por Ud... 626,74

Son seiscientos veintiseis Euros con setenta y cuatro céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

13 Urbanización interior de la parcela

13.1 Alcantarillado

13.1.1 Pozos de registro

13.1.1.1 UAP010 **Ud** **Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,7 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.**

Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

mt10haf010…	0,675	m³	Hormigón HA-30/B/2…	116,32	78,52
mt07ame010n	2,250	m²	Malla electrosoldada …	6,82	15,35
mt10hmf010…	0,466	m³	Hormigón HM-30/B/2…	117,19	54,61
mt04lma010b	694,000	Ud	Ladrillo cerámico ma…	0,52	360,88
mt08aaa010a	0,225	m³	Agua.	1,52	0,34
mt09mif010ca	1,044	t	Mortero industrial par…	54,51	56,91
mt09mif010la	0,201	t	Mortero industrial par…	74,96	15,07
mt46tpr010q	1,000	Ud	Tapa circular con blo…	117,76	117,76
mt46phm050	5,000	Ud	Pate de polipropileno …	4,76	23,80
mo041	11,355	h	Oficial 1ª construcció…	22,46	255,03
mo087	9,055	h	Ayudante construcció…	22,18	200,84
%	2,000	%	Costes directos comp…	1.179,11	23,58
	3,000	%	Costes indirectos	1.202,69	36,08

Precio total redondeado por Ud… 1.238,77

Son mil doscientos treinta y ocho Euros con setenta y siete céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
13.1.1.2	UAP010b	**Ud**	**Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,4 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	

mt10haf010…	0,675	m³	Hormigón HA-30/B/2…	116,32	78,52
mt07ame010n	2,250	m²	Malla electrosoldada …	6,82	15,35
mt10hmf010…	0,466	m³	Hormigón HM-30/B/2…	117,19	54,61
mt04lma010b	1.002,000	Ud	Ladrillo cerámico ma…	0,52	521,04
mt08aaa010a	0,324	m³	Agua.	1,52	0,49
mt09mif010ca	1,507	t	Mortero industrial par…	54,51	82,15
mt09mif010la	0,283	t	Mortero industrial par…	74,96	21,21
mt46tpr010q	1,000	Ud	Tapa circular con blo…	117,76	117,76
mt46phm050	7,000	Ud	Pate de polipropileno …	4,76	33,32
mo041	15,127	h	Oficial 1ª construcció…	22,46	339,75
mo087	12,423	h	Ayudante construcció…	22,18	275,54
%	2,000	%	Costes directos comp…	1.539,74	30,79
	3,000	%	Costes indirectos	1.570,53	47,12
			Precio total redondeado por Ud…		**1.617,65**

Son mil seiscientos diecisiete Euros con sesenta y cinco céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
13.1.1.3	UAP010c	**Ud**	**Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,5 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**	

mt10haf010…	0,675	m³	Hormigón HA-30/B/2…	116,32	78,52
mt07ame010n	2,250	m²	Malla electrosoldada …	6,82	15,35
mt10hmf010…	0,466	m³	Hormigón HM-30/B/2…	117,19	54,61
mt04lma010b	1.046,000	Ud	Ladrillo cerámico ma…	0,52	543,92
mt08aaa010a	0,338	m³	Agua.	1,52	0,51
mt09mif010ca	1,573	t	Mortero industrial par…	54,51	85,74
mt09mif010la	0,295	t	Mortero industrial par…	74,96	22,11
mt46tpr010q	1,000	Ud	Tapa circular con blo…	117,76	117,76
mt46phm050	7,000	Ud	Pate de polipropileno …	4,76	33,32
mo041	15,665	h	Oficial 1ª construcció…	22,46	351,84
mo087	12,904	h	Ayudante construcció…	22,18	286,21
%	2,000	%	Costes directos comp…	1.589,89	31,80
	3,000	%	Costes indirectos	1.621,69	48,65
			Precio total redondeado por Ud…		**1.670,34**

Son mil seiscientos setenta Euros con treinta y cuatro céntimos

13.2 Cerramientos exteriores

13.2.1 Mallas metálicas

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

13.2.1.1 UVT030 **m** **Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, enmarcada con tubos horizontales de 50x30x1,5 mm y tubos verticales de 40x30x1,5 mm, de 3,00x1,50 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x1,5 mm, empotrados en muros de fábrica u hormigón. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.**
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el muro.
Incluye: Replanteo. Apertura de huecos para colocación de los montantes. Colocación de los postes. Vertido del mortero. Aplomado y alineación de los postes. Colocación de los paneles de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.

mt52vsm020d	1,000	m	Panel de malla electr…	88,66	88,66
mt52vpm030d	0,200	Ud	Poste de perfil hueco …	23,85	4,77
mt52vpm050	1,600	Ud	Accesorios para la fij…	3,46	5,54
mt08aaa010a	0,006	m³	Agua.	1,52	0,01
mt09mif010ka	0,019	t	Mortero industrial par…	59,13	1,12
mo087	0,103	h	Ayudante construcció…	22,18	2,28
mo011	0,092	h	Oficial 1ª montador.	22,00	2,02
mo080	0,092	h	Ayudante montador.	20,34	1,87
%	3,000	%	Costes directos comp…	106,27	3,19
	3,000	%	Costes indirectos	109,46	3,28

Precio total redondeado por m … 112,74

Son ciento doce Euros con setenta y cuatro céntimos

Nº	Código	Ud	Descripción		Total

14 Seguridad y salud

14.1 Sistemas de protección colectiva

14.1.1 Vallado provisional de solar

14.1.1.1 YCR030 **m** **Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.**
Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la malla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

mt50spv020	0,060	Ud	Valla trasladable de 3...	45,27	2,72
mt50spv025	0,080	Ud	Base prefabricada de...	7,06	0,56
mt07ala111ba	0,096	m	Pletina de acero lami...	1,61	0,15
mt50spr050	2,000	m²	Lona de polietileno d...	0,64	1,28
mt26aaa023a	0,192	Ud	Anclaje mecánico co...	1,50	0,29
mo119	0,104	h	Oficial 1ª Seguridad y...	21,41	2,23
mo120	0,311	h	Peón Seguridad y Sal...	20,10	6,25
%	2,000	%	Costes directos comp...	13,48	0,27
	3,000	%	Costes indirectos	13,75	0,41

Precio total redondeado por m ... 14,16

Son catorce Euros con dieciseis céntimos

14.2 Señalización provisional de obras

14.2.1 Conjunto de elementos de balizamiento y señali...

14.2.1.1 YSX010 **Ud** **Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.**
Incluye: Nada.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

		Sin descomposición		100,00
3,000	%	Costes indirectos	100,00	3,00

Precio total redondeado por Ud... 103,00 Son

ciento tres Euros

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
14.2.1.2	YSS020	**Ud**	**Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
	mt50les020a	0,333	Ud	Cartel general indicati...	15,78	5,25
	mt50spr046	6,000	Ud	Brida de nylon, de 4,8...	0,04	0,24
	mo120	0,206	h	Peón Seguridad y Sal...	20,10	4,14
	%	2,000	%	Costes directos comp...	9,63	0,19
		3,000	%	Costes indirectos	9,82	0,29
				Precio total redondeado por Ud...		**10,11**
						Son diez Euros con once céntimos
14.2.1.3	YSS030	**Ud**	**Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
	mt50les030fa	0,333	Ud	Señal de advertencia,...	4,47	1,49
	mt50spr046	4,000	Ud	Brida de nylon, de 4,8...	0,04	0,16
	mo120	0,154	h	Peón Seguridad y Sal...	20,10	3,10
	%	2,000	%	Costes directos comp...	4,75	0,10
		3,000	%	Costes indirectos	4,85	0,15
				Precio total redondeado por Ud...		**5,00**
						Son cinco Euros

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
14.2.1.4	YSS031	**Ud**	**Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
	mt50les030nb	0,333	Ud	Señal de prohibición, …	4,47	1,49
	mt50spr046	4,000	Ud	Brida de nylon, de 4,8…	0,04	0,16
	mo120	0,154	h	Peón Seguridad y Sal…	20,10	3,10
	%	2,000	%	Costes directos comp…	4,75	0,10
		3,000	%	Costes indirectos	4,85	0,15
				Precio total redondeado por Ud…		**5,00**
						Son cinco Euros
14.2.1.5	YSS032	**Ud**	**Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
	mt50les030vb	0,333	Ud	Señal de obligación, …	4,47	1,49
	mt50spr046	4,000	Ud	Brida de nylon, de 4,8…	0,04	0,16
	mo120	0,154	h	Peón Seguridad y Sal…	20,10	3,10
	%	2,000	%	Costes directos comp…	4,75	0,10
		3,000	%	Costes indirectos	4,85	0,15
				Precio total redondeado por Ud…		**5,00**
						Son cinco Euros

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
14.2.1.6	YSS033	**Ud**	**Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
	mt50les030Dc	0,333	Ud	Señal de extinción, d...	6,09	2,03
	mt50spr046	4,000	Ud	Brida de nylon, de 4,8...	0,04	0,16
	mo120	0,154	h	Peón Seguridad y Sal...	20,10	3,10
	%	2,000	%	Costes directos comp...	5,29	0,11
		3,000	%	Costes indirectos	5,40	0,16
				Precio total redondeado por Ud...		**5,56**
				Son cinco Euros con cincuenta y seis céntimos		
14.2.1.7	YSS034	**Ud**	**Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**			
	mt50les030Lc	0,333	Ud	Señal de evacuación,...	6,09	2,03
	mt50spr046	4,000	Ud	Brida de nylon, de 4,8...	0,04	0,16
	mo120	0,154	h	Peón Seguridad y Sal...	20,10	3,10
	%	2,000	%	Costes directos comp...	5,29	0,11
		3,000	%	Costes indirectos	5,40	0,16
				Precio total redondeado por Ud...		**5,56**
				Son cinco Euros con cincuenta y seis céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
14.2.1.8	YSM006	**m**	**Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Montaje de las vallas. Colocación de la cinta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**		
	mt50bal010n	0,780 m	Cinta de señalización...	0,14	0,11
	mt50vbe010...	0,013 Ud	Valla peatonal de hier...	51,37	0,67
	mo120	0,117 h	Peón Seguridad y Sal...	20,10	2,35
	%	2,000 %	Costes directos comp...	3,13	0,06
		3,000 %	Costes indirectos	3,19	0,10
			Precio total redondeado por m ...		**3,29**

Son tres Euros con veintinueve céntimos

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			15 Maquinaria			
15.1	J001	**Ud**	**La bomba SLR es una bomba lobular rotativa de desplazamiento positivo y diseño sanitario para instalaciones de las industrias lácteas, alimentarias, bebidas, cosmética, farmacéutica y química fina.**			
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
	mo102	0,100	h	Ayudante electricista.	22,12	2,21
	jhgfjkhgkjhg...	1,000	Ud	Bomba lobular rotativa	750,00	750,00
		3,000	%	Costes indirectos	784,91	23,55
				Precio total redondeado por Ud...		**808,46**
				Son ochocientos ocho Euros con cuarenta y seis céntimos		
15.2	J002	**Ud**	**Máquina rotativa de tapado al vacío con tapa de rosca para latas de vidrio**			
	uytfghgkihj	1,000	Ud	Maquina cerradora	19.800,00	19.800,00
	mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
	%	2,000	%	Costes directos comp...	19.843,76	396,88
		3,000	%	Costes indirectos	20.240,64	607,22
				Precio total redondeado por Ud...		**20.847,86**
				Son veinte mil ochocientos cuarenta y siete Euros con ochenta y seis céntimos		
15.3	J003	**Ud**	**La cinta transportadora de Robotunits se utiliza en una amplia gama de condiciones y se basa en tres tipos de bastidores diferentes. Dependiendo de la aplicación se determina el tipo de construcción para cumplir los criterios pertinentes para un transporte sin problemas.**			
	wrthwrtgw4g	1,000	Ud	Cinta transportadora	3.050,00	3.050,00
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
	%	2,000	%	Costes directos comp...	3.093,76	61,88
		3,000	%	Costes indirectos	3.155,64	94,67
				Precio total redondeado por Ud...		**3.250,31**
				Son tres mil doscientos cincuenta Euros con treinta y un céntimos		
15.4	J004	**Ud**	**Cocedero con deposito de 500 litros**			
	rtghw4tgw4g	1,000	Ud	Cocedero	14.539,00	14.539,00
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
	%	2,000	%	Costes directos comp...	14.582,76	291,66
		3,000	%	Costes indirectos	14.874,42	446,23
				Precio total redondeado por Ud...		**15.320,65**
				Son quince mil trescientos veinte Euros con sesenta y cinco céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
15.5	J006	**Ud**	**Despulpadora, coladora, deshuesadora de fruta de 2000 kg / h Máquina diseñada para el despulpado, colado y deshuesado de frutas, de utilización habitual en mermeladas, mousse de legumbres, cremas de salsas, cremas de marisco y sopas de pescado. Adecuada para el pequeño productor para quitar huesos y pepitas de cerezas, fresas, kiwis, aceitunas, albaricoques, ciruelas, pasas, melocotones, para pasar tomates, etc.**			
	swrgaesrgearw	1,000	Ud	Despulpadora, colado…	23.500,00	23.500,00
	%	2,000	%	Costes directos comp…	23.500,00	470,00
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
		3,000	%	Costes indirectos	24.013,76	720,41
				Precio total redondeado por Ud…		**24.734,17**
				Son veinticuatro mil setecientos treinta y cuatro Euros con diecisiete céntimos		
15.6	J007	**Ud**	**En una electroválvula, el solenoide actúa sobre la válvula por una señal eléctrica, lo que permite abrir o cerrar según sea necesario.**			
	hjgjhghugkj	1,000	Ud	Electroválvula	190,00	190,00
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo102	0,200	h	Ayudante electricista.	22,12	4,42
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
	%	2,000	%	Costes directos comp…	227,12	4,54
		3,000	%	Costes indirectos	231,66	6,95
				Precio total redondeado por Ud…		**238,61**
				Son doscientos treinta y ocho Euros con sesenta y un céntimos		
15.7	J008	**Ud**	**La lavadora elevadora molino de frutas y vegetales MAXIMILL 3000 está diseñada para lavar, transportar y moler las frutas y vegetales antes del procesamiento adicional. La lavadora-elevadora-molino de frutas está hecha de acero inoxidable.**			
	jlhkbilu	1,000	Ud	Lavadora elevadora d…	7.214,20	7.214,20
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
	%	2,000	%	Costes directos comp…	7.246,43	144,93
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
		3,000	%	Costes indirectos	7.402,89	222,09
				Precio total redondeado por Ud…		**7.624,98**
				Son siete mil seiscientos veinticuatro Euros con noventa y ocho céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
15.8	J009	**Ud**	**Máquina envolvedora de dimensiones compactas para velocidades de hasta 20 ciclos/minuto, en movimiento intermitente, disponible en diferentes configuraciones, incluida la versión combinada**			
	hydwsylhksa	1,000	uD	Empacadora de cajas	47.699,00	47.699,00
	mo102	1,500	h	Ayudante electricista.	22,12	33,18
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo003	1,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	34,58
	%	2,000	%	Costes directos comp...	47.787,93	955,76
		3,000	%	Costes indirectos	48.743,69	1.462,31
				Precio total redondeado por Ud...		**50.206,00**
				Son cincuenta mil doscientos seis Euros		
15.9	J010	**Ud**	**Un paletizador es responsable de apilar cajas, clasificar productos y operar maquinaria para garantizar un manejo eficiente y seguro de los materiales . Mantiene los entornos de trabajo limpios y sigue las reglas de seguridad mientras opera el equipo.**			
	kihbijkb	1,000	Ud	Paletizador	5.400,00	5.400,00
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
	%	2,000	%	Costes directos comp...	5.443,76	108,88
		3,000	%	Costes indirectos	5.552,64	166,58
				Precio total redondeado por Ud...		**5.719,22**
				Son cinco mil setecientos diecinueve Euros con veintidos céntimos		
15.10	J011	**Ud**	**Equipo CIP movil automatico**			
	salivfughgfb...	1,000	Ud	CIP	53.000,00	53.000,00
	%	2,000	%	Costes directos comp...	53.000,00	1.060,00
		3,000	%	Costes indirectos	54.060,00	1.621,80
				Precio total redondeado por Ud...		**55.681,80**
				Son cincuenta y cinco mil seiscientos ochenta y un Euros con ochenta céntimos		
15.11	J012	**Ud**	**Aplique etiquetas con precisión y facilidad para obtener productos consistentes de aspecto profesional con la etiquetadora JORESTECH® OMICRON 1. Esta etiquetadora totalmente automática está diseñada para aplicar una etiqueta parcial o envolvente en contenedores redondos.**			
	hfjkhkljh	1,000	Ud	Etiquetadora	6.300,00	6.300,00
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
	%	2,000	%	Costes directos comp...	6.343,76	126,88
		3,000	%	Costes indirectos	6.470,64	194,12
				Precio total redondeado por Ud...		**6.664,76**
				Son seis mil seiscientos sesenta y cuatro Euros con setenta y seis céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
15.12	J013	**Ud**	**Línea de máquina diseñada específicamente para llevar a cabo la limpieza e higienización de los envases vacíos utilizados en los procesos de producción de alimentos, tanto si están fabricados en PET, como en lata o vidrio.**			
	ygyuigiuhhu...	1,000	Ud	Linea de lavado y sec...	15.600,00	15.600,00
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
	%	2,000	%	Costes directos comp...	15.643,76	312,88
		3,000	%	Costes indirectos	15.956,64	478,70
				Precio total redondeado por Ud...		**16.435,34**
				Son dieciseis mil cuatrocientos treinta y cinco Euros con treinta y cuatro céntimos		
15.13	J014	**Ud**	**Tipo de llenado de pistón, cilindro de pistón con cilindro dosificador de bajo desgaste, junta de pistón autocompensante de larga duración, sin mantenimiento de por vida.**			
	lkhblkjh	1,000	Ud	Llenadora de tarros	15.200,00	15.200,00
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
	%	2,000	%	Costes directos comp...	15.243,76	304,88
		3,000	%	Costes indirectos	15.548,64	466,46
				Precio total redondeado por Ud...		**16.015,10**
				Son dieciseis mil quince Euros con diez céntimos		
15.14	J015	**Ud**	**Selección y retirada manual de fruta distribuida sobre la superficie de rodillos pulidos en movimiento, mientras son transportados. Los rodillos giran volteando la fruta para su completa inspección.**			
	hjkhkhljhn	1,000	Ud	Mesa de inspeccion d...	7.600,00	7.600,00
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
	%	2,000	%	Costes directos comp...	7.643,76	152,88
		3,000	%	Costes indirectos	7.796,64	233,90
				Precio total redondeado por Ud...		**8.030,54**
				Son ocho mil treinta Euros con cincuenta y cuatro céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
15.15	J016	**Ud**	**Las mesas giratorias de entrada y salida están diseñadas para manipular envases circulares como latas o botellas. Reducen los tiempos de ciclo porque alimentan y descargan las líneas de envasado a velocidades más rápidas de hasta 60 latas/minuto o más, lo que ayuda a reducir los costes de mano de obra y a mejorar la eficiencia de la producción.**			
	fgdfgdd	1,000	Ud	Mesa, rotativa	1.200,00	1.200,00
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
	%	2,000	%	Costes directos comp...	1.243,76	24,88
		3,000	%	Costes indirectos	1.268,64	38,06
				Precio total redondeado por Ud...		**1.306,70**
				Son mil trescientos seis Euros con setenta céntimos		
15.16	J018	**Ud**	**Los Túneles horizontales de enfriamiento, con ancho de la cinta de 300 mm o 400 (a petición) y largo de frío desde mt 4, es el más pequeño túnel de frío horizontal. Dentro del túnel, se crea una ventilación bi-direccional (hacia la entrada y la salida) en la pre-cámara y, a través de de?ectores, se propaga en la zona del producto.**			
	wertghwertg...	1,000	Ud	Tunel de enfriado	24.300,00	24.300,00
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
	%	2,000	%	Costes directos comp...	24.343,76	486,88
		3,000	%	Costes indirectos	24.830,64	744,92
				Precio total redondeado por Ud...		**25.575,56**
				Son veinticinco mil quinientos setenta y cinco Euros con cincuenta y seis céntimos		
15.17	J019	**Ud**	**Volteador de bins. Este equipo se emplea para alimentar las líneas mediante el volteo del producto almacenado en envases tipo bin de distintos diámetros y alturas.**			
	eqrgqergq	1,000	Ud	Volteador de contene...	6.000,00	6.000,00
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
	%	2,000	%	Costes directos comp...	6.043,76	120,88
		3,000	%	Costes indirectos	6.164,64	184,94
				Precio total redondeado por Ud...		**6.349,58**
				Son seis mil trescientos cuarenta y nueve Euros con cincuenta y ocho céntimos		
15.18	K010f	**Ud**	**Apilador eléctrico HEF16/5 con puesto de conducción, altura de elevación 90 - 5.000 mm, capacidad de carga 1.600 kg, SolidHub**			
	hgaergthaqe...	1,000	Ud	Apilador eléctrico	7.999,00	7.999,00
		3,000	%	Costes indirectos	7.999,00	239,97
				Precio total redondeado por Ud...		**8.238,97**
				Son ocho mil doscientos treinta y ocho Euros con noventa y siete céntimos		

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
15.19	IFR010	**Ud**	**Evaporador cúbico industrial de gran tamaño para todo tipo de aplicaciones con ventiladores trifásicos de 630 y 800mm.**			
	mo005	0,214	h	Oficial 1ª instalador d...	23,05	4,93
	mo104	0,214	h	Ayudante instalador d...	22,12	4,73
	%	2,000	%	Costes directos comp...	9,66	0,19
	mghnjdgfhjn	1,000	Ud	Evaporador frigorifico	17.300,00	17.300,00
		3,000	%	Costes indirectos	17.309,85	519,30
				Precio total redondeado por Ud...		**17.829,15**
				Son diecisiete mil ochocientos veintinueve Euros con quince céntimos		
15.20	IFR010a	**Ud**	**Compresor Frascold V20-84Y, diseñado para satisfacer diversas necesidades de HVAC y refrigeración con un suministro de energía versátil de 380/420 V-50 Hz-3 ph (440/480 V-60 Hz-3 ph) DOL/PWS. Esta unidad de 20 hp presume de un desplazamiento sustancial de 83,8 m3/h, asegurando una operación confiable. Destaca en rendimiento con una capacidad de refrigeración de 16,29 kW para R134a en condiciones estándares ARI.**			
	srhssrghsa	1,000	Ud	Compresor frigorifico	4.208,83	4.208,83
	%	2,000	%	Costes directos comp...	4.208,83	84,18
	mo005	0,214	h	Oficial 1ª instalador d...	23,05	4,93
	mo104	0,214	h	Ayudante instalador d...	22,12	4,73
		3,000	%	Costes indirectos	4.302,67	129,08
				Precio total redondeado por Ud...		**4.431,75**
				Son cuatro mil cuatrocientos treinta y un Euros con setenta y cinco céntimos		
15.21	IFR010b	**Ud**	**Condensadores por aire con ventiladores centrífugos para instalación en la sala de compresores y con posibilidad de conexión de conductos para llevar la salida del aire al exterior. Se fabrican en dos series según la velocidad del ventilador, KCN (normales) y KCS (silenciosos).**			
	mo005	0,214	h	Oficial 1ª instalador d...	23,05	4,93
	mo104	0,214	h	Ayudante instalador d...	22,12	4,73
	dghbsdfbsrg	1,000	Ud	Condensador frigorifico	7.430,00	7.430,00
		3,000	%	Costes indirectos	7.439,66	223,19
				Precio total redondeado por Ud...		**7.662,85**
				Son siete mil seiscientos sesenta y dos Euros con ochenta y cinco céntimos		
15.22	J000021	**Ud**	**Deposito agitador**			
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
	cjcgjgnbbhdrgt	1,000		Deposito agitador	15.241,00	15.241,00
		3,000	%	Costes indirectos	15.284,76	458,54
				Precio total redondeado por Ud...		**15.743,30**
				Son quince mil setecientos cuarenta y tres Euros con treinta céntimos		

Cuadro de Precios Descompuestos

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
15.23	J000085	**Ud**	**Estacion de descar de sacos**			
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	yrytjhhjdhsrdty	1,000	Ud	Estacion de descar d...	505,86	505,86
	%	1,000	%	Costes directos comp...	527,03	5,27
		3,000	%	Costes indirectos	532,30	15,97
				Precio total redondeado por Ud...		**548,27**
				Son quinientos cuarenta y ocho Euros con veintisiete céntimos		
15.24	J000070	**Ud**	**Estacion de descarga de azucar**			
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	%	1,000	%	Costes directos comp...	21,17	0,21
	eatghertghb...	1,000	Ud	Estacion de descarga...	15.664,00	15.664,00
		3,000	%	Costes indirectos	15.685,38	470,56
				Precio total redondeado por Ud...		**16.155,94**
				Son dieciseis mil ciento cincuenta y cinco Euros con noventa y cuatro céntimos		
15.25	J000000515	**Ud**	**Transportador por vacio**			
	mo003	0,500	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	11,53
	mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
	mo011	0,500	h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
	mo080	0,500	h	Ayudante montador.	20,34	10,17
	%	1,000	%	Costes directos comp...	43,76	0,44
	ghgfhxzfdgh	1,000	Ud	Transportador por vacío	5.565,00	5.565,00
		3,000	%	Costes indirectos	5.609,20	168,28
				Precio total redondeado por Ud...		**5.777,48**
				Son cinco mil setecientos setenta y siete Euros con cuarenta y ocho céntimos		
15.26	LSP105	**Ud**	**Persiana enrollable de lamas orientables de aluminio extrusionado, modelo Alika "PERSAX", de 60 mm de altura, acabado RAL estándar, equipada con eje de 60 mm de diámetro, discos, cápsulas, lama de remate y todos sus accesorios y guías de persiana modelo AL Guía U, acabado lacado estándar; para carpintería de 2000x2200 mm; accionamiento automático mediante motor eléctrico MT 50/12 "PERSAX", y mando a distancia.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el cajón túnel de persiana.** **Incluye: Montaje de la persiana en el cajón. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado del motor eléctrico.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**				
	mt25pax026...	1,000	Ud	Persiana enrollable d...	1.194,71	1.194,71
	mt25pax125c	1,000	Ud	Kit para accionamient...	279,40	279,40
	mo011	0,226	h	Oficial 1ª montador.	22,00	4,97
	mo102	0,500	h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
	mo080	0,226	h	Ayudante montador.	20,34	4,60
	mo003	0,659	h	Oficial 1ª electricista.	23,05	15,19
	%	2,000	%	Costes directos comp...	1.509,93	30,20
		3,000	%	Costes indirectos	1.540,13	46,20

Nº	Código		Ud	Descripción			Total
					Precio total redondeado por Ud…		**1.586,33**
				Son mil quinientos ochenta y seis Euros con treinta y tres céntimos			
15.27	J0004545		**Ud**	**Fuente de alimentacion**			
		mo011		0,500 h	Oficial 1ª montador.	22,00	11,00
		mo003		0,659 h	Oficial 1ª electricista.	23,05	15,19
		wrthgaerherth		1,000 Ud	Fuente de alimentacion	249,80	249,80
				3,000 %	Costes indirectos	275,99	8,28
					Precio total redondeado por Ud…		**284,27**
				Son doscientos ochenta y cuatro Euros con veintisiete céntimos			
15.28	J0002565		**Ud**	**Caudalimetro**			
		mo003		0,659 h	Oficial 1ª electricista.	23,05	15,19
		mo102		0,500 h	Ayudante electricista.	22,12	11,06
		mo011		0,150 h	Oficial 1ª montador.	22,00	3,30
		dfgsrgh		1,000 Ud	Caudalimetro	1.986,93	1.986,93
				3,000 %	Costes indirectos	2.016,48	60,49
					Precio total redondeado por Ud…		**2.076,97**
				Son dos mil setenta y seis Euros con noventa y siete céntimos			

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Actuaciones previas		
	1.1 Andamios y maquinaria de elevación		
	1.1.1 Andamios		
1.1.1.1	Ud Alquiler, durante 30 días naturales, de plataforma motorizada monomástil, de 10 m de longitud y 150 m de altura máxima, con capacidad de carga de 1500 kg, constituida por estructura con perfiles de sección cuadrada, de acero galvanizado en caliente, formando un mástil por tramos de 1,5 m, con rodillos de guiado metálicos, de superficie de contacto plana, y motor de doble accionamiento de 4,4 kW; plataforma metálica, de acero galvanizado antideslizante y autodrenante, independiente de la estructura de soporte, con sistema de nivelación automática, y prolongaciones telescópicas que permiten ampliar el ancho de la plataforma de trabajo de 1,4 a 3,2 m, para ejecución de fachada. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.	221,91	DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
1.1.1.2	Ud Transporte y retirada de plataforma motorizada monomástil, de 10 m de longitud y 150 m de altura máxima, con capacidad de carga de 1500 kg, constituida por estructura de acero galvanizado en caliente, formando un mástil por tramos de 1,5 m, motor de doble accionamiento de 4,4 kW y plataforma metálica, independiente de la estructura de soporte; para ejecución de fachada. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	400,36	CUATROCIENTOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.1.1.3	Ud Montaje y desmontaje de plataforma suspendida de accionamiento manual, de 2 m de longitud, formada por uno o más módulos de 90 cm de anchura, para trabajar en paramentos verticales de hasta 30 m de altura, compuesta por rodapié, barandillas, aparejo elevador, cables y estructura de suspensión, sistema anticaídas, pescantes de suspensión y demás dispositivos de seguridad. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	690,05	SEISCIENTOS NOVENTA EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
	2 Acondicionamiento del terreno		
	2.1 Movimiento de tierras en edificación		
	2.1.1 Desbroce y limpieza		
2.1.1.1	m² Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	1,23	UN EURO CON VEINTITRES CÉNTIMOS
	2.1.2 Desmontes		
	2.1.3 Terraplenados		
	2.1.4 Excavaciones		
	2.1.5 Estabilización de taludes		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	2.1.6 Rellenos y compactaciones		
	2.1.7 Cargas y transportes dentro de la obra		
	2.1.8 Excavaciones para geotermia		
	2.2 Nivelación		
	2.2.1 Encachados		
2.2.1.1	m² Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	11,59	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	2.2.2 Soleras		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2.2.1	m² Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-35/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.	15,63	QUINCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
	2.3 Red de saneamiento horizontal		
	2.3.1 Arquetas		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.1.1	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	223,24	DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.1.2	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	244,64	DOSCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.1.3	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	265,29	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.1.4	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	412,46	CUATROCIENTOS DOCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.1.5	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	586,71	QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.1.6	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x165 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	846,51	OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.1.7	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x200 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	951,56	NOVECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.1.8	Ud Arqueta a pie de bajante, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	334,98	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

	2.3.2 Acometidas		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.2.1	m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.	99,62	NOVENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.2.2	m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.	130,79	CIENTO TREINTA EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.2.3	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro. Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	232,85	DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	2.3.3 Colectores		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.3.1	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.	35,40	TREINTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.3.2	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.	17,72	DIECISIETE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
2.3.3.3	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.	22,59	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.3.3.4	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.	31,31	TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
2.3.3.5	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.	46,58	CUARENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	3 Estructuras		
	3.1 Hormigón armado		

	3.1.1 Pilares		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1.1.1	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	21,93	VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.1.1.2	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	24,13	VEINTICUATRO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1.1.3	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	26,19	VEINTISEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
3.1.1.4	m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 106,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	362,88	TRESCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1.1.5	m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 229,3 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	610,37	SEISCIENTOS DIEZ EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.1.1.6	m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 77,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.	305,44	TRESCIENTOS CINCO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	3.1.2 Forjados reticulares		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1.2.1	m² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, con un volumen total de hormigón en forjado con casetón perdido y pilares de 0,201 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de ábacos, vigas, nervios, zunchos y pilares, con una cuantía total de 20 kg/m², compuesta de los siguientes elementos: FORJADO RETICULAR: horizontal, con 15% de zonas macizas, canto 30 = 25+5 cm; nervios de hormigón "in situ" de 10 cm de espesor, intereje 80 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; con montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; PILARES: con altura libre de hasta 3 m y 30x30 cm de sección media, con montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: PILARES: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. FORJADO: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de casetones. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.	127,28	CIENTO VEINTISIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1.2.2	m² Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto total 35 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,188 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 16,6 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje de 82 cm en una dirección y de 82 cm en la otra dirección; bloque de hormigón, para forjado reticular; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de casetones. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto. 4 Cimentaciones	107,52	CIENTO SIETE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	4.1 Arriostramientos		
	4.1.1 Vigas entre zapatas		
4.1.1.1	m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	21,13	VEINTIUN EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
4.1.1.2	m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 53,3 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	216,87	DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	4.2 Contenciones		
	4.2.1 Muros de sótano		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.2.1.1	m² Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².	27,91	VEINTISIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.2.1.2	m³ Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 64 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².	245,13	DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
	4.3 Regularización		
	4.3.1 Hormigón de limpieza		
4.3.1.1	m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	9,18	NUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.3.1.2	m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	9,68	NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	4.4 Superficiales		
	4.4.1 Losas		
4.4.1.1	m³ Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante y posterior pulido mediante fratasadora mecánica. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Fratasado y pulido de la superficie y limpieza. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	268,18	DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS

			CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.4.1.2	m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losa de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	23,19	VEINTITRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
4.4.1.3	m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losa de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	23,33	VEINTITRES EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.4.1.4	m³ Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 92,7 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. 4.4.2 Zapatas	287,69	DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.4.2.1	m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	19,88	DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.4.2.2	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 32,2 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	180,64	CIENTO OCHENTA EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.4.2.3	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 47,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	207,79	DOSCIENTOS SIETE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	5 Fachadas y particiones		
	5.1 Fábrica estructural		
	5.1.1 Muros de fábrica sin armar		
	5.1.2 Muros de fábrica armada		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.2.1	m² Muro de carga de 19 cm de espesor de fábrica armada de bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x19 cm, para revestir, resistencia a compresión 10 N/mm², con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina, bloques de terminación y bloques en "U" en formación de zunchos horizontales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/XC2, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m³/m², en dinteles y zunchos horizontales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,5 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m². Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Colocación de armaduras en los zunchos horizontales y en los dinteles. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos. Limpieza. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².		
	5.1.3 Muros de fábrica confinada	44,86	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	5.2 Fábrica no estructural		
	5.2.1 Hoja exterior para revestir en fachada de dos hojas		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.1.1	m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. 5.2.2 Hoja para revestir en partición	33,25	TREINTA Y TRES EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.2.1	m² Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. 5.3 Particiones ligeras 5.3.1 Paneles de sectorización	28,27	VEINTIOCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3.1.1	m² Tabique sencillo (15+48+15)/400 (48) (2 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los montantes. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. 5.3.2 Paneles para cámaras frigoríficas	39,70	TREINTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3.2.1	m² Partición interior, para cámara frigorífica de productos congelados, con temperatura ambiente inferior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 150 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².	62,08	SESENTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3.2.2	m² Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 120 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².	55,82	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.3.2.3	m² Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 80 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².		
	5.4 Fachadas ligeras	48,07	CUARENTA Y OCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
	5.4.1 De chapas de acero y paneles sándwich		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.4.1.1	m² Fachada de paneles sándwich de acero galvanizado, de 40 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa lisa acabado con pintura de poliéster, de 0,6 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,54 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².		
	5.4.2 De paneles aislantes con malla de acero	47,86	CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	5.4.3 De paneles de GRC		
	5.4.4 Sistemas de fachada ligera		
	5.4.5 De placas de policarbonato		
	5.5 Fachadas pesadas		
	5.5.1 Paneles prefabricados de hormigón		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.5.1.1	m² Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².	100,27	CIEN EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.5.1.2	m² Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición vertical, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².		
	5.6 Sistemas de tabiquería	107,08	CIENTO SIETE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
	5.6.1 De fábrica		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.6.1.1	m² Formación de partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 15 mm de yeso de construcción B1, aplicado mediante proyección mecánica, y acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Preparación de la pasta de yeso en la máquina mezcladora. Proyección mecánica de la pasta de yeso. Aplicación de regla de aluminio. Paso de cuchilla de acero. Aplicación del enlucido. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².	54,69	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	5.6.2 De paneles de yeso		
	5.6.3 De placas de silicato cálcico 6		
	Remates y ayudas		
	6.1 Ayudas de albañilería		
	6.1.1 Para instalaciones		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.1.1.1	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,93	SEIS EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
	7 Instalaciones		
	7.1 Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.		
	7.1.1 Agua caliente		
7.1.1.1	Ud Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 80 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	313,38	TRESCIENTOS TRECE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.1.2	Ud Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 150 l, potencia 2,2 kW, de 1240 mm de altura y 505 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	538,99	QUINIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	7.1.2 Unidades no autónomas para climatización		
7.1.2.1	Ud Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con el fancoil. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	324,38	TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.2.2	Ud Fancoil de cassette, sistema de dos tubos, de 570x570x295 mm, potencia frigorífica total nominal de 4,94 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 5,55 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,941 m³/h, caudal de aire nominal de 590 m³/h y potencia sonora nominal de 51 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1.525,82	MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
	7.1.3 Sistemas de conducción de aire		
7.1.3.1	m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	7,26	SIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.3.2	m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 135 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	7,77	SIETE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.1.3.3	m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	8,27	OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.3.4	m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	11,15	ONCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
7.1.3.5	m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	12,20	DOCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.3.6	m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	19,77	DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.1.3.7	Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	13,79	TRECE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.1.3.8	Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 135 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	14,22	CATORCE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
7.1.3.9	Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	15,42	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.3.10	Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	23,02	VEINTITRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS
7.1.3.11	Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	24,86	VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.1.3.12	Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	44,73	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.1.3.13	Ud Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 135 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	12,75	DOCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.3.14	Ud Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	18,62	DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.1.3.15	Ud Reducción excéntrica de 135 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	20,26	VEINTE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
7.1.3.16	Ud Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	35,62	TREINTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.1.3.17	Ud Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	86,81	OCHENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.3.18	Ud Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	122,34	CIENTO VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.1.3.19	Ud Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	131,18	CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
7.1.3.20	Ud Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	123,76	CIENTO VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.3.21	Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	70,30	SETENTA EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
7.1.3.22	Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	105,72	CIENTO CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.1.3.23	Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	110,42	CIENTO DIEZ EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.3.24	Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	103,01	CIENTO TRES EUROS CON UN CÉNTIMO
7.1.3.25	Ud Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	241,32	DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
7.1.3.26	Ud Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	241,32	DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.3.27	Ud Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 720 m^3/h, dimensiones 370x1470x820 mm, peso 105 kg, presión estática de aire nominal 230 Pa, presión sonora a 1 m 53 dBA, potencia eléctrica nominal 340 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 88,1%, potencia calorífica recuperada 5,69 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 80,1% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua. Instalación en techo. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	5.550,07	CINCO MIL QUINIENTOS CINCUENTA EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.3.28	Ud Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 2460 m³/h, dimensiones 590x2150x1460 mm, peso 290 kg, presión estática de aire nominal 430 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1820 W, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 85,8%, potencia calorífica recuperada 19,09 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 76,6% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua. Instalación en techo. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	7.1.4 Sistemas de conducción de agua	12.991,21	DOCE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.4.1	Ud Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	118,64	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.1.4.2	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	20,25	VEINTE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.4.3	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	21,23	VEINTIUN EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
7.1.4.4	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	25,54	VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.4.5	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	36,18	TREINTA Y SEIS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
7.1.4.6	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	20,79	VEINTE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.4.7	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	21,38	VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.1.4.8	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	23,51	VEINTITRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.4.9	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	32,58	TREINTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.1.4.10	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	40,08	CUARENTA EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.4.11	Ud Punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	34,99	TREINTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.1.4.12	Ud Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	475,66	CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.4.13	Ud Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	475,66	CUATROCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.1.4.14	Ud Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	14,51	CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
	7.1.5 Unidades centralizadas para calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.1.5.1	Ud Bomba de calor reversible aire-agua, potencia frigorífica nominal de 28,8 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 32,9 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 45°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 162,8 kPa), caudal de agua nominal de 5 m³/h, caudal de aire nominal de 14200 m³/h y potencia sonora de 80 dBA; con interruptor de caudal y válvula de seguridad tarada a 4 bar, con refrigerante R-410A, con manómetros, termómetros, purgador, filtro, para instalación en exterior. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	9.478,84	NUEVE MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	7.2 Eléctricas		
	7.2.1 Puesta a tierra		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.1.1	Ud Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 182 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	996,78	NOVECIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	7.2.2 Canalizaciones		
7.2.2.1	m Canalización de canal protectora de PVC rígido, de 20x75 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	13,09	TRECE EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
7.2.2.2	m Canalización de canal protectora de PVC rígido, de 40x90 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	18,41	DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.2.3	m Canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	3,84	TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.2.2.4	m Canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	5,02	CINCO EUROS CON DOS CÉNTIMOS
7.2.2.5	m Canalización de tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,65	SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.2.2.6	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,25	UN EURO CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.2.7	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,32	UN EURO CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
7.2.2.8	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,45	UN EURO CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.2.2.9	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,77	DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.2.10	m Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	7,70	SIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.2.11	m Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	7.2.3 Cables		
7.2.3.1	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	17,92 1,22	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS UN EURO CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.3.2	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,66	UN EURO CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.2.3.3	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	3,77	TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.2.3.4	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	16,00	DIECISEIS EUROS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.3.5	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	29,27	VEINTINUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
7.2.3.6	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	0,92	NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.2.3.7	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,19	UN EURO CON DIECINUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.3.8	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,63	UN EURO CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.2.3.9	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	2,41	DOS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
7.2.3.10	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	5,30	CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.3.11	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,85	SEIS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.2.3.12	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	9,49	NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.2.3.13	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	19,73	DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.3.14	m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	3,37	TRES EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.2.3.15	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,23	UN EURO CON VEINTITRES CÉNTIMOS
7.2.3.16	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	1,99	UN EURO CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.3.17	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	3,61	TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
7.2.3.18	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,41	SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
7.2.3.19	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	8,53	OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.3.20	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	21,09	VEINTIUN EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
7.2.3.21	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	33,49	TREINTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	7.2.4 Cajas generales de protección		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.4.1	Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1.200,52	MIL DOSCIENTOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
	7.2.5 Instalaciones interiores		
7.2.5.1	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	240,11	DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.5.2	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1.242,79	MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.2.5.3	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	563,53	QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.2.5.4	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4 formado por de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	8.916,66	OCHO MIL NOVECIENTOS DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.5.5	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1.683,74	MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.2.5.6	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4.997,48	CUATRO MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.5.7	Ud Cuadro de uso industrial formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) tetrapolar (4P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	4.744,95	CUATRO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.2.5.8	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados. Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	537,38	QUINIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.2.5.9	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso industrial: cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados. Incluye: Colocación de cajas de derivación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3,90	TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.2.5.10	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados. Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	218,80	DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
7.2.5.11	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados. Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	290,81	DOSCIENTOS NOVENTA EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
7.2.5.12	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados. Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	54,81	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
	7.3 Fontanería		
	7.3.1 Acometidas		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.3.1.1	Ud Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 0,55 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	según especificaciones de Proyecto.	294,55	DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	7.3.2 Tubos de alimentación		
7.3.2.1	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,24	SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
7.3.2.2	Ud Alimentación de agua potable, de 0,74 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	31,40	TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
	7.3.3 Contadores		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.3.3.1	Ud Preinstalación de contador general de agua 1" DN 25 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	106,12	CIENTO SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
	7.3.4 Depósitos/grupos de presión		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.3.4.1	Ud Grupo de presión, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica. Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	7.3.5 Instalación interior	15.302,39	QUINCE MIL TRESCIENTOS DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.3.5.1	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	4,51	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
7.3.5.2	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	5,95	CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.3.5.3	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	8,31	OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.3.5.4	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	14,85	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.3.5.5	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	16,46	DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	7.3.6 Elementos		
7.3.6.1	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	31,31	TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
	7.4 Iluminación		
	7.4.1 Interior		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.4.1.1	Ud Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación empotrada. Incluso lámparas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	27,86	VEINTISIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
7.4.1.2	Ud Luminaria rectangular modular con distribución de luz asimétrica, de 596x297x91 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 55 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado mate, de color blanco; reflector asimétrico de aluminio lacado, color blanco; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación empotrada. Incluso lámparas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	181,64	CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.4.1.3	Ud Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica formada por difusor opal de micropirámides de base hexagonal; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación en superficie. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		QUINIENTOS DOCE EUROS CON

		512,41	CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.4.1.4	Ud Luminaria rectangular, de 1610x352x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 58 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado, de color blanco, cantoneras de ABS y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación en superficie. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
7.4.1.5	Ud Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W, con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006; difusor acrílico opal; unión intermedia de perfiles; sistema de suspensión por caña de 50 cm de longitud; reflector de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	213,28	DOSCIENTOS TRECE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
	7.4.2 Exterior	217,35	DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.4.2.1	Ud Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F. Instalación empotrada en pared. Incluso lámparas y carcasa de aluminio y plástico reforzado con fibra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	391,64	TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	7.5 Domóticas e inmóticas		
7.5.1	Ud PLC	5.820,90	CINCO MIL OCHOCIENTOS VEINTE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
7.5.2	Ud Sensor inductivo Ud	20,87	VEINTE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.5.3	Pulsador de paro	19,85	DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.5.4	Ud Módulo LED Eaton 171463 - SL7-L24-R Ud	62,62	SESENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.5.5	Módulo LED Eaton 171462 - SL7-L24-G	62,62	SESENTA Y DOS EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.5.6	Ud Pulsador de seta Eaton 216716 - M22-DP-G	13,47	TRECE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.5.7	Ud Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta transparente, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1950x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2.086,78	DOS MIL OCHENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.5.8	m Peine de conexión de aparatos bipolares (1P+N) de un solo módulo, con conexiones de tipo pin, de 63 A de intensidad nominal, 16 mm² de sección. Totalmente montado. Incluye: Colocación y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	65,31	SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
	7.6 Contra incendios		
	7.6.1 Detección y alarma		
7.6.1.1	Ud Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 21 detectores termovelocimétricos, 21 detectores ópticos de humos, 9 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, sirena interior con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	10.209,44	DIEZ MIL DOSCIENTOS NUEVE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.6.1.2	Ud Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 20 detectores termovelocimétricos, 22 detectores ópticos de humos, 9 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, sirena interior con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	10.215,76	DIEZ MIL DOSCIENTOS QUINCE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	7.6.2 Alumbrado de emergencia		
7.6.2.1	Ud Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en garaje. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	217,55	DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.6.2.2	Ud Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	71,84	SETENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	7.6.3 Señalización		
7.6.3.1	Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	13,19	TRECE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
7.6.3.2	Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x297 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	19,58	DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
7.6.3.3	Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x148 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	22,97	VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	7.6.4 Sistemas de abastecimiento de agua		
7.6.4.1	Ud Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 5,5 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 0,9 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	7.615,68	SIETE MIL SEISCIENTOS QUINCE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.6.4.2	Ud Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 37 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	14.869,65	CATORCE MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.6.4.3	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	27,45	VEINTISIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.6.4.4	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	38,30	TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.6.4.5	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	45,47	CUARENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.6.4.6	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	23,14	VEINTITRES EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.6.4.7	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	38,30	TREINTA Y OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
7.6.4.8	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	54,18	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.6.4.9	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	71,85	SETENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.6.4.10	Ud Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Instalación en superficie. Incluso, accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación del armario. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	452,08	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.6.4.11	Ud Hidrante de columna húmeda de 4" DN 100 mm, con una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1.360,02	MIL TRESCIENTOS SESENTA EUROS CON DOS CÉNTIMOS
	7.6.5 Sistemas de extinción fijos		
7.6.5.1	Ud Puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión ranura y ranura, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición, para sistema de tubería mojada. Instalación en posición vertical. Incluso alarma hidráulica con motor de agua y gong, accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3.216,97	TRES MIL DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.6.5.2	Ud Detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación del detector. Colocación y fijación de tubos. Colocación del elemento. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	221,88	DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.6.5.3	Ud Rociador automático montante para nivel intermedio, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	28,55	VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.6.5.4	Ud Rociador automático de gran cobertura colgante, riesgo ligero, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 3/4" DN 20 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 116 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	42,14	CUARENTA Y DOS EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
	7.6.6 Extintores		
7.6.6.1	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 9 kg de agente extintor, de eficacia 34A-233B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	61,34	SESENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y

			CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	7.7 Evacuación de aguas		
	7.7.1 Bajantes		
7.7.1.1	m Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	7,62	SIETE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.7.1.2	m Bajante circular de acero galvanizado, de Ø 120 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso, silicona, conexiones, codos y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	20,32	VEINTE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.7.1.3	m Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería para ventilación y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	9,73	NUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
7.7.1.4	Ud Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Replanteo. Montaje y conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	34,64	TREINTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	7.7.2 Canalones		
7.7.2.1	m Canalón cuadrado de acero galvanizado, de desarrollo 500 mm, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes galvanizados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	44,04	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
	7.7.3 Derivaciones individuales		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.7.3.1	m Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	6,24	SEIS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
7.7.3.2	m Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	7,36	SIETE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.7.3.3	m Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	8,99	OCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.7.3.4	m Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	13,78	TRECE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.7.3.5	Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	25,74	VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	7.8 Aire comprimido		
	7.8.1 Compresores de aire		
7.8.1.1	Ud Compresor de aire de tornillo, con depósito y secador de aire	5.527,07	CINCO MIL QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
	7.8.2 Elementos		
7.8.2.1	Ud Manguera flexible de aire comprimido, de caucho sintético EPDM color negro, de 2,5 m de longitud, con racor loco hembra de 1/2" de diámetro en ambos extremos.	47,74	CUARENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
7.8.2.2	Ud Los filtros de alto rendimiento de la serie F..-2 P de BOGE eliminan de forma fiable partículas líquidas y sólidas de hasta 1 µm del aire comprimido o de nitrógeno líquido con un grado de separación del 99,925 %. Su diseño innovador y los fieltros altamente eficientes garantizan una presión diferencial baja y constante durante toda la vida útil del cartucho de filtro de 12 meses, lo que reduce al mínimo los costes de servicio y mantiene al mismo tiempo una alta potencia de separación. Además, combinado con el cierre de la carcasa, la fijación en la parte inferior de esta garantiza un montaje perfecto sin que se produzca una corriente de cortocircuito entre el lado sucio y el limpio. Q volumétrico a 20 ºC, 1 bar y presión de servicio de 7 bar 1,8 m³/min Presión diferencial 0,03 bar Presión admisible de servicio (máxima) 16 bar Conexiones ³/?”	529,60	QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7.8.2.3	Ud Filtrado efectivo de partículas sólidas: el filtro de profundidad F...M de BOGE elimina las partículas sólidas de hasta 0.01 micras presentes en el aire comprimido o gas nitrógeno presurizado con una eficiencia del 99.9999%. Su tejido de microfibra altamente efectivo cuenta con una gran capacidad de absorción de polvo, al tiempo que proporciona una presión diferencial considerablemente baja. El filtro de profundidad plegado aumenta el área de filtrado por un factor de 4.5 comparado con los elementos convencionales. El diseño de la carcasa y del elemento del filtro está optimizado para permitir que el aire encuentre la menor resistencia posible. Caudal volumétrico a 20 ºC, 1 bar y presión de servicio de 7 bar 1,8 m³/min Presión diferencial 0,09 bar Presión admisible de servicio (máxima) 15 bar Conexiones ³/?"	529,60	QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
7.8.2.4	Ud Separador de agua y aceite, en línea, de fundición de aluminio, para un caudal de 700 l/min a una presión de trabajo de 7 bar, presión máxima de trabajo 16 bar, de 1/4" de diámetro, con purgador automático con flotador.	304,82	TRESCIENTOS CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
7.8.2.5	Ud Enchufe rápido de seguridad de aire comprimido, de acero galvanizado, de perfil estándar y 7,6 mm de anchura nominal, presión máxima de trabajo 16 bar, temperatura de trabajo entre -20°C y 100°C, con rosca cilíndrica GAS macho de 1/4".	42,37	CUARENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.8.2.6	Ud Conector para enchufe rápido de aire comprimido, de latón niquelado, de perfil estándar y 7,2 mm de anchura nominal, presión máxima de trabajo 16 bar, con rosca cilíndrica GAS macho de 1/4".	11,07	ONCE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
	7.8.3 Tubería de aire comprimido		
7.8.3.1	m Tubería de aire comprimido formada por tubo de aluminio extruido de aleación 6060 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura electrostática color azul RAL 5012, de 16 mm de diámetro exterior y 1,3 mm de espesor, presión de trabajo de hasta 16 bar, temperatura de trabajo entre -20°C y 80°C. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	26,32	VEINTISEIS EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	8 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares		
	8.1 Puertas de entrada a vivienda		
	8.1.1 De madera		
8.1.1.1	Ud Block de puerta exterior de entrada a vivienda, acorazada normalizada, de madera, de una hoja, de 100x203x8 cm, compuesto por alma formada por una plancha plegada de acero electrogalvanizado, soldada en ambas caras a planchas de acero de 0,8 mm de espesor y reforzada por perfiles omega verticales, de acero, acabado con tablero liso en ambas caras de madera de mukaly, bastidor de tubo de acero y marco de acero galvanizado, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre (10 pestillos); sobre premarco de acero galvanizado pintado con polvo de poliéster de 160 mm de espesor, con 8 garras de acero antipalanca. Incluso tapajuntas en ambas caras, bisagras fabricadas en perfil de acero, burlete de goma y fieltro con cierre automático al suelo, perno y esfera de acero inoxidable con rodamientos, mirilla, pomo y tirador, cortavientos oculto en la parte inferior de la puerta, herrajes de colgar y de seguridad, y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre premarco y block de puerta. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco. Incluye: Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco. Fijación del block de puerta al premarco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	8.2 Puertas cortafuegos	1.160,70	MIL CIENTO SESENTA EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
	8.2.1 De acero		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.2.1.1	Ud Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 120-C5, de una hoja de 74 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 3 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	680,19	SEISCIENTOS OCHENTA EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
	8.3 Puertas de garaje		
	8.3.1 De acero		
8.3.1.1	Ud Puerta corredera suspendida de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura en relieve, con cuarterones, 300x250 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con apertura manual. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2.350,93	DOS MIL TRESCIENTOS CINCUENTA EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.3.1.2	Ud Puerta corredera suspendida de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm, con apertura automática. Incluso material de conexionado eléctrico y equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	3.609,62	TRES MIL SEISCIENTOS NUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
	8.3.2 De aluminio		
8.3.2.1	Ud Puerta enrollable para garaje, formada por lamas de chapa lisa de aluminio extrusionado, 250x225 cm, con acabado prelacado de color blanco, con apertura automática. Incluso material de conexionado eléctrico y equipo de motorización. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre de lamas en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Fijación del cierre de lamas al tambor. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	2.920,78	DOS MIL NOVECIENTOS VEINTE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	8.3.3 De paneles sándwich aislantes metálicos		
	8.3.4 De madera		
	8.4 Puertas de uso industrial		
	8.4.1 De lona		
	8.4.2 De paneles sándwich aislantes metálicos		
	8.4.3 Puertas frigoríficas		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.4.3.1	Ud Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 2500x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero inoxidable y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, motor eléctrico para accionamiento automático y cortina de lamas de PVC. Colocación en panel frigorífico. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	6.441,02	SEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON DOS CÉNTIMOS
	8.5 Puertas interiores		
	8.5.1 De acero		
8.5.1.1	Ud Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	9 Aislamientos e impermeabilizaciones	202,25	DOSCIENTOS DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	9.1 Aislamientos térmicos		
	9.1.1 Tuberías y bajantes		
9.1.1.1	m Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	7,26	SIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
9.1.1.2	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	23,44	VEINTITRES EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.1.1.3	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	25,52	VEINTICINCO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
9.1.1.4	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	27,12	VEINTISIETE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
	9.1.2 Conductos metálicos		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.1.2.1	m² Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico circular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), fijado con cinta autoadhesiva de aluminio. Incluso cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de juntas. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	10,11	DIEZ EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
	9.1.3 Soleras en contacto con el terreno		
9.1.3.1	m² Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	17,50	DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
9.1.3.2	m² Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	18,49	DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	9.2 Aislamientos acústicos		
	9.2.1 Falsos techos		
9.2.1.1	m² Aislamiento acústico a ruido aéreo sobre falso techo, con panel de aglomerado de corcho expandido, de 25 mm de espesor, de 1000x500 mm, color negro, de entre 105 y 125 kg/m³ de densidad, resistencia térmica 0,65 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua entre 7 y 14, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, resistencia a compresión >= 100 kPa. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el falso techo. Incluye: Corte y ajuste del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	12,71	DOCE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
	10 Cubiertas		
	10.1 Planas no transitables, ventiladas		
	10.1.1 Autoprotegidas		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10.1.1.1	m² Cubierta plana no transitable, ventilada, autoprotegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero cerámico hueco machihembrado de 80x25x3,5 cm con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor, acabado fratasado, sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, dispuestos cada 80 cm y con 30 cm de altura media, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento, industrial, M-5; AISLAMIENTO TÉRMICO: fieltro aislante de lana mineral; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües. Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Ejecución de los tabiques aligerados. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Ejecución del tablero cerámico machihembrado sobre los tabiques aligerados. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. 10.2 Planas no transitables, no ventiladas 10.2.1 Puntos singulares	80,23	OCHENTA EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10.2.1.1	Ud Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, tipo convencional con sumidero de salida vertical, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero, en el que se recibirá la impermeabilización formada por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM, íntegramente adherido a la pieza de refuerzo anterior con soplete. Incluye: Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la pieza de refuerzo. Colocación del sumidero. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. 11 Revestimientos y trasdosados 11.1 De piezas rígidas en paramentos verticales 11.1.1 De gres porcelánico	40,58	CUARENTA EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.1.1.1	m² Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado, acabado pulido, de 330x660x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo Bla, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².		
	11.2 Pinturas en paramentos exteriores	49,04	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
	11.2.1 Plásticas		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.2.1.1	m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero de cemento. Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.	11,40	ONCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
	11.3 Pinturas en paramentos interiores		
	11.3.1 Plásticas		
11.3.1.1	m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura. Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.	7,17	SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
	11.4 Conglomerados tradicionales		
	11.4.1 Enfoscados		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.4.1.1	m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².	16,66	DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.4.1.2	m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². 11.5 Pavimentos 11.5.1 Bases de pavimento y grandes recrecidos	18,89	DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.5.1.1	m² Base para pavimento, de 6 cm de espesor, de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Puesta en obra del hormigón. Formación de juntas de retracción. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.	22,77	VEINTIDOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
	11.5.2 Morteros y pastas de nivelación		
11.5.2.1	m² Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el soporte de hormigón ni el revestimiento. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.	8,69	OCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	11.5.3 Cerámicos		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.5.3.1	m² Pavimento interior de piezas de gres esmaltado, de 300x600x10 mm, gama básica, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE 41901 EX y resbaladicidad clase 3 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. 11.5.4 Laminados	40,33	CUARENTA EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.5.4.1	m² Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 33: Comercial intenso, resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en pino, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado con adhesivo con clase de durabilidad D3 en las juntas. Todo el conjunto instalado en sistema flotante machihembrado sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor y protegida la madera del pavimento del posible paso del agua en forma de vapor a través del forjado y de la aparición de condensaciones mediante film de polietileno de 0,2 mm. Incluso molduras cubrejuntas, adhesivo y accesorios de montaje para el pavimento laminado. Incluye: Colocación de la barrera de vapor. Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Encolado de las tablas. Limpieza de restos de adhesivo que puedan rebosar por las juntas. Colocación y recorte de la última hilada. Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. Fijación de las piezas sobre el paramento. Ocultación de la fijación por enmasillado. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	49,53	CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
	11.6 Trasdosados		
	11.6.1 De placas de yeso laminado		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.6.1.1	m² Trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", de 55 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo Polyplac (XPE) de 9,5+30 mm de espesor, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre Perlfix. Incluso pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF". Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado. Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas. Corte de las placas. Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. 11.7 Falsos techos en interiores 11.7.1 Registrables, de placas de escayola	36,65	TREINTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.7.1.1	m² Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas de escayola, de superficie fisurada, 60x60 cm. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.	21,60	VEINTIUN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
	12 Señalización y equipamiento		
	12.1 Aparatos sanitarios		
	12.1.1 Inodoros		
12.1.1.1	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.	626,74	SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	13 Urbanización interior de la parcela		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	13.1 Alcantarillado		
	13.1.1 Pozos de registro		
13.1.1.1	Ud Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,7 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1.238,77	MIL DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13.1.1.2	Ud Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,4 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.	1.617,65	MIL SEISCIENTOS DIECISIETE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13.1.1.3	Ud Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,5 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. 13.2 Cerramientos exteriores 13.2.1 Mallas metálicas	1.670,34	MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13.2.1.1	m Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, enmarcada con tubos horizontales de 50x30x1,5 mm y tubos verticales de 40x30x1,5 mm, de 3,00x1,50 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x1,5 mm, empotrados en muros de fábrica u hormigón. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el muro. Incluye: Replanteo. Apertura de huecos para colocación de los montantes. Colocación de los postes. Vertido del mortero. Aplomado y alineación de los postes. Colocación de los paneles de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. 14 Seguridad y salud 14.1 Sistemas de protección colectiva 14.1.1 Vallado provisional de solar	112,74	CIENTO DOCE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14.1.1.1	m Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas. Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la malla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	14.2 Señalización provisional de obras	14,16	CATORCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
	14.2.1 Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras		
14.2.1.1	Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	103,00	CIENTO TRES EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14.2.1.2	Ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	10,11	DIEZ EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
14.2.1.3	Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,00	CINCO EUROS
14.2.1.4	Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,00	CINCO EUROS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14.2.1.5	Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,00	CINCO EUROS
14.2.1.6	Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,56	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
14.2.1.7	Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	5,56	CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
14.2.1.8	m Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Montaje de las vallas. Colocación de la cinta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.	3,29	TRES EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
	15 Maquinaria		
15.1	Ud La bomba SLR es una bomba lobular rotativa de desplazamiento positivo y diseño sanitario para instalaciones de las industrias lácteas, alimentarias, bebidas, cosmética, farmacéutica y química fina.	808,46	OCHOCIENTOS OCHO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
15.2	Ud Máquina rotativa de tapado al vacío con tapa de rosca para latas de vidrio	20.847,86	VEINTE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
15.3	Ud La cinta transportadora de Robotunits se utiliza en una amplia gama de condiciones y se basa en tres tipos de bastidores diferentes. Dependiendo de la aplicación se determina el tipo de construcción para cumplir los criterios pertinentes para un transporte sin problemas.		
15.4	Ud Cocedero con deposito de 500 litros	3.250,31 15.320,65	TRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS QUINCE MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
15.5	Ud Despulpadora, coladora, deshuesadora de fruta de 2000 kg / h Máquina diseñada para el despulpado, colado y deshuesado de frutas, de utilización habitual en mermeladas, mousse de legumbres, cremas de salsas, cremas de marisco y sopas de pescado. Adecuada para el pequeño productor para quitar huesos y pepitas de cerezas, fresas, kiwis, aceitunas, albaricoques, ciruelas, pasas, melocotones, para pasar tomates, etc.	24.734,17	VEINTICUATRO MIL SETECIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
15.6	Ud En una electroválvula, el solenoide actúa sobre la válvula por una señal eléctrica, lo que permite abrir o cerrar según sea necesario.	238,61	DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
15.7	Ud La lavadora elevadora molino de frutas y vegetales MAXIMILL 3000 está diseñada para lavar, transportar y moler las frutas y vegetales antes del procesamiento adicional. La lavadora-elevadora-molino de frutas está hecha de acero inoxidable.	7.624,98	SIETE MIL SEISCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
15.8	Ud Máquina envolvedora de dimensiones compactas para velocidades de hasta 20 ciclos/minuto, en movimiento intermitente, disponible en diferentes configuraciones, incluida la versión combinada	50.206,00	CINCUENTA MIL DOSCIENTOS SEIS EUROS
15.9	Ud Un paletizador es responsable de apilar cajas, clasificar productos y operar maquinaria para garantizar un manejo eficiente y seguro de los materiales . Mantiene los entornos de trabajo limpios y sigue las reglas de seguridad mientras opera el equipo.	5.719,22	CINCO MIL SETECIENTOS DIECINUEVE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
15.10	Ud Equipo CIP movil automatico	55.681,80	CINCUENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
15.11	Ud Aplique etiquetas con precisión y facilidad para obtener productos consistentes de aspecto profesional con la etiquetadora JORESTECH® OMICRON 1. Esta etiquetadora totalmente automática está diseñada para aplicar una etiqueta parcial o envolvente en contenedores redondos.	6.664,76	SEIS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
15.12	Ud Línea de máquina diseñada específicamente para llevar a cabo la limpieza e higienización de los envases vacíos utilizados en los procesos de producción de alimentos, tanto si están fabricados en PET, como en lata o vidrio.	16.435,34	DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
15.13	Ud Tipo de llenado de pistón, cilindro de pistón con cilindro dosificador de bajo desgaste, junta de pistón autocompensante de larga duración, sin mantenimiento de por vida.	16.015,10	DIECISEIS MIL QUINCE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
15.14	Ud Selección y retirada manual de fruta distribuida sobre la superficie de rodillos pulidos en movimiento, mientras son transportados. Los rodillos giran volteando la fruta para su completa inspección.	8.030,54	OCHO MIL TREINTA EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
15.15	Ud Las mesas giratorias de entrada y salida están diseñadas para manipular envases circulares como latas o botellas. Reducen los tiempos de ciclo porque alimentan y descargan las líneas de envasado a velocidades más rápidas de hasta 60 latas/minuto o más, lo que ayuda a reducir los costes de mano de obra y a mejorar la eficiencia de la producción.	1.306,70	MIL TRESCIENTOS SEIS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
15.16	Ud Los Túneles horizontales de enfriamiento, con ancho de la cinta de 300 mm o 400 (a petición) y largo de frío desde mt 4, es el más pequeño túnel de frío horizontal. Dentro del túnel, se crea una ventilación bi-direccional (hacia la entrada y la salida) en la pre-cámara y, a través de de?ectores, se propaga en la zona del producto.	25.575,56	VEINTICINCO MIL QUINIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
15.17	Ud Volteador de bins. Este equipo se emplea para alimentar las líneas mediante el volteo del producto almacenado en envases tipo bin de distintos diámetros y alturas.	6.349,58	SEIS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
15.18	Ud Apilador eléctrico HEF16/5 con puesto de conducción, altura de elevación 90 - 5.000 mm, capacidad de carga 1.600 kg, SolidHub	8.238,97	OCHO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
15.19	Ud Evaporador cúbico industrial de gran tamaño para todo tipo de aplicaciones con ventiladores trifásicos de 630 y 800mm.	17.829,15	DIECISIETE MIL OCHOCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
15.20	Ud Compresor Frascold V20-84Y, diseñado para satisfacer diversas necesidades de HVAC y refrigeración con un suministro de energía versátil de 380/420 V-50 Hz-3 ph (440/480 V-60 Hz-3 ph) DOL/PWS. Esta unidad de 20 hp presume de un desplazamiento sustancial de 83,8 m3/h, asegurando una operación confiable. Destaca en rendimiento con una capacidad de refrigeración de 16,29 kW para R134a en condiciones estándares ARI.	4.431,75	CUATRO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
15.21	Ud Condensadores por aire con ventiladores centrífugos para instalación en la sala de compresores y con posibilidad de conexión de conductos para llevar la salida del aire al exterior. Se fabrican en dos series según la velocidad del ventilador, KCN (normales) y KCS (silenciosos).	7.662,85	SIETE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
15.22	Ud Deposito agitador	15.743,30	QUINCE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
15.23	Ud Estacion de descar de sacos	548,27	QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
15.24	Ud Estacion de descarga de azucar	16.155,94	DIECISEIS MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
15.25	Ud Transportador por vacio	5.777,48	CINCO MIL SETECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
15.26	Ud Persiana enrollable de lamas orientables de aluminio extrusionado, modelo Alika "PERSAX", de 60 mm de altura, acabado RAL estándar, equipada con eje de 60 mm de diámetro, discos, cápsulas, lama de remate y todos sus accesorios y guías de persiana modelo AL Guía U, acabado lacado estándar; para carpintería de 2000x2200 mm; accionamiento automático mediante motor eléctrico MT 50/12 "PERSAX", y mando a distancia. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el cajón túnel de persiana. Incluye: Montaje de la persiana en el cajón. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado del motor eléctrico. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Ud Fuente de alimentacion	1.586,33	MIL QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
15.27	Ud Caudalimetro	284,27	DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
15.28		2.076,97	DOS MIL SETENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 Actuaciones previas		
	1.1 Andamios y maquinaria de elevación		
	1.1.1 Andamios		
1.1.1.1	Ud Alquiler, durante 30 días naturales, de plataforma motorizada monomástil, de 10 m de longitud y 150 m de altura máxima, con capacidad de carga de 1500 kg, constituida por estructura con perfiles de sección cuadrada, de acero galvanizado en caliente, formando un mástil por tramos de 1,5 m, con rodillos de guiado metálicos, de superficie de contacto plana, y motor de doble accionamiento de 4,4 kW; plataforma metálica, de acero galvanizado antideslizante y autodrenante, independiente de la estructura de soporte, con sistema de nivelación automática, y prolongaciones telescópicas que permiten ampliar el ancho de la plataforma de trabajo de 1,4 a 3,2 m, para ejecución de fachada. Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.		
	Maquinaria	*211,23*	
	Medios auxiliares	*4,22*	
	3 % Costes indirectos	*6,46*	
			221,91
1.1.1.2	Ud Transporte y retirada de plataforma motorizada monomástil, de 10 m de longitud y 150 m de altura máxima, con capacidad de carga de 1500 kg, constituida por estructura de acero galvanizado en caliente, formando un mástil por tramos de 1,5 m, motor de doble accionamiento de 4,4 kW y plataforma metálica, independiente de la estructura de soporte; para ejecución de fachada. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Maquinaria	*381,08*	
	Medios auxiliares	*7,62*	
	3 % Costes indirectos	*11,66*	
			400,36
1.1.1.3	Ud Montaje y desmontaje de plataforma suspendida de accionamiento manual, de 2 m de longitud, formada por uno o más módulos de 90 cm de anchura, para trabajar en paramentos verticales de hasta 30 m de altura, compuesta por rodapié, barandillas, aparejo elevador, cables y estructura de suspensión, sistema anticaídas, pescantes de suspensión y demás dispositivos de seguridad. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Maquinaria	*656,81*	
	Medios auxiliares	*13,14*	
	3 % Costes indirectos	*20,10*	
			690,05
	2 Acondicionamiento del terreno		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	2.1 Movimiento de tierras en edificación		
	2.1.1 Desbroce y limpieza		
2.1.1.1	m² Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados. Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados. *Mano de obra* *0,17* *Maquinaria* *1,00* *Medios auxiliares* *0,02* *3 % Costes indirectos* *0,04*		1,23
	2.1.2 Desmontes		
	2.1.3 Terraplenados		
	2.1.4 Excavaciones		
	2.1.5 Estabilización de taludes		
	2.1.6 Rellenos y compactaciones		
	2.1.7 Cargas y transportes dentro de la obra		
	2.1.8 Excavaciones para geotermia		
	2.2 Nivelación		
	2.2.1 Encachados		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.2.1.1	m² Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,75*	
	Maquinaria	*2,08*	
	Materiales	*4,20*	
	Medios auxiliares	*0,22*	
	3 % Costes indirectos	*0,34*	
			11,59
	2.2.2 Soleras		
2.2.2.1	m² Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-35/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera. Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.		
	Mano de obra	*3,49*	
	Maquinaria	*1,23*	
	Materiales	*10,15*	
	Medios auxiliares	*0,30*	
	3 % Costes indirectos	*0,46*	
			15,63
	2.3 Red de saneamiento horizontal		
	2.3.1 Arquetas		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.3.1.1	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. *Mano de obra* *67,62* *Materiales* *144,87* *Medios auxiliares* *4,25* *3 % Costes indirectos* *6,50*		223,24
2.3.1.2	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. *Mano de obra* *70,71* *Materiales* *162,14* *Medios auxiliares* *4,66* *3 % Costes indirectos* *7,13*		244,64

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.3.1.3	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*75,63*	
	Materiales	*176,88*	
	Medios auxiliares	*5,05*	
	3 % Costes indirectos	*7,73*	
			265,29
2.3.1.4	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*99,30*	
	Materiales	*293,30*	
	Medios auxiliares	*7,85*	
	3 % Costes indirectos	*12,01*	
			412,46

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.3.1.5	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. *Mano de obra* *121,22* *Materiales* *437,23* *Medios auxiliares* *11,17* *3 % Costes indirectos* *17,09*		586,71
2.3.1.6	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x165 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. *Mano de obra* *171,32* *Materiales* *634,42* *Medios auxiliares* *16,11* *3 % Costes indirectos* *24,66*		846,51

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.3.1.7	Ud Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x200 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*189,97*	
	Materiales	*715,76*	
	Medios auxiliares	*18,11*	
	3 % Costes indirectos	*27,72*	
			951,56
2.3.1.8	Ud Arqueta a pie de bajante, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*93,97*	
	Materiales	*224,87*	
	Medios auxiliares	*6,38*	
	3 % Costes indirectos	*9,76*	
			334,98

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	2.3.2 Acometidas		
2.3.2.1	m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.		
	Mano de obra	*38,58*	
	Maquinaria	*9,15*	
	Materiales	*45,27*	
	Medios auxiliares	*3,72*	
	3 % Costes indirectos	*2,90*	
			99,62

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.3.2.2	m Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.		
	Mano de obra	*48,23*	
	Maquinaria	*10,87*	
	Materiales	*63,00*	
	Medios auxiliares	*4,88*	
	3 % Costes indirectos	*3,81*	
			130,79
2.3.2.3	Ud Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro. Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*181,54*	
	Maquinaria	*17,47*	
	Materiales	*22,63*	
	Medios auxiliares	*4,43*	
	3 % Costes indirectos	*6,78*	
			232,85
	2.3.3 Colectores		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.3.3.1	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.		
	Mano de obra	*9,73*	
	Maquinaria	*1,57*	
	Materiales	*22,40*	
	Medios auxiliares	*0,67*	
	3 % Costes indirectos	*1,03*	
			35,40
2.3.3.2	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.		
	Mano de obra	*3,25*	
	Materiales	*13,61*	
	Medios auxiliares	*0,34*	
	3 % Costes indirectos	*0,52*	
			17,72

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.3.3.3	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.		
	Mano de obra	*3,68*	
	Materiales	*17,82*	
	Medios auxiliares	*0,43*	
	3 % Costes indirectos	*0,66*	
			22,59
2.3.3.4	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.		
	Mano de obra	*4,71*	
	Materiales	*25,09*	
	Medios auxiliares	*0,60*	
	3 % Costes indirectos	*0,91*	
			31,31

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.3.3.5	m Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa. Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.		
	Mano de obra	*5,89*	
	Materiales	*38,44*	
	Medios auxiliares	*0,89*	
	3 % Costes indirectos	*1,36*	
			46,58
	3 Estructuras		
	3.1 Hormigón armado		
	3.1.1 Pilares		
3.1.1.1	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*18,76*	
	Materiales	*2,11*	
	Medios auxiliares	*0,42*	
	3 % Costes indirectos	*0,64*	
			21,93

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.1.1.2	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*20,77*	
	Materiales	*2,20*	
	Medios auxiliares	*0,46*	
	3 % Costes indirectos	*0,70*	
			24,13
3.1.1.3	m² Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*22,51*	
	Materiales	*2,42*	
	Medios auxiliares	*0,50*	
	3 % Costes indirectos	*0,76*	
			26,19
3.1.1.4	m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 106,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*73,41*	
	Materiales	*271,99*	
	Medios auxiliares	*6,91*	
	3 % Costes indirectos	*10,57*	
			362,88

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.1.1.5	m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 229,3 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*107,27*	
	Materiales	*473,70*	
	Medios auxiliares	*11,62*	
	3 % Costes indirectos	*17,78*	
			610,37
3.1.1.6	m³ Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 77,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*65,56*	
	Materiales	*225,17*	
	Medios auxiliares	*5,81*	
	3 % Costes indirectos	*8,90*	
			305,44
	3.1.2 Forjados reticulares		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.1.2.1	m² Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, con un volumen total de hormigón en forjado con casetón perdido y pilares de 0,201 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de ábacos, vigas, nervios, zunchos y pilares, con una cuantía total de 20 kg/m², compuesta de los siguientes elementos: FORJADO RETICULAR: horizontal, con 15% de zonas macizas, canto 30 = 25+5 cm; nervios de hormigón "in situ" de 10 cm de espesor, intereje 80 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; con montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; PILARES: con altura libre de hasta 3 m y 30x30 cm de sección media, con montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: PILARES: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. FORJADO: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de casetones. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.		
	Mano de obra	*52,56*	
	Materiales	*68,59*	
	Medios auxiliares	*2,42*	
	3 % Costes indirectos	*3,71*	
			127,28

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.1.2.2	m² Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto total 35 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,188 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 16,6 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje de 82 cm en una dirección y de 82 cm en la otra dirección; bloque de hormigón, para forjado reticular; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares. Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de casetones. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto. *Mano de obra* *42,55* *Materiales* *59,79* *Medios auxiliares* *2,05* *3 % Costes indirectos* *3,13*		107,52
	4 Cimentaciones		
	4.1 Arriostramientos		
	4.1.1 Vigas entre zapatas		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.1.1.1	m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*18,41*	
	Materiales	*1,70*	
	Medios auxiliares	*0,40*	
	3 % Costes indirectos	*0,62*	
			21,13
4.1.1.2	m³ Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 53,3 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	Mano de obra	*19,42*	
	Materiales	*187,00*	
	Medios auxiliares	*4,13*	
	3 % Costes indirectos	*6,32*	
			216,87
	4.2 Contenciones		
	4.2.1 Muros de sótano		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.2.1.1	m² Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².		
	Mano de obra	*22,49*	
	Materiales	*4,08*	
	Medios auxiliares	*0,53*	
	3 % Costes indirectos	*0,81*	
			27,91
4.2.1.2	m³ Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 64 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².		
	Mano de obra	*52,66*	
	Materiales	*180,66*	
	Medios auxiliares	*4,67*	
	3 % Costes indirectos	*7,14*	
			245,13
	4.3 Regularización		
	4.3.1 Hormigón de limpieza		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.3.1.1	m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	Mano de obra	*0,56*	
	Materiales	*8,18*	
	Medios auxiliares	*0,17*	
	3 % Costes indirectos	*0,27*	
			9,18
4.3.1.2	m² Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	Mano de obra	*0,56*	
	Materiales	*8,66*	
	Medios auxiliares	*0,18*	
	3 % Costes indirectos	*0,28*	
			9,68
	4.4 Superficiales		
	4.4.1 Losas		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.4.1.1	m³ Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante y posterior pulido mediante fratasadora mecánica. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Fratasado y pulido de la superficie y limpieza. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	Mano de obra	*36,81*	
	Maquinaria	*11,62*	
	Materiales	*206,83*	
	Medios auxiliares	*5,11*	
	3 % Costes indirectos	*7,81*	
			268,18
4.4.1.2	m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losa de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*20,78*	
	Materiales	*1,29*	
	Medios auxiliares	*0,44*	
	3 % Costes indirectos	*0,68*	
			23,19

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.4.1.3	m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losa de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*20,92*	
	Materiales	*1,29*	
	Medios auxiliares	*0,44*	
	3 % Costes indirectos	*0,68*	
			23,33
4.4.1.4	m³ Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 92,7 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	Mano de obra	*55,43*	
	Maquinaria	*1,78*	
	Materiales	*216,62*	
	Medios auxiliares	*5,48*	
	3 % Costes indirectos	*8,38*	
			287,69
	4.4.2 Zapatas		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.4.2.1	m² Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*17,22*	
	Materiales	*1,70*	
	Medios auxiliares	*0,38*	
	3 % Costes indirectos	*0,58*	
			19,88
4.4.2.2	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 32,2 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	Mano de obra	*15,43*	
	Materiales	*156,51*	
	Medios auxiliares	*3,44*	
	3 % Costes indirectos	*5,26*	
			180,64

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.4.2.3	m³ Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 47,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado. Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.		
	Mano de obra	*16,89*	
	Materiales	*180,89*	
	Medios auxiliares	*3,96*	
	3 % Costes indirectos	*6,05*	
			207,79
	5 Fachadas y particiones		
	5.1 Fábrica estructural		
	5.1.1 Muros de fábrica sin armar		
	5.1.2 Muros de fábrica armada		
5.1.2.1	m² Muro de carga de 19 cm de espesor de fábrica armada de bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x19 cm, para revestir, resistencia a compresión 10 N/mm², con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina, bloques de terminación y bloques en "U" en formación de zunchos horizontales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/XC2, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m³/m², en dinteles y zunchos horizontales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,5 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m². Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Colocación de armaduras en los zunchos horizontales y en los dinteles. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos. Limpieza. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².		
	Mano de obra	*19,50*	
	Maquinaria	*0,24*	
	Materiales	*22,96*	
	Medios auxiliares	*0,85*	
	3 % Costes indirectos	*1,31*	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
			44,86
	5.1.3 Muros de fábrica confinada		
	5.2 Fábrica no estructural		
	5.2.1 Hoja exterior para revestir en fachada de dos hojas		
5.2.1.1	m² Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica. Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.		
	Mano de obra	*16,53*	
	Maquinaria	*0,13*	
	Materiales	*14,68*	
	Medios auxiliares	*0,94*	
	3 % Costes indirectos	*0,97*	
			33,25
	5.2.2 Hoja para revestir en partición		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.2.2.1	m² Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.		
	Mano de obra	*14,51*	
	Maquinaria	*0,13*	
	Materiales	*12,27*	
	Medios auxiliares	*0,54*	
	3 % Costes indirectos	*0,82*	
			28,27
	5.3 Particiones ligeras		
	5.3.1 Paneles de sectorización		
5.3.1.1	m² Tabique sencillo (15+48+15)/400 (48) (2 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas. Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los montantes. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.		
	Mano de obra	*14,03*	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
	Materiales	*23,75*	
	Medios auxiliares	*0,76*	
	3 % Costes indirectos	*1,16*	
			39,70
	5.3.2 Paneles para cámaras frigoríficas		
5.3.2.1	m² Partición interior, para cámara frigorífica de productos congelados, con temperatura ambiente inferior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 150 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².		
	Mano de obra	*7,14*	
	Materiales	*51,95*	
	Medios auxiliares	*1,18*	
	3 % Costes indirectos	*1,81*	
			62,08
5.3.2.2	m² Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 120 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².		
	Mano de obra	*7,14*	
	Materiales	*45,99*	
	Medios auxiliares	*1,06*	
	3 % Costes indirectos	*1,63*	
			55,82

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.3.2.3	m² Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 80 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².		
	Mano de obra	*7,14*	
	Materiales	*38,61*	
	Medios auxiliares	*0,92*	
	3 % Costes indirectos	*1,40*	
			48,07
	5.4 Fachadas ligeras		
	5.4.1 De chapas de acero y paneles sándwich		
5.4.1.1	m² Fachada de paneles sándwich de acero galvanizado, de 40 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa lisa acabado con pintura de poliéster, de 0,6 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,54 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².		
	Mano de obra	*9,36*	
	Materiales	*36,20*	
	Medios auxiliares	*0,91*	
	3 % Costes indirectos	*1,39*	
			47,86
	5.4.2 De paneles aislantes con malla de acero		
	5.4.3 De paneles de GRC		
	5.4.4 Sistemas de fachada ligera		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	5.4.5 De placas de policarbonato		
	5.5 Fachadas pesadas		
	5.5.1 Paneles prefabricados de hormigón		
5.5.1.1	m² Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².		
	Mano de obra	*12,45*	
	Maquinaria	*13,50*	
	Materiales	*69,49*	
	Medios auxiliares	*1,91*	
	3 % Costes indirectos	*2,92*	
			100,27
5.5.1.2	m² Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición vertical, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado. Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².		
	Mano de obra	*15,59*	
	Maquinaria	*16,84*	
	Materiales	*69,49*	
	Medios auxiliares	*2,04*	
	3 % Costes indirectos	*3,12*	
			107,08
	5.6 Sistemas de tabiquería		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	5.6.1 De fábrica		
5.6.1.1	m² Formación de partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 15 mm de yeso de construcción B1, aplicado mediante proyección mecánica, y acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Preparación de la pasta de yeso en la máquina mezcladora. Proyección mecánica de la pasta de yeso. Aplicación de regla de aluminio. Paso de cuchilla de acero. Aplicación del enlucido. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².		
	Mano de obra	*39,46*	
	Maquinaria	*1,69*	
	Materiales	*10,91*	
	Medios auxiliares	*1,04*	
	3 % Costes indirectos	*1,59*	
			54,69
	5.6.2 De paneles de yeso		
	5.6.3 De placas de silicato cálcico		
	6 Remates y ayudas		
	6.1 Ayudas de albañilería		
	6.1.1 Para instalaciones		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.1.1.1	m² Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos. Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,94*	
	Maquinaria	*0,14*	
	Materiales	*3,39*	
	Medios auxiliares	*0,26*	
	3 % Costes indirectos	*0,20*	
			6,93
	7 Instalaciones		
	7.1 Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.		
	7.1.1 Agua caliente		
7.1.1.1	Ud Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 80 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*37,90*	
	Materiales	*260,38*	
	Medios auxiliares	*5,97*	
	3 % Costes indirectos	*9,13*	
			313,38

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1.1.2	Ud Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 150 l, potencia 2,2 kW, de 1240 mm de altura y 505 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*42,10*	
	Materiales	*470,93*	
	Medios auxiliares	*10,26*	
	3 % Costes indirectos	*15,70*	
			538,99
	7.1.2 Unidades no autónomas para climatización		
7.1.2.1	Ud Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con el fancoil. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*50,19*	
	Materiales	*258,56*	
	Medios auxiliares	*6,18*	
	3 % Costes indirectos	*9,45*	
			324,38
7.1.2.2	Ud Fancoil de cassette, sistema de dos tubos, de 570x570x295 mm, potencia frigorífica total nominal de 4,94 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 5,55 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,941 m^3/h, caudal de aire nominal de 590 m^3/h y potencia sonora nominal de 51 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*200,51*	
	Materiales	*1.251,82*	
	Medios auxiliares	*29,05*	
	3 % Costes indirectos	*44,44*	
			1.525,82

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	7.1.3 Sistemas de conducción de aire		
7.1.3.1	m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,31*	
	Materiales	*4,60*	
	Medios auxiliares	*0,14*	
	3 % Costes indirectos	*0,21*	
			7,26
7.1.3.2	m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 135 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,31*	
	Materiales	*5,08*	
	Medios auxiliares	*0,15*	
	3 % Costes indirectos	*0,23*	
			7,77
7.1.3.3	m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,31*	
	Materiales	*5,56*	
	Medios auxiliares	*0,16*	
	3 % Costes indirectos	*0,24*	
			8,27

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1.3.4	m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,31*	
	Materiales	*8,31*	
	Medios auxiliares	*0,21*	
	3 % Costes indirectos	*0,32*	
			11,15
7.1.3.5	m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,31*	
	Materiales	*9,30*	
	Medios auxiliares	*0,23*	
	3 % Costes indirectos	*0,36*	
			12,20
7.1.3.6	m Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,31*	
	Materiales	*16,50*	
	Medios auxiliares	*0,38*	
	3 % Costes indirectos	*0,58*	
			19,77

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1.3.7	Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,65*	
	Materiales	*8,48*	
	Medios auxiliares	*0,26*	
	3 % Costes indirectos	*0,40*	
			13,79
7.1.3.8	Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 135 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,65*	
	Materiales	*8,89*	
	Medios auxiliares	*0,27*	
	3 % Costes indirectos	*0,41*	
			14,22
7.1.3.9	Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,65*	
	Materiales	*10,03*	
	Medios auxiliares	*0,29*	
	3 % Costes indirectos	*0,45*	
			15,42
7.1.3.10	Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,65*	
	Materiales	*17,26*	
	Medios auxiliares	*0,44*	
	3 % Costes indirectos	*0,67*	
			23,02

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1.3.11	Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,65*	
	Materiales	*19,02*	
	Medios auxiliares	*0,47*	
	3 % Costes indirectos	*0,72*	
			24,86
7.1.3.12	Ud Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,65*	
	Materiales	*37,93*	
	Medios auxiliares	*0,85*	
	3 % Costes indirectos	*1,30*	
			44,73
7.1.3.13	Ud Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 135 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,65*	
	Materiales	*7,49*	
	Medios auxiliares	*0,24*	
	3 % Costes indirectos	*0,37*	
			12,75
7.1.3.14	Ud Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,65*	
	Materiales	*13,08*	
	Medios auxiliares	*0,35*	
	3 % Costes indirectos	*0,54*	
			18,62

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1.3.15	Ud Reducción excéntrica de 135 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,65*	
	Materiales	*14,63*	
	Medios auxiliares	*0,39*	
	3 % Costes indirectos	*0,59*	
			20,26
7.1.3.16	Ud Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,65*	
	Materiales	*29,25*	
	Medios auxiliares	*0,68*	
	3 % Costes indirectos	*1,04*	
			35,62
7.1.3.17	Ud Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*7,76*	
	Materiales	*74,87*	
	Medios auxiliares	*1,65*	
	3 % Costes indirectos	*2,53*	
			86,81
7.1.3.18	Ud Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*10,03*	
	Materiales	*106,42*	
	Medios auxiliares	*2,33*	
	3 % Costes indirectos	*3,56*	
			122,34

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1.3.19	Ud Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*10,57*	
	Materiales	*114,29*	
	Medios auxiliares	*2,50*	
	3 % Costes indirectos	*3,82*	
			131,18
7.1.3.20	Ud Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*11,38*	
	Materiales	*106,42*	
	Medios auxiliares	*2,36*	
	3 % Costes indirectos	*3,60*	
			123,76
7.1.3.21	Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*7,76*	
	Materiales	*59,15*	
	Medios auxiliares	*1,34*	
	3 % Costes indirectos	*2,05*	
			70,30
7.1.3.22	Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*10,03*	
	Materiales	*90,60*	
	Medios auxiliares	*2,01*	
	3 % Costes indirectos	*3,08*	
			105,72

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1.3.23	Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*10,57*	
	Materiales	*94,53*	
	Medios auxiliares	*2,10*	
	3 % Costes indirectos	*3,22*	
			110,42
7.1.3.24	Ud Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*11,38*	
	Materiales	*86,67*	
	Medios auxiliares	*1,96*	
	3 % Costes indirectos	*3,00*	
			103,01
7.1.3.25	Ud Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*12,51*	
	Materiales	*217,19*	
	Medios auxiliares	*4,59*	
	3 % Costes indirectos	*7,03*	
			241,32
7.1.3.26	Ud Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*12,51*	
	Materiales	*217,19*	
	Medios auxiliares	*4,59*	
	3 % Costes indirectos	*7,03*	
			241,32

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1.3.27	Ud Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 720 m³/h, dimensiones 370x1470x820 mm, peso 105 kg, presión estática de aire nominal 230 Pa, presión sonora a 1 m 53 dBA, potencia eléctrica nominal 340 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 88,1%, potencia calorífica recuperada 5,69 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 80,1% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua. Instalación en techo. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*46,44*	
	Materiales	*5.236,32*	
	Medios auxiliares	*105,66*	
	3 % Costes indirectos	*161,65*	
			5.550,07
7.1.3.28	Ud Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 2460 m³/h, dimensiones 590x2150x1460 mm, peso 290 kg, presión estática de aire nominal 430 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1820 W, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 85,8%, potencia calorífica recuperada 19,09 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 76,6% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua. Instalación en techo. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
	Mano de obra	*78,91*	
	Materiales	*12.286,61*	
	Medios auxiliares	*247,31*	
	3 % Costes indirectos	*378,38*	
			12.991,21
	7.1.4 Sistemas de conducción de agua		
7.1.4.1	Ud Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*19,38*	
	Materiales	*93,54*	
	Medios auxiliares	*2,26*	
	3 % Costes indirectos	*3,46*	
			118,64
7.1.4.2	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,06*	
	Materiales	*14,21*	
	Medios auxiliares	*0,39*	
	3 % Costes indirectos	*0,59*	
			20,25

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1.4.3	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,06*	
	Materiales	*15,15*	
	Medios auxiliares	*0,40*	
	3 % Costes indirectos	*0,62*	
			21,23
7.1.4.4	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,06*	
	Materiales	*19,25*	
	Medios auxiliares	*0,49*	
	3 % Costes indirectos	*0,74*	
			25,54
7.1.4.5	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,06*	
	Materiales	*29,38*	
	Medios auxiliares	*0,69*	
	3 % Costes indirectos	*1,05*	
			36,18

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1.4.6	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*6,73*	
	Materiales	*13,05*	
	Medios auxiliares	*0,40*	
	3 % Costes indirectos	*0,61*	
			20,79
7.1.4.7	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*6,73*	
	Materiales	*13,62*	
	Medios auxiliares	*0,41*	
	3 % Costes indirectos	*0,62*	
			21,38
7.1.4.8	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*6,73*	
	Materiales	*15,65*	
	Medios auxiliares	*0,45*	
	3 % Costes indirectos	*0,68*	
			23,51

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1.4.9	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*6,73*	
	Materiales	*24,28*	
	Medios auxiliares	*0,62*	
	3 % Costes indirectos	*0,95*	
			32,58
7.1.4.10	m Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*6,73*	
	Materiales	*31,42*	
	Medios auxiliares	*0,76*	
	3 % Costes indirectos	*1,17*	
			40,08
7.1.4.11	Ud Punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*7,86*	
	Materiales	*25,44*	
	Medios auxiliares	*0,67*	
	3 % Costes indirectos	*1,02*	
			34,99

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1.4.12	Ud Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*138,45*	
	Materiales	*314,30*	
	Medios auxiliares	*9,06*	
	3 % Costes indirectos	*13,85*	
			475,66
7.1.4.13	Ud Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*138,45*	
	Materiales	*314,30*	
	Medios auxiliares	*9,06*	
	3 % Costes indirectos	*13,85*	
			475,66
7.1.4.14	Ud Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,61*	
	Materiales	*9,20*	
	Medios auxiliares	*0,28*	
	3 % Costes indirectos	*0,42*	
			14,51
	7.1.5 Unidades centralizadas para calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.1.5.1	Ud Bomba de calor reversible aire-agua, potencia frigorífica nominal de 28,8 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 32,9 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 45°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 162,8 kPa), caudal de agua nominal de 5 m³/h, caudal de aire nominal de 14200 m³/h y potencia sonora de 80 dBA; con interruptor de caudal y válvula de seguridad tarada a 4 bar, con refrigerante R-410A, con manómetros, termómetros, purgador, filtro, para instalación en exterior. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*674,02*	
	Materiales	*8.348,29*	
	Medios auxiliares	*180,45*	
	3 % Costes indirectos	*276,08*	
			9.478,84
	7.2 Eléctricas		
	7.2.1 Puesta a tierra		
7.2.1.1	Ud Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 182 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*255,30*	
	Materiales	*693,47*	
	Medios auxiliares	*18,98*	
	3 % Costes indirectos	*29,03*	
			996,78
	7.2.2 Canalizaciones		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.2.2.1	m Canalización de canal protectora de PVC rígido, de 20x75 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,71*	
	Materiales	*9,75*	
	Medios auxiliares	*0,25*	
	3 % Costes indirectos	*0,38*	
			13,09
7.2.2.2	m Canalización de canal protectora de PVC rígido, de 40x90 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,71*	
	Materiales	*14,81*	
	Medios auxiliares	*0,35*	
	3 % Costes indirectos	*0,54*	
			18,41
7.2.2.3	m Canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,19*	
	Materiales	*1,47*	
	Medios auxiliares	*0,07*	
	3 % Costes indirectos	*0,11*	
			3,84
7.2.2.4	m Canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,38*	
	Materiales	*2,39*	
	Medios auxiliares	*0,10*	
	3 % Costes indirectos	*0,15*	
			5,02

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.2.2.5	m Canalización de tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,52*	
	Materiales	*3,81*	
	Medios auxiliares	*0,13*	
	3 % Costes indirectos	*0,19*	
			6,65
7.2.2.6	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*0,81*	
	Materiales	*0,38*	
	Medios auxiliares	*0,02*	
	3 % Costes indirectos	*0,04*	
			1,25
7.2.2.7	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*0,81*	
	Materiales	*0,44*	
	Medios auxiliares	*0,03*	
	3 % Costes indirectos	*0,04*	
			1,32
7.2.2.8	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*0,81*	
	Materiales	*0,57*	
	Medios auxiliares	*0,03*	
	3 % Costes indirectos	*0,04*	
			1,45

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.2.2.9	m Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*0,81*	
	Materiales	*1,83*	
	Medios auxiliares	*0,05*	
	3 % Costes indirectos	*0,08*	
			2,77
7.2.2.10	m Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,92*	
	Maquinaria	*0,36*	
	Materiales	*4,05*	
	Medios auxiliares	*0,15*	
	3 % Costes indirectos	*0,22*	
			7,70
7.2.2.11	m Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*3,96*	
	Maquinaria	*0,43*	
	Materiales	*12,67*	
	Medios auxiliares	*0,34*	
	3 % Costes indirectos	*0,52*	
			17,92

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	7.2.3 Cables		
7.2.3.1	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*0,45*	
	Materiales	*0,71*	
	Medios auxiliares	*0,02*	
	3 % Costes indirectos	*0,04*	
			1,22
7.2.3.2	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*0,45*	
	Materiales	*1,13*	
	Medios auxiliares	*0,03*	
	3 % Costes indirectos	*0,05*	
			1,66
7.2.3.3	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*0,68*	
	Materiales	*2,91*	
	Medios auxiliares	*0,07*	
	3 % Costes indirectos	*0,11*	
			3,77

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.2.3.4	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,13*	
	Materiales	*14,10*	
	Medios auxiliares	*0,30*	
	3 % Costes indirectos	*0,47*	
			16,00
7.2.3.5	m Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,80*	
	Materiales	*26,06*	
	Medios auxiliares	*0,56*	
	3 % Costes indirectos	*0,85*	
			29,27
7.2.3.6	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*0,45*	
	Materiales	*0,42*	
	Medios auxiliares	*0,02*	
	3 % Costes indirectos	*0,03*	
			0,92
7.2.3.7	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*0,45*	
	Materiales	*0,69*	
	Medios auxiliares	*0,02*	
	3 % Costes indirectos	*0,03*	
			1,19

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.2.3.8	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*0,45*	
	Materiales	*1,10*	
	Medios auxiliares	*0,03*	
	3 % Costes indirectos	*0,05*	
			1,63
7.2.3.9	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*0,68*	
	Materiales	*1,61*	
	Medios auxiliares	*0,05*	
	3 % Costes indirectos	*0,07*	
			2,41
7.2.3.10	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*0,68*	
	Materiales	*4,37*	
	Medios auxiliares	*0,10*	
	3 % Costes indirectos	*0,15*	
			5,30
7.2.3.11	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,13*	
	Materiales	*5,39*	
	Medios auxiliares	*0,13*	
	3 % Costes indirectos	*0,20*	
			6,85

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.2.3.12	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,13*	
	Materiales	*7,90*	
	Medios auxiliares	*0,18*	
	3 % Costes indirectos	*0,28*	
			9,49
7.2.3.13	m Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,80*	
	Materiales	*16,98*	
	Medios auxiliares	*0,38*	
	3 % Costes indirectos	*0,57*	
			19,73
7.2.3.14	m Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,80*	
	Materiales	*1,41*	
	Medios auxiliares	*0,06*	
	3 % Costes indirectos	*0,10*	
			3,37
7.2.3.15	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*0,68*	
	Materiales	*0,49*	
	Medios auxiliares	*0,02*	
	3 % Costes indirectos	*0,04*	
			1,23

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.2.3.16	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*0,68*	
	Materiales	*1,21*	
	Medios auxiliares	*0,04*	
	3 % Costes indirectos	*0,06*	
			1,99
7.2.3.17	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,80*	
	Materiales	*1,63*	
	Medios auxiliares	*0,07*	
	3 % Costes indirectos	*0,11*	
			3,61
7.2.3.18	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,26*	
	Materiales	*3,84*	
	Medios auxiliares	*0,12*	
	3 % Costes indirectos	*0,19*	
			6,41

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.2.3.19	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,26*	
	Materiales	*5,86*	
	Medios auxiliares	*0,16*	
	3 % Costes indirectos	*0,25*	
			8,53
7.2.3.20	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,06*	
	Materiales	*16,02*	
	Medios auxiliares	*0,40*	
	3 % Costes indirectos	*0,61*	
			21,09
7.2.3.21	m Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,19*	
	Materiales	*26,68*	
	Medios auxiliares	*0,64*	
	3 % Costes indirectos	*0,98*	
			33,49
	7.2.4 Cajas generales de protección		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.2.4.1	Ud Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*35,80*	
	Materiales	*1.106,90*	
	Medios auxiliares	*22,85*	
	3 % Costes indirectos	*34,97*	
			1.200,52
	7.2.5 Instalaciones interiores		
7.2.5.1	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*32,46*	
	Materiales	*196,09*	
	Medios auxiliares	*4,57*	
	3 % Costes indirectos	*6,99*	
			240,11
7.2.5.2	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*165,53*	
	Materiales	*1.017,40*	
	Medios auxiliares	*23,66*	
	3 % Costes indirectos	*36,20*	
			1.242,79

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.2.5.3	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*143,10*	
	Materiales	*393,29*	
	Medios auxiliares	*10,73*	
	3 % Costes indirectos	*16,41*	
			563,53
7.2.5.4	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4 formado por de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*558,03*	
	Materiales	*7.929,18*	
	Medios auxiliares	*169,74*	
	3 % Costes indirectos	*259,71*	
			8.916,66
7.2.5.5	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*302,82*	
	Materiales	*1.299,83*	
	Medios auxiliares	*32,05*	
	3 % Costes indirectos	*49,04*	
			1.683,74

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.2.5.6	Ud Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*265,04*	
	Materiales	*4.491,74*	
	Medios auxiliares	*95,14*	
	3 % Costes indirectos	*145,56*	
			4.997,48
7.2.5.7	Ud Cuadro de uso industrial formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) tetrapolar (4P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*96,07*	
	Materiales	*4.420,35*	
	Medios auxiliares	*90,33*	
	3 % Costes indirectos	*138,20*	
			4.744,95
7.2.5.8	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados. Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*62,43*	
	Materiales	*449,07*	
	Medios auxiliares	*10,23*	
	3 % Costes indirectos	*15,65*	
			537,38

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.2.5.9	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso industrial: cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados. Incluye: Colocación de cajas de derivación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Materiales	*3,72*	
	Medios auxiliares	*0,07*	
	3 % Costes indirectos	*0,11*	
			3,90
7.2.5.10	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados. Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*27,46*	
	Materiales	*180,80*	
	Medios auxiliares	*4,17*	
	3 % Costes indirectos	*6,37*	
			218,80
7.2.5.11	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados. Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*34,96*	
	Materiales	*241,84*	
	Medios auxiliares	*5,54*	
	3 % Costes indirectos	*8,47*	
			290,81

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.2.5.12	Ud Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados. Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*7,50*	
	Materiales	*44,67*	
	Medios auxiliares	*1,04*	
	3 % Costes indirectos	*1,60*	
			54,81
	7.3 Fontanería		
	7.3.1 Acometidas		
7.3.1.1	Ud Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 0,55 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal. Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*96,56*	
	Maquinaria	*4,41*	
	Materiales	*174,00*	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	Medios auxiliares	*11,00*	
	3 % Costes indirectos	*8,58*	
			294,55
	7.3.2 Tubos de alimentación		
7.3.2.1	m Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,71*	
	Materiales	*3,23*	
	Medios auxiliares	*0,12*	
	3 % Costes indirectos	*0,18*	
			6,24
7.3.2.2	Ud Alimentación de agua potable, de 0,74 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*10,37*	
	Materiales	*19,52*	
	Medios auxiliares	*0,60*	
	3 % Costes indirectos	*0,91*	
			31,40
	7.3.3 Contadores		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.3.3.1	Ud Preinstalación de contador general de agua 1" DN 25 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*32,81*	
	Materiales	*66,26*	
	Medios auxiliares	*3,96*	
	3 % Costes indirectos	*3,09*	
			106,12
	7.3.4 Depósitos/grupos de presión		
7.3.4.1	Ud Grupo de presión, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica. Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*142,90*	
	Materiales	*14.142,38*	
	Medios auxiliares	*571,41*	
	3 % Costes indirectos	*445,70*	
			15.302,39
	7.3.5 Instalación interior		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.3.5.1	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,40*	
	Materiales	*2,89*	
	Medios auxiliares	*0,09*	
	3 % Costes indirectos	*0,13*	
			4,51
7.3.5.2	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*1,90*	
	Materiales	*3,77*	
	Medios auxiliares	*0,11*	
	3 % Costes indirectos	*0,17*	
			5,95
7.3.5.3	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,35*	
	Materiales	*5,56*	
	Medios auxiliares	*0,16*	
	3 % Costes indirectos	*0,24*	
			8,31

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
7.3.5.4	m Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,80*	
	Materiales	*11,34*	
	Medios auxiliares	*0,28*	
	3 % Costes indirectos	*0,43*	
			14,85
7.3.5.5	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4". Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*6,64*	
	Materiales	*9,03*	
	Medios auxiliares	*0,31*	
	3 % Costes indirectos	*0,48*	
			16,46
	7.3.6 Elementos		
7.3.6.1	Ud Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4". Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*10,93*	
	Materiales	*18,87*	
	Medios auxiliares	*0,60*	
	3 % Costes indirectos	*0,91*	
			31,31
	7.4 Iluminación		
	7.4.1 Interior		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.4.1.1	Ud Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación empotrada. Incluso lámparas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*18,79*	
	Materiales	*7,73*	
	Medios auxiliares	*0,53*	
	3 % Costes indirectos	*0,81*	
			27,86
7.4.1.2	Ud Luminaria rectangular modular con distribución de luz asimétrica, de 596x297x91 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 55 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado mate, de color blanco; reflector asimétrico de aluminio lacado, color blanco; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación empotrada. Incluso lámparas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*18,79*	
	Materiales	*154,10*	
	Medios auxiliares	*3,46*	
	3 % Costes indirectos	*5,29*	
			181,64
7.4.1.3	Ud Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica formada por difusor opal de micropirámides de base hexagonal; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación en superficie. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*7,05*	
	Materiales	*480,69*	
	Medios auxiliares	*9,75*	
	3 % Costes indirectos	*14,92*	
			512,41

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.4.1.4	Ud Luminaria rectangular, de 1610x352x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 58 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado, de color blanco, cantoneras de ABS y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación en superficie. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*7,05*	
	Materiales	*195,96*	
	Medios auxiliares	*4,06*	
	3 % Costes indirectos	*6,21*	
			213,28
7.4.1.5	Ud Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W, con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006; difusor acrílico opal; unión intermedia de perfiles; sistema de suspensión por caña de 50 cm de longitud; reflector de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*9,39*	
	Materiales	*197,49*	
	Medios auxiliares	*4,14*	
	3 % Costes indirectos	*6,33*	
			217,35
	7.4.2 Exterior		
7.4.2.1	Ud Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F. Instalación empotrada en pared. Incluso lámparas y carcasa de aluminio y plástico reforzado con fibra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*14,09*	
	Materiales	*358,68*	
	Medios auxiliares	*7,46*	
	3 % Costes indirectos	*11,41*	
			391,64
	7.5 Domóticas e inmóticas		
7.5.1	Ud PLC		
	Sin descomposición	*5.651,36*	
	3 % Costes indirectos	*169,54*	
			5.820,90

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.5.2	Ud Sensor inductivo		
	Mano de obra	*4,61*	
	Materiales	*15,60*	
	Medios auxiliares	*0,05*	
	3 % Costes indirectos	*0,61*	
			20,87
7.5.3	Ud Pulsador de paro		
	Mano de obra	*2,31*	
	Materiales	*16,94*	
	Medios auxiliares	*0,02*	
	3 % Costes indirectos	*0,58*	
			19,85
7.5.4	Ud Módulo LED Eaton 171463 - SL7-L24-R		
	Mano de obra	*1,15*	
	Resto de Obra	*59,65*	
	3 % Costes indirectos	*1,82*	
			62,62
7.5.5	Ud Módulo LED Eaton 171462 - SL7-L24-G		
	Mano de obra	*1,15*	
	Materiales	*59,65*	
	3 % Costes indirectos	*1,82*	
			62,62
7.5.6	Ud Pulsador de seta Eaton 216716 - M22-DP-G		
	Mano de obra	*2,31*	
	Materiales	*10,77*	
	3 % Costes indirectos	*0,39*	
			13,47
7.5.7	Ud Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta transparente, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1950x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado. Incluye: Colocación y fijación del elemento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*12,24*	
	Materiales	*1.974,03*	
	Medios auxiliares	*39,73*	
	3 % Costes indirectos	*60,78*	
			2.086,78
7.5.8	m Peine de conexión de aparatos bipolares (1P+N) de un solo módulo, con conexiones de tipo pin, de 63 A de intensidad nominal, 16 mm² de sección. Totalmente montado. Incluye: Colocación y conexionado del elemento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,40*	
	Materiales	*59,77*	
	Medios auxiliares	*1,24*	
	3 % Costes indirectos	*1,90*	
			65,31
	7.6 Contra incendios		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	7.6.1 Detección y alarma		
7.6.1.1	Ud Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 21 detectores termovelocimétricos, 21 detectores ópticos de humos, 9 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, sirena interior con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5.706,28*	
	Materiales	*4.011,45*	
	Medios auxiliares	*194,35*	
	3 % Costes indirectos	*297,36*	
			10.209,44
7.6.1.2	Ud Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 20 detectores termovelocimétricos, 22 detectores ópticos de humos, 9 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, sirena interior con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5.706,28*	
	Materiales	*4.017,46*	
	Medios auxiliares	*194,47*	
	3 % Costes indirectos	*297,55*	
			10.215,76
	7.6.2 Alumbrado de emergencia		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.6.2.1	Ud Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en garaje. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*9,21*	
	Materiales	*197,86*	
	Medios auxiliares	*4,14*	
	3 % Costes indirectos	*6,34*	
			217,55
7.6.2.2	Ud Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*9,21*	
	Materiales	*59,17*	
	Medios auxiliares	*1,37*	
	3 % Costes indirectos	*2,09*	
			71,84
	7.6.3 Señalización		
7.6.3.1	Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*6,58*	
	Materiales	*5,98*	
	Medios auxiliares	*0,25*	
	3 % Costes indirectos	*0,38*	
			13,19
7.6.3.2	Ud Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x297 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*6,58*	
	Materiales	*12,06*	
	Medios auxiliares	*0,37*	
	3 % Costes indirectos	*0,57*	
			19,58

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.6.3.3	Ud Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x148 mm. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*6,58*	
	Materiales	*15,28*	
	Medios auxiliares	*0,44*	
	3 % Costes indirectos	*0,67*	
			22,97
	7.6.4 Sistemas de abastecimiento de agua		
7.6.4.1	Ud Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 5,5 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 0,9 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*284,30*	
	Materiales	*6.964,58*	
	Medios auxiliares	*144,98*	
	3 % Costes indirectos	*221,82*	
			7.615,68

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.6.4.2	Ud Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 37 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*350,88*	
	Materiales	*13.802,60*	
	Medios auxiliares	*283,07*	
	3 % Costes indirectos	*433,10*	
			14.869,65
7.6.4.3	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*16,87*	
	Materiales	*9,26*	
	Medios auxiliares	*0,52*	
	3 % Costes indirectos	*0,80*	
			27,45

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.6.4.4	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*21,48*	
	Materiales	*14,97*	
	Medios auxiliares	*0,73*	
	3 % Costes indirectos	*1,12*	
			38,30
7.6.4.5	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*23,97*	
	Materiales	*19,31*	
	Medios auxiliares	*0,87*	
	3 % Costes indirectos	*1,32*	
			45,47

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.6.4.6	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*14,71*	
	Materiales	*7,32*	
	Medios auxiliares	*0,44*	
	3 % Costes indirectos	*0,67*	
			23,14
7.6.4.7	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*21,48*	
	Materiales	*14,97*	
	Medios auxiliares	*0,73*	
	3 % Costes indirectos	*1,12*	
			38,30

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.6.4.8	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*26,48*	
	Materiales	*25,09*	
	Medios auxiliares	*1,03*	
	3 % Costes indirectos	*1,58*	
			54,18
7.6.4.9	m Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*31,38*	
	Materiales	*37,01*	
	Medios auxiliares	*1,37*	
	3 % Costes indirectos	*2,09*	
			71,85

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.6.4.10	Ud Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Instalación en superficie. Incluso, accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación del armario. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*51,13*	
	Materiales	*379,17*	
	Medios auxiliares	*8,61*	
	3 % Costes indirectos	*13,17*	
			452,08
7.6.4.11	Ud Hidrante de columna húmeda de 4" DN 100 mm, con una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*34,87*	
	Materiales	*1.259,65*	
	Medios auxiliares	*25,89*	
	3 % Costes indirectos	*39,61*	
			1.360,02
	7.6.5 Sistemas de extinción fijos		
7.6.5.1	Ud Puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión ranura y ranura, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición, para sistema de tubería mojada. Instalación en posición vertical. Incluso alarma hidráulica con motor de agua y gong, accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*698,96*	
	Materiales	*2.363,07*	
	Medios auxiliares	*61,24*	
	3 % Costes indirectos	*93,70*	
			3.216,97

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.6.5.2	Ud Detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación del detector. Colocación y fijación de tubos. Colocación del elemento. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*34,96*	
	Materiales	*176,24*	
	Medios auxiliares	*4,22*	
	3 % Costes indirectos	*6,46*	
			221,88
7.6.5.3	Ud Rociador automático montante para nivel intermedio, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*11,66*	
	Materiales	*15,52*	
	Medios auxiliares	*0,54*	
	3 % Costes indirectos	*0,83*	
			28,55
7.6.5.4	Ud Rociador automático de gran cobertura colgante, riesgo ligero, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 3/4" DN 20 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 116 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*11,66*	
	Materiales	*28,45*	
	Medios auxiliares	*0,80*	
	3 % Costes indirectos	*1,23*	
			42,14
	7.6.6 Extintores		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.6.6.1	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 9 kg de agente extintor, de eficacia 34A-233B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje. Incluye: Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*10,01*	
	Materiales	*48,37*	
	Medios auxiliares	*1,17*	
	3 % Costes indirectos	*1,79*	
			61,34
	7.7 Evacuación de aguas		
	7.7.1 Bajantes		
7.7.1.1	m Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,41*	
	Materiales	*4,84*	
	Medios auxiliares	*0,15*	
	3 % Costes indirectos	*0,22*	
			7,62
7.7.1.2	m Bajante circular de acero galvanizado, de Ø 120 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso, silicona, conexiones, codos y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,56*	
	Materiales	*14,78*	
	Medios auxiliares	*0,39*	
	3 % Costes indirectos	*0,59*	
			20,32

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
7.7.1.3	m Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería para ventilación y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*3,61*	
	Materiales	*5,65*	
	Medios auxiliares	*0,19*	
	3 % Costes indirectos	*0,28*	
			9,73
7.7.1.4	Ud Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Replanteo. Montaje y conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*6,82*	
	Materiales	*26,15*	
	Medios auxiliares	*0,66*	
	3 % Costes indirectos	*1,01*	
			34,64
	7.7.2 Canalones		
7.7.2.1	m Canalón cuadrado de acero galvanizado, de desarrollo 500 mm, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes galvanizados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*19,38*	
	Materiales	*22,54*	
	Medios auxiliares	*0,84*	
	3 % Costes indirectos	*1,28*	
			44,04
	7.7.3 Derivaciones individuales		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
7.7.3.1	m Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,25*	
	Materiales	*3,69*	
	Medios auxiliares	*0,12*	
	3 % Costes indirectos	*0,18*	
			6,24
7.7.3.2	m Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,53*	
	Materiales	*4,48*	
	Medios auxiliares	*0,14*	
	3 % Costes indirectos	*0,21*	
			7,36
7.7.3.3	m Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*2,82*	
	Materiales	*5,74*	
	Medios auxiliares	*0,17*	
	3 % Costes indirectos	*0,26*	
			8,99

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
7.7.3.4	m Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,23*	
	Materiales	*8,89*	
	Medios auxiliares	*0,26*	
	3 % Costes indirectos	*0,40*	
			13,78
7.7.3.5	Ud Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*5,30*	
	Materiales	*19,20*	
	Medios auxiliares	*0,49*	
	3 % Costes indirectos	*0,75*	
			25,74
	7.8 Aire comprimido		
	7.8.1 Compresores de aire		
7.8.1.1	Ud Compresor de aire de tornillo, con depósito y secador de aire		
	Mano de obra	*41,53*	
	Materiales	*5.219,34*	
	Medios auxiliares	*105,22*	
	3 % Costes indirectos	*160,98*	
			5.527,07
	7.8.2 Elementos		
7.8.2.1	Ud Manguera flexible de aire comprimido, de caucho sintético EPDM color negro, de 2,5 m de longitud, con racor loco hembra de 1/2" de diámetro en ambos extremos.		
	Mano de obra	*6,12*	
	Materiales	*39,32*	
	Medios auxiliares	*0,91*	
	3 % Costes indirectos	*1,39*	
			47,74

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
7.8.2.2	Ud Los filtros de alto rendimiento de la serie F..-2 P de BOGE eliminan de forma fiable partículas líquidas y sólidas de hasta 1 µm del aire comprimido o de nitrógeno líquido con un grado de separación del 99,925 %. Su diseño innovador y los fieltros altamente eficientes garantizan una presión diferencial baja y constante durante toda la vida útil del cartucho de filtro de 12 meses, lo que reduce al mínimo los costes de servicio y mantiene al mismo tiempo una alta potencia de separación. Además, combinado con el cierre de la carcasa, la fijación en la parte inferior de esta garantiza un montaje perfecto sin que se produzca una corriente de cortocircuito entre el lado sucio y el limpio. Q volumétrico a 20 ºC, 1 bar y presión de servicio de 7 bar 1,8 m³/min Presión diferencial 0,03 bar Presión admisible de servicio (máxima) 16 bar Conexiones ³/?"		
	Mano de obra	*8,31*	
	Resto de Obra	*505,86*	
	3 % Costes indirectos	*15,43*	
			529,60
7.8.2.3	Ud Filtrado efectivo de partículas sólidas: el filtro de profundidad F...M de BOGE elimina las partículas sólidas de hasta 0.01 micras presentes en el aire comprimido o gas nitrógeno presurizado con una eficiencia del 99.9999%. Su tejido de microfibra altamente efectivo cuenta con una gran capacidad de absorción de polvo, al tiempo que proporciona una presión diferencial considerablemente baja. El filtro de profundidad plegado aumenta el área de filtrado por un factor de 4.5 comparado con los elementos convencionales. El diseño de la carcasa y del elemento del filtro está optimizado para permitir que el aire encuentre la menor resistencia posible. Caudal volumétrico a 20 ºC, 1 bar y presión de servicio de 7 bar 1,8 m³/min Presión diferencial 0,09 bar Presión admisible de servicio (máxima) 15 bar Conexiones ³/?"		
	Mano de obra	*8,31*	
	Resto de Obra	*505,86*	
	3 % Costes indirectos	*15,43*	
			529,60
7.8.2.4	Ud Separador de agua y aceite, en línea, de fundición de aluminio, para un caudal de 700 l/min a una presión de trabajo de 7 bar, presión máxima de trabajo 16 bar, de 1/4" de diámetro, con purgador automático con flotador.		
	Mano de obra	*8,31*	
	Materiales	*287,63*	
	3 % Costes indirectos	*8,88*	
			304,82
7.8.2.5	Ud Enchufe rápido de seguridad de aire comprimido, de acero galvanizado, de perfil estándar y 7,6 mm de anchura nominal, presión máxima de trabajo 16 bar, temperatura de trabajo entre -20°C y 100°C, con rosca cilíndrica GAS macho de 1/4".		
	Mano de obra	*4,37*	
	Materiales	*36,77*	
	3 % Costes indirectos	*1,23*	
			42,37
7.8.2.6	Ud Conector para enchufe rápido de aire comprimido, de latón niquelado, de perfil estándar y 7,2 mm de anchura nominal, presión máxima de trabajo 16 bar, con rosca cilíndrica GAS macho de 1/4".		
	Mano de obra	*3,50*	
	Materiales	*7,25*	
	3 % Costes indirectos	*0,32*	
			11,07

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	7.8.3 Tubería de aire comprimido		
7.8.3.1	m Tubería de aire comprimido formada por tubo de aluminio extruido de aleación 6060 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura electrostática color azul RAL 5012, de 16 mm de diámetro exterior y 1,3 mm de espesor, presión de trabajo de hasta 16 bar, temperatura de trabajo entre -20°C y 80°C. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.		
	Mano de obra	*11,53*	
	Materiales	*13,90*	
	Medios auxiliares	*0,12*	
	3 % Costes indirectos	*0,77*	
			26,32
	8 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares		
	8.1 Puertas de entrada a vivienda		
	8.1.1 De madera		
8.1.1.1	Ud Block de puerta exterior de entrada a vivienda, acorazada normalizada, de madera, de una hoja, de 100x203x8 cm, compuesto por alma formada por una plancha plegada de acero electrogalvanizado, soldada en ambas caras a planchas de acero de 0,8 mm de espesor y reforzada por perfiles omega verticales, de acero, acabado con tablero liso en ambas caras de madera de mukaly, bastidor de tubo de acero y marco de acero galvanizado, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre (10 pestillos); sobre premarco de acero galvanizado pintado con polvo de poliéster de 160 mm de espesor, con 8 garras de acero antipalanca. Incluso tapajuntas en ambas caras, bisagras fabricadas en perfil de acero, burlete de goma y fieltro con cierre automático al suelo, perno y esfera de acero inoxidable con rodamientos, mirilla, pomo y tirador, cortavientos oculto en la parte inferior de la puerta, herrajes de colgar y de seguridad, y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre premarco y block de puerta. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco. Incluye: Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco. Fijación del block de puerta al premarco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*77,37*	
	Materiales	*1.027,42*	
	Medios auxiliares	*22,10*	
	3 % Costes indirectos	*33,81*	
			1.160,70
	8.2 Puertas cortafuegos		
	8.2.1 De acero		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.2.1.1	Ud Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 120-C5, de una hoja de 74 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 3 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*21,88*	
	Materiales	*625,55*	
	Medios auxiliares	*12,95*	
	3 % Costes indirectos	*19,81*	
			680,19
	8.3 Puertas de garaje		
	8.3.1 De acero		
8.3.1.1	Ud Puerta corredera suspendida de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura en relieve, con cuarterones, 300x250 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con apertura manual. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*69,25*	
	Materiales	*2.168,46*	
	Medios auxiliares	*44,75*	
	3 % Costes indirectos	*68,47*	
			2.350,93
8.3.1.2	Ud Puerta corredera suspendida de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm, con apertura automática. Incluso material de conexionado eléctrico y equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*234,11*	
	Materiales	*3.201,66*	
	Medios auxiliares	*68,72*	
	3 % Costes indirectos	*105,13*	
			3.609,62
	8.3.2 De aluminio		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.3.2.1	Ud Puerta enrollable para garaje, formada por lamas de chapa lisa de aluminio extrusionado, 250x225 cm, con acabado prelacado de color blanco, con apertura automática. Incluso material de conexionado eléctrico y equipo de motorización. Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre de lamas en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Fijación del cierre de lamas al tambor. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*194,19*	
	Materiales	*2.585,92*	
	Medios auxiliares	*55,60*	
	3 % Costes indirectos	*85,07*	
			2.920,78
	8.3.3 De paneles sándwich aislantes metálicos		
	8.3.4 De madera		
	8.4 Puertas de uso industrial		
	8.4.1 De lona		
	8.4.2 De paneles sándwich aislantes metálicos		
	8.4.3 Puertas frigoríficas		
8.4.3.1	Ud Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 2500x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero inoxidable y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, motor eléctrico para accionamiento automático y cortina de lamas de PVC. Colocación en panel frigorífico. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*194,54*	
	Materiales	*5.936,26*	
	Medios auxiliares	*122,62*	
	3 % Costes indirectos	*187,60*	
			6.441,02
	8.5 Puertas interiores		
	8.5.1 De acero		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8.5.1.1	Ud Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco. Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*9,35*	
	Materiales	*183,16*	
	Medios auxiliares	*3,85*	
	3 % Costes indirectos	*5,89*	
			202,25
	9 Aislamientos e impermeabilizaciones		
	9.1 Aislamientos térmicos		
	9.1.1 Tuberías y bajantes		
9.1.1.1	m Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*3,75*	
	Materiales	*3,16*	
	Medios auxiliares	*0,14*	
	3 % Costes indirectos	*0,21*	
			7,26
9.1.1.2	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,20*	
	Materiales	*18,11*	
	Medios auxiliares	*0,45*	
	3 % Costes indirectos	*0,68*	
			23,44

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.1.1.3	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,43*	
	Materiales	*19,86*	
	Medios auxiliares	*0,49*	
	3 % Costes indirectos	*0,74*	
			25,52
9.1.1.4	m Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,65*	
	Materiales	*21,16*	
	Medios auxiliares	*0,52*	
	3 % Costes indirectos	*0,79*	
			27,12
	9.1.2 Conductos metálicos		
9.1.2.1	m² Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico circular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), fijado con cinta autoadhesiva de aluminio. Incluso cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de juntas. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,65*	
	Materiales	*4,98*	
	Medios auxiliares	*0,19*	
	3 % Costes indirectos	*0,29*	
			10,11
	9.1.3 Soleras en contacto con el terreno		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.1.3.1	m² Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*7,24*	
	Materiales	*9,42*	
	Medios auxiliares	*0,33*	
	3 % Costes indirectos	*0,51*	
			17,50
9.1.3.2	m² Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas. Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*8,18*	
	Materiales	*9,42*	
	Medios auxiliares	*0,35*	
	3 % Costes indirectos	*0,54*	
			18,49
	9.2 Aislamientos acústicos		
	9.2.1 Falsos techos		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
9.2.1.1	m² Aislamiento acústico a ruido aéreo sobre falso techo, con panel de aglomerado de corcho expandido, de 25 mm de espesor, de 1000x500 mm, color negro, de entre 105 y 125 kg/m³ de densidad, resistencia térmica 0,65 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua entre 7 y 14, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, resistencia a compresión >= 100 kPa. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el falso techo. Incluye: Corte y ajuste del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*3,26*	
	Materiales	*8,84*	
	Medios auxiliares	*0,24*	
	3 % Costes indirectos	*0,37*	
			12,71
	10 Cubiertas		
	10.1 Planas no transitables, ventiladas		
	10.1.1 Autoprotegidas		
10.1.1.1	m² Cubierta plana no transitable, ventilada, autoprotegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero cerámico hueco machihembrado de 80x25x3,5 cm con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor, acabado fratasado, sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, dispuestos cada 80 cm y con 30 cm de altura media, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento, industrial, M-5; AISLAMIENTO TÉRMICO: fieltro aislante de lana mineral; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües. Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Ejecución de los tabiques aligerados. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Ejecución del tablero cerámico machihembrado sobre los tabiques aligerados. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.		
	Mano de obra	*48,36*	
	Materiales	*28,00*	
	Medios auxiliares	*1,53*	
	3 % Costes indirectos	*2,34*	
			80,23

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	10.2 Planas no transitables, no ventiladas		
	10.2.1 Puntos singulares		
10.2.1.1	Ud Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, tipo convencional con sumidero de salida vertical, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero, en el que se recibirá la impermeabilización formada por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM, íntegramente adherido a la pieza de refuerzo anterior con soplete. Incluye: Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la pieza de refuerzo. Colocación del sumidero. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*22,60*	
	Materiales	*16,03*	
	Medios auxiliares	*0,77*	
	3 % Costes indirectos	*1,18*	
			40,58
	11 Revestimientos y trasdosados		
	11.1 De piezas rígidas en paramentos verticales		
	11.1.1 De gres porcelánico		
11.1.1.1	m² Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado, acabado pulido, de 330x660x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².		
	Mano de obra	*13,93*	
	Materiales	*32,75*	
	Medios auxiliares	*0,93*	
	3 % Costes indirectos	*1,43*	

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
			49,04
	11.2 Pinturas en paramentos exteriores		
	11.2.1 Plásticas		
11.2.1.1	m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero de cemento. Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.		
	Mano de obra	*7,37*	
	Materiales	*3,48*	
	Medios auxiliares	*0,22*	
	3 % Costes indirectos	*0,33*	
			11,40
	11.3 Pinturas en paramentos interiores		
	11.3.1 Plásticas		
11.3.1.1	m² Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura. Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.		
	Mano de obra	*4,59*	
	Materiales	*2,23*	
	Medios auxiliares	*0,14*	
	3 % Costes indirectos	*0,21*	
			7,17
	11.4 Conglomerados tradicionales		
	11.4.1 Enfoscados		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.4.1.1	m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².		
	Mano de obra	*14,54*	
	Materiales	*1,31*	
	Medios auxiliares	*0,32*	
	3 % Costes indirectos	*0,49*	
			16,66
11.4.1.2	m² Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie. Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m². Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².		
	Mano de obra	*16,29*	
	Materiales	*1,69*	
	Medios auxiliares	*0,36*	
	3 % Costes indirectos	*0,55*	
			18,89
	11.5 Pavimentos		
	11.5.1 Bases de pavimento y grandes recrecidos		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.5.1.1	m² Base para pavimento, de 6 cm de espesor, de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Puesta en obra del hormigón. Formación de juntas de retracción. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.		
	Mano de obra	*10,39*	
	Maquinaria	*0,13*	
	Materiales	*11,16*	
	Medios auxiliares	*0,43*	
	3 % Costes indirectos	*0,66*	
			22,77
	11.5.2 Morteros y pastas de nivelación		
11.5.2.1	m² Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el soporte de hormigón ni el revestimiento. Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.		
	Mano de obra	*4,24*	
	Materiales	*4,03*	
	Medios auxiliares	*0,17*	
	3 % Costes indirectos	*0,25*	
			8,69
	11.5.3 Cerámicos		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.5.3.1	m² Pavimento interior de piezas de gres esmaltado, de 300x600x10 mm, gama básica, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE 41901 EX y resbaladicidad clase 3 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor. Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*15,10*	
	Materiales	*23,29*	
	Medios auxiliares	*0,77*	
	3 % Costes indirectos	*1,17*	
			40,33
	11.5.4 Laminados		
11.5.4.1	m² Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 33: Comercial intenso, resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en pino, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado con adhesivo con clase de durabilidad D3 en las juntas. Todo el conjunto instalado en sistema flotante machihembrado sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor y protegida la madera del pavimento del posible paso del agua en forma de vapor a través del forjado y de la aparición de condensaciones mediante film de polietileno de 0,2 mm. Incluso molduras cubrejuntas, adhesivo y accesorios de montaje para el pavimento laminado. Incluye: Colocación de la barrera de vapor. Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Encolado de las tablas. Limpieza de restos de adhesivo que puedan rebosar por las juntas. Colocación y recorte de la última hilada. Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. Fijación de las piezas sobre el paramento. Ocultación de la fijación por enmasillado. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*4,31*	
	Materiales	*42,84*	
	Medios auxiliares	*0,94*	
	3 % Costes indirectos	*1,44*	
			49,53
	11.6 Trasdosados		
	11.6.1 De placas de yeso laminado		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
11.6.1.1	m² Trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", de 55 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo Polyplac (XPE) de 9,5+30 mm de espesor, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre Perlfix. Incluso pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF". Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares. Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado. Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas. Corte de las placas. Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.		
	Mano de obra	*13,66*	
	Materiales	*21,22*	
	Medios auxiliares	*0,70*	
	3 % Costes indirectos	*1,07*	
			36,65
	11.7 Falsos techos en interiores		
	11.7.1 Registrables, de placas de escayola		
11.7.1.1	m² Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas de escayola, de superficie fisurada, 60x60 cm. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje. Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.		
	Mano de obra	*10,84*	
	Materiales	*9,72*	
	Medios auxiliares	*0,41*	
	3 % Costes indirectos	*0,63*	
			21,60
	12 Señalización y equipamiento		
	12.1 Aparatos sanitarios		
	12.1.1 Inodoros		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
12.1.1.1	Ud Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*28,26*	
	Materiales	*568,30*	
	Medios auxiliares	*11,93*	
	3 % Costes indirectos	*18,25*	
			626,74
	13 Urbanización interior de la parcela		
	13.1 Alcantarillado		
	13.1.1 Pozos de registro		
13.1.1.1	Ud Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,7 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*455,87*	
	Materiales	*723,24*	
	Medios auxiliares	*23,58*	
	3 % Costes indirectos	*36,08*	
			1.238,77

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
13.1.1.2	Ud Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,4 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. *Mano de obra* *615,29* *Materiales* *924,45* *Medios auxiliares* *30,79* *3 % Costes indirectos* *47,12*		1.617,65

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
13.1.1.3	Ud Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,5 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós. Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. *Mano de obra* *638,05* *Materiales* *951,84* *Medios auxiliares* *31,80* *3 % Costes indirectos* *48,65*		1.670,34
	13.2 Cerramientos exteriores		
	13.2.1 Mallas metálicas		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
13.2.1.1	m Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, enmarcada con tubos horizontales de 50x30x1,5 mm y tubos verticales de 40x30x1,5 mm, de 3,00x1,50 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x1,5 mm, empotrados en muros de fábrica u hormigón. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el muro. Incluye: Replanteo. Apertura de huecos para colocación de los montantes. Colocación de los postes. Vertido del mortero. Aplomado y alineación de los postes. Colocación de los paneles de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.		
	Mano de obra	*6,17*	
	Materiales	*100,10*	
	Medios auxiliares	*3,19*	
	3 % Costes indirectos	*3,28*	
			112,74
	14 Seguridad y salud		
	14.1 Sistemas de protección colectiva		
	14.1.1 Vallado provisional de solar		
14.1.1.1	m Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas. Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la malla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	*8,48*	
	Materiales	*5,00*	
	Medios auxiliares	*0,27*	
	3 % Costes indirectos	*0,41*	
			14,16
	14.2 Señalización provisional de obras		
	14.2.1 Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
14.2.1.1	Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Incluye: Nada. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Sin descomposición	*100,00*	
	3 % Costes indirectos	*3,00*	
			103,00
14.2.1.2	Ud Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	*4,14*	
	Materiales	*5,49*	
	Medios auxiliares	*0,19*	
	3 % Costes indirectos	*0,29*	
			10,11
14.2.1.3	Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	*3,10*	
	Materiales	*1,65*	
	Medios auxiliares	*0,10*	
	3 % Costes indirectos	*0,15*	
			5,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
14.2.1.4	Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	*3,10*	
	Materiales	*1,65*	
	Medios auxiliares	*0,10*	
	3 % Costes indirectos	*0,15*	
			5,00
14.2.1.5	Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	*3,10*	
	Materiales	*1,65*	
	Medios auxiliares	*0,10*	
	3 % Costes indirectos	*0,15*	
			5,00
14.2.1.6	Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	*3,10*	
	Materiales	*2,19*	
	Medios auxiliares	*0,11*	
	3 % Costes indirectos	*0,16*	
			5,56

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
14.2.1.7	Ud Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	*3,10*	
	Materiales	*2,19*	
	Medios auxiliares	*0,11*	
	3 % Costes indirectos	*0,16*	
			5,56
14.2.1.8	m Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Incluye: Montaje de las vallas. Colocación de la cinta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.		
	Mano de obra	*2,35*	
	Materiales	*0,78*	
	Medios auxiliares	*0,06*	
	3 % Costes indirectos	*0,10*	
			3,29
	15 Maquinaria		
15.1	Ud La bomba SLR es una bomba lobular rotativa de desplazamiento positivo y diseño sanitario para instalaciones de las industrias lácteas, alimentarias, bebidas, cosmética, farmacéutica y química fina.		
	Mano de obra	*34,91*	
	Materiales	*750,00*	
	3 % Costes indirectos	*23,55*	
			808,46
15.2	Ud Máquina rotativa de tapado al vacío con tapa de rosca para latas de vidrio		
	Mano de obra	*43,76*	
	Materiales	*19.800,00*	
	Medios auxiliares	*396,88*	
	3 % Costes indirectos	*607,22*	
			20.847,86

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
15.3	Ud La cinta transportadora de Robotunits se utiliza en una amplia gama de condiciones y se basa en tres tipos de bastidores diferentes. Dependiendo de la aplicación se determina el tipo de construcción para cumplir los criterios pertinentes para un transporte sin problemas.		
	Mano de obra	*43,76*	
	Materiales	*3.050,00*	
	Medios auxiliares	*61,88*	
	3 % Costes indirectos	*94,67*	
			3.250,31
15.4	Ud Cocedero con deposito de 500 litros		
	Mano de obra	*43,76*	
	Materiales	*14.539,00*	
	Medios auxiliares	*291,66*	
	3 % Costes indirectos	*446,23*	
			15.320,65
15.5	Ud Despulpadora, coladora, deshuesadora de fruta de 2000 kg / h Máquina diseñada para el despulpado, colado y deshuesado de frutas, de utilización habitual en mermeladas, mousse de legumbres, cremas de salsas, cremas de marisco y sopas de pescado. Adecuada para el pequeño productor para quitar huesos y pepitas de cerezas, fresas, kiwis, aceitunas, albaricoques, ciruelas, pasas, melocotones, para pasar tomates, etc.		
	Mano de obra	*43,76*	
	Materiales	*23.500,00*	
	Medios auxiliares	*470,00*	
	3 % Costes indirectos	*720,41*	
			24.734,17
15.6	Ud En una electroválvula, el solenoide actúa sobre la válvula por una señal eléctrica, lo que permite abrir o cerrar según sea necesario.		
	Mano de obra	*37,12*	
	Materiales	*190,00*	
	Medios auxiliares	*4,54*	
	3 % Costes indirectos	*6,95*	
			238,61
15.7	Ud La lavadora elevadora molino de frutas y vegetales MAXIMILL 3000 está diseñada para lavar, transportar y moler las frutas y vegetales antes del procesamiento adicional. La lavadora-elevadora-molino de frutas está hecha de acero inoxidable.		
	Mano de obra	*43,76*	
	Materiales	*7.214,20*	
	Medios auxiliares	*144,93*	
	3 % Costes indirectos	*222,09*	
			7.624,98
15.8	Ud Máquina envolvedora de dimensiones compactas para velocidades de hasta 20 ciclos/minuto, en movimiento intermitente, disponible en diferentes configuraciones, incluida la versión combinada		
	Mano de obra	*88,93*	
	Materiales	*47.699,00*	
	Medios auxiliares	*955,76*	
	3 % Costes indirectos	*1.462,31*	
			50.206,00
15.9	Ud Un paletizador es responsable de apilar cajas, clasificar productos y operar maquinaria para garantizar un manejo eficiente y seguro de los materiales . Mantiene los entornos de trabajo limpios y sigue las reglas de seguridad mientras opera el equipo.		
	Mano de obra	*43,76*	
	Materiales	*5.400,00*	
	Medios auxiliares	*108,88*	
	3 % Costes indirectos	*166,58*	
			5.719,22

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
15.10	Ud Equipo CIP movil automatico		
	Materiales	*53.000,00*	
	Medios auxiliares	*1.060,00*	
	3 % Costes indirectos	*1.621,80*	
			55.681,80
15.11	Ud Aplique etiquetas con precisión y facilidad para obtener productos consistentes de aspecto profesional con la etiquetadora JORESTECH® OMICRON 1. Esta etiquetadora totalmente automática está diseñada para aplicar una etiqueta parcial o envolvente en contenedores redondos.		
	Mano de obra	*43,76*	
	Materiales	*6.300,00*	
	Medios auxiliares	*126,88*	
	3 % Costes indirectos	*194,12*	
			6.664,76
15.12	Ud Línea de máquina diseñada específicamente para llevar a cabo la limpieza e higienización de los envases vacíos utilizados en los procesos de producción de alimentos, tanto si están fabricados en PET, como en lata o vidrio.		
	Mano de obra	*43,76*	
	Materiales	*15.600,00*	
	Medios auxiliares	*312,88*	
	3 % Costes indirectos	*478,70*	
			16.435,34
15.13	Ud Tipo de llenado de pistón, cilindro de pistón con cilindro dosificador de bajo desgaste, junta de pistón autocompensante de larga duración, sin mantenimiento de por vida.		
	Mano de obra	*43,76*	
	Materiales	*15.200,00*	
	Medios auxiliares	*304,88*	
	3 % Costes indirectos	*466,46*	
			16.015,10
15.14	Ud Selección y retirada manual de fruta distribuida sobre la superficie de rodillos pulidos en movimiento, mientras son transportados. Los rodillos giran volteando la fruta para su completa inspección.		
	Mano de obra	*43,76*	
	Materiales	*7.600,00*	
	Medios auxiliares	*152,88*	
	3 % Costes indirectos	*233,90*	
			8.030,54
15.15	Ud Las mesas giratorias de entrada y salida están diseñadas para manipular envases circulares como latas o botellas. Reducen los tiempos de ciclo porque alimentan y descargan las líneas de envasado a velocidades más rápidas de hasta 60 latas/minuto o más, lo que ayuda a reducir los costes de mano de obra y a mejorar la eficiencia de la producción.		
	Mano de obra	*43,76*	
	Materiales	*1.200,00*	
	Medios auxiliares	*24,88*	
	3 % Costes indirectos	*38,06*	
			1.306,70
15.16	Ud Los Túneles horizontales de enfriamiento, con ancho de la cinta de 300 mm o 400 (a petición) y largo de frío desde mt 4, es el más pequeño túnel de frío horizontal. Dentro del túnel, se crea una ventilación bi-direccional (hacia la entrada y la salida) en la pre-cámara y, a través de de?ectores, se propaga en la zona del producto.		
	Mano de obra	*43,76*	
	Materiales	*24.300,00*	
	Medios auxiliares	*486,88*	
	3 % Costes indirectos	*744,92*	
			25.575,56

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe Parcial (Euros)	Importe Total (Euros)
15.17	Ud Volteador de bins. Este equipo se emplea para alimentar las líneas mediante el volteo del producto almacenado en envases tipo bin de distintos diámetros y alturas.		
	Mano de obra	*43,76*	
	Materiales	*6.000,00*	
	Medios auxiliares	*120,88*	
	3 % Costes indirectos	*184,94*	
			6.349,58
15.18	Ud Apilador eléctrico HEF16/5 con puesto de conducción, altura de elevación 90 - 5.000 mm, capacidad de carga 1.600 kg, SolidHub		
	Materiales	*7.999,00*	
	3 % Costes indirectos	*239,97*	
			8.238,97
15.19	Ud Evaporador cúbico industrial de gran tamaño para todo tipo de aplicaciones con ventiladores trifásicos de 630 y 800mm.		
	Mano de obra	*9,66*	
	Materiales	*17.300,00*	
	Medios auxiliares	*0,19*	
	3 % Costes indirectos	*519,30*	
			17.829,15
15.20	Ud Compresor Frascold V20-84Y, diseñado para satisfacer diversas necesidades de HVAC y refrigeración con un suministro de energía versátil de 380/420 V-50 Hz-3 ph (440/480 V-60 Hz-3 ph) DOL/PWS. Esta unidad de 20 hp presume de un desplazamiento sustancial de 83,8 m3/h, asegurando una operación confiable. Destaca en rendimiento con una capacidad de refrigeración de 16,29 kW para R134a en condiciones estándares ARI.		
	Mano de obra	*9,66*	
	Materiales	*4.208,83*	
	Medios auxiliares	*84,18*	
	3 % Costes indirectos	*129,08*	
			4.431,75
15.21	Ud Condensadores por aire con ventiladores centrífugos para instalación en la sala de compresores y con posibilidad de conexión de conductos para llevar la salida del aire al exterior. Se fabrican en dos series según la velocidad del ventilador, KCN (normales) y KCS (silenciosos).		
	Mano de obra	*9,66*	
	Resto de Obra	*7.430,00*	
	3 % Costes indirectos	*223,19*	
			7.662,85
15.22	Ud Deposito agitador		
	Mano de obra	*43,76*	
	Maquinaria	*15.241,00*	
	3 % Costes indirectos	*458,54*	
			15.743,30
15.23	Ud Estacion de descar de sacos		
	Mano de obra	*21,17*	
	Materiales	*505,86*	
	Medios auxiliares	*5,27*	
	3 % Costes indirectos	*15,97*	
			548,27
15.24	Ud Estacion de descarga de azucar		
	Mano de obra	*21,17*	
	Maquinaria	*15.664,00*	
	Medios auxiliares	*0,21*	
	3 % Costes indirectos	*470,56*	
			16.155,94

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
15.25	Ud Transportador por vacio		
	Mano de obra	*43,76*	
	Maquinaria	*5.565,00*	
	Medios auxiliares	*0,44*	
	3 % Costes indirectos	*168,28*	
			5.777,48
15.26	Ud Persiana enrollable de lamas orientables de aluminio extrusionado, modelo Alika "PERSAX", de 60 mm de altura, acabado RAL estándar, equipada con eje de 60 mm de diámetro, discos, cápsulas, lama de remate y todos sus accesorios y guías de persiana modelo AL Guía U, acabado lacado estándar; para carpintería de 2000x2200 mm; accionamiento automático mediante motor eléctrico MT 50/12 "PERSAX", y mando a distancia. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el cajón túnel de persiana. Incluye: Montaje de la persiana en el cajón. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado del motor eléctrico. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	*35,82*	
	Materiales	*1.474,11*	
	Medios auxiliares	*30,20*	
	3 % Costes indirectos	*46,20*	
			1.586,33
15.27	Ud Fuente de alimentacion		
	Mano de obra	*26,19*	
	Resto de Obra	*249,80*	
	3 % Costes indirectos	*8,28*	
			284,27
15.28	Ud Caudalimetro		
	Mano de obra	*29,55*	
	Resto de Obra	*1.986,93*	
	3 % Costes indirectos	*60,49*	
			2.076,97

PRESUPUESTO Y MEDICION

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 Actuaciones previas

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
1.1	**Andamios y maquinaria de elevación**							
1.1.1	**Andamios**							
1.1.1.1	**Ud. Alquiler, durante 30 días naturales, de plataforma motorizada monomástil, de 10 m de longitud y 150 m de altura máxima, con capacidad de carga de 1500 kg, constituida por estructura con perfiles de sección cuadrada, de acero galvanizado en caliente, formando un mástil por tramos de 1,5 m, con rodillos de guiado metálicos, de superficie de contacto plana, y motor de doble accionamiento de 4,4 kW; plataforma metálica, de acero galvanizado antideslizante y autodrenante, independiente de la estructura de soporte, con sistema de nivelación automática, y prolongaciones telescópicas que permiten ampliar el ancho de la plataforma de trabajo de 1,4 a 3,2 m, para ejecución de fachada.** **Incluye: Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Amortización en forma de alquiler diario, según condiciones definidas en el contrato suscrito con la empresa suministradora.**					2,000	221,91	443,82
1.1.1.2	**Ud. Transporte y retirada de plataforma motorizada monomástil, de 10 m de longitud y 150 m de altura máxima, con capacidad de carga de 1500 kg, constituida por estructura de acero galvanizado en caliente, formando un mástil por tramos de 1,5 m, motor de doble accionamiento de 4,4 kW y plataforma metálica, independiente de la estructura de soporte; para ejecución de fachada.** **Incluye: Nada.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					2,000	400,36	800,72
1.1.1.3	**Ud. Montaje y desmontaje de plataforma suspendida de accionamiento manual, de 2 m de longitud, formada por uno o más módulos de 90 cm de anchura, para trabajar en paramentos verticales de hasta 30 m de altura, compuesta por rodapié, barandillas, aparejo elevador, cables y estructura de suspensión, sistema anticaídas, pescantes de suspensión y demás dispositivos de seguridad.** **Incluye: Nada.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					2,000	690,05	1.380,10

Total presupuesto parcial nº 1 ..... 2.624,64

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
2.1	**Movimiento de tierras en edificación**							
2.1.1	**Desbroce y limpieza**							
2.1.1.1	**M². Desbroce y limpieza del terreno de topografía con desniveles mínimos, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm; y carga a camión.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la tala de árboles ni el transporte de los materiales retirados.** **Incluye: Replanteo en el terreno. Remoción mecánica de los materiales de desbroce. Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce. Carga a camión.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**							
						5.500,000	1,23	6.765,00
2.1.2	**Desmontes**							
2.1.3	**Terraplenados**							
2.1.4	**Excavaciones**							
2.1.5	**Estabilización de taludes**							
2.1.6	**Rellenos y compactaciones**							
2.1.7	**Cargas y transportes dentro de la obra**							
2.1.8	**Excavaciones para geotermia**							
2.2	**Nivelación**							
2.2.1	**Encachados**							
2.2.1.1	**M². Encachado en caja para base de solera de 20 cm de espesor, mediante relleno y extendido en tongadas de espesor no superior a 20 cm de gravas procedentes de cantera caliza de 40/80 mm; y posterior compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante, sobre la explanada homogénea y nivelada.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución de la explanada.** **Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y nivelación.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Planta baja	1	####	...		1.921,210		
						1.921,210	11,59	22.266,82
2.2.2	**Soleras**							

Suma y sigue 29.031,82

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
2.2.2.1	**M². Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HM-35/B/20/X0 fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado mecánico mediante extendedora, sin tratamiento de su superficie; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante. Incluso panel de poliestireno expandido de 3 cm de espesor, para la ejecución de juntas de dilatación.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la base de la solera.** **Incluye: Preparación de la superficie de apoyo del hormigón. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas. Riego de la superficie base. Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido, extendido y vibrado del hormigón. Curado del hormigón. Replanteo de las juntas de retracción. Corte del hormigón. Limpieza final de las juntas de retracción.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.**							
	Planta baja	1	####...			1.921,210		
						1.921,210	15,63	30.028,51

2.3 Red de saneamiento horizontal

2.3.1 Arquetas

2.3.1.1	**Ud. Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 50x50x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
						3,000	223,24	669,72

Suma y sigue.....59.730,05

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
2.3.1.2	**Ud. Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
						10,000	244,64	2.446,40

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
2.3.1.3	**Ud. Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					1,000	265,29	265,29
2.3.1.4	**Ud. Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					1,000	412,46	412,46

Suma y sigue.....62.854,20

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
2.3.1.5	**Ud. Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 100x100x125 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
			1	1,000		1,000		
			1	1,000		1,000		
						2,000	586,71	1.173,42
2.3.1.6	**Ud. Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x165 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						1,000	846,51	846,51

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
2.3.1.7	**Ud. Arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 125x125x200 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
			1	1,000		1,000		
			1	1,000		1,000		
						2,000	951,56	1.903,12
2.3.1.8	**Ud. Arqueta a pie de bajante, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con codo de PVC de 45° colocado en dado de hormigón, para evitar el golpe de bajada en la pendiente de la solera, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						1,000	334,98	334,98

2.3.2 Acometidas

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
2.3.2.1	**M. Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.** **Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.**					3,190	99,62	317,79
2.3.2.2	**M. Acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC y hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición y el levantado del firme existente, pero no incluye la excavación, el relleno principal ni la conexión a la red general de saneamiento.** **Incluye: Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes. Rotura del pavimento con compresor. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores del muro del edificio y del pozo de la red municipal.**					1,600	130,79	209,26

Suma y sigue.....67.639,28

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
2.3.2.3	**Ud. Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. Incluso junta flexible para el empalme de la acometida y mortero de cemento para repaso y bruñido en el interior del pozo. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el pozo de registro.** **Incluye: Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro. Rotura del pozo con compresor. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					3,000	232,85	698,55
2.3.3	**Colectores**							
2.3.3.1	**M. Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso accesorios, registros, uniones, piezas especiales y lubricante para montaje. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**					56,800	35,40	2.010,72
2.3.3.2	**M. Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**					21,340	17,72	378,14

Suma y sigue.....70.726,69

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 Acondicionamiento del terreno

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
2.3.3.3	**M. Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 125 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**					48,970	22,59	1.106,23
2.3.3.4	**M. Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**					123,270	31,31	3.859,58
2.3.3.5	**M. Colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, con una pendiente mínima del 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro exterior, con junta elástica, empotrada en losa de cimentación. Incluso accesorios, registros, uniones y piezas especiales, lubricante para montaje y fijación a la armadura de la losa.** **Incluye: Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes. Presentación en seco de tubos y piezas especiales. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.**					13,810	46,58	643,27

Total presupuesto parcial nº 2 .....76.335,77

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 Estructuras

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
3.1	**Hormigón armado**							
3.1.1	**Pilares**							
3.1.1.1	**M². Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9 y P10 (Cimentación)	10	1,500			15,000		
						15,000	21,93	328,95
3.1.1.2	**M². Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9 y P10 (Forjado 1)	10	3,780			37,800		
						37,800	24,13	912,11
3.1.1.3	**M². Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluye: Replanteo. Montaje del sistema de encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado. Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	P11 (Cimentación)	1	5,460			5,460		
	P12 (Cimentación)	1	5,460			5,460		
						10,920	26,19	285,99

Suma y sigue..... 1.527,05

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 Estructuras

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
3.1.1.4	**M³. Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 106,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.**							
	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9 y P10 (Cimentación)	10	0,300	0,300	1,250	1,125		
						1,125	362,88	408,24
3.1.1.5	**M³. Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 229,3 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.**							
	P11 (Cimentación)	1	0,300	0,300	4,550	0,410		
	P12 (Cimentación)	1	0,300	0,300	4,550	0,410		
						0,820	610,37	500,50
3.1.1.6	**M³. Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 77,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto.**							
	P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9 y P10 (Forjado 1)	10	0,300	0,300	3,150	2,835		
						2,835	305,44	865,92

3.1.2 Forjados reticulares

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 Estructuras

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
3.1.2.1	**M². Estructura de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, con un volumen total de hormigón en forjado con casetón perdido y pilares de 0,201 m³/m², y acero UNE-EN 10080 B 500 S en zona de ábacos, vigas, nervios, zunchos y pilares, con una cuantía total de 20 kg/m², compuesta de los siguientes elementos: FORJADO RETICULAR: horizontal, con 15% de zonas macizas, canto 30 = 25+5 cm; nervios de hormigón "in situ" de 10 cm de espesor, intereje 80 cm; bloque de hormigón, 70x23x25 cm; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; con montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos; PILARES: con altura libre de hasta 3 m y 30x30 cm de sección media, con montaje y desmontaje del sistema de encofrado de chapas metálicas reutilizables. Incluso alambre de atar, separadores, líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado y agente filmógeno, para el curado de hormigones y morteros.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra. Incluye: PILARES: Replanteo. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón. FORJADO: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de casetones. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.**							
	Planta 1	1	####...			306,460		
						306,460	127,28	39.006,23

Suma y sigue.....42.307,94

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 Estructuras

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
3.1.2.2	**M². Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto total 35 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,188 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 16,6 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje de 82 cm en una dirección y de 82 cm en la otra dirección; bloque de hormigón, para forjado reticular; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye los pilares.** **Incluye: Replanteo del sistema de encofrado. Montaje del sistema de encofrado. Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado. Colocación de casetones. Colocación de las armaduras con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Regleado y nivelación de la capa de compresión. Curado del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, desde las caras exteriores de los zunchos del perímetro, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 6 m². Se consideran incluidos todos los elementos integrantes de la estructura señalados en los planos y detalles del Proyecto.**							
	Forjado 2		1	####...		313,650		
						313,650	107,52	33.723,65

Total presupuesto parcial nº 3 .....76.031,59

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 Cimentaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
4.1	**Arriostramientos**							
4.1.1	**Vigas entre zapatas**							
4.1.1.1	**M². Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	C.1.1 [P11 - P12]		1	3,590		3,590		
						3,590	21,13	75,86
4.1.1.2	**M³. Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 53,3 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**							
	C.1.1 [P11 - P12]		1	0,720		0,720		
						0,720	216,87	156,15
4.2	**Contenciones**							
4.2.1	**Muros de sótano**							

Suma y sigue ... 232,01

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 Cimentaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
4.2.1.1	**M². Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo del encofrado sobre la cimentación. Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación. Colocación de pasamuros para paso de los tensores. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir huecos menores de 1 m².**							
	M7	1	98,990			98,990		
						98,990	27,91	2.762,81
4.2.1.2	**M³. Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 64 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Colocación de la armadura con separadores homologados. Formación de juntas. Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación. Vertido y compactación del hormigón. Curado del hormigón. Reparación de defectos superficiales, si procede.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre la sección teórica de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².**							
	M7 (Forjado 1)	1	6,780			6,780		
	M8 (Forjado 1)	1	6,780			6,780		
	M9 (Forjado 1)	1	8,070			8,070		
	M10 (Forjado 1)	1	8,070			8,070		
						29,700	245,13	7.280,36

4.3 Regularización

4.3.1 Hormigón de limpieza

Suma y sigue.....10.275,18

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 Cimentaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
4.3.1.1	**M². Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.** **Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**							
		1	####...			1.149,390		
		1	####...			293,290		
						1.442,680	9,18	13.243,80
4.3.1.2	**M². Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada.** **Incluye: Replanteo. Colocación de toques y/o formación de maestras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie teórica ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**							
	P11	1	4,000			4,000		
	P12	1	4,410			4,410		
	M7	1	9,680			9,680		
	M8	1	12,910			12,910		
	M9	1	15,370			15,370		
	M10	1	15,370			15,370		
	C.1.1 [P11 - P12]	1	1,800			1,800		
	Forjado 1	1	####...			289,250		
						352,790	9,68	3.415,01

4.4 Superficiales

4.4.1 Losas

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 Cimentaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
4.4.1.1	**M³. Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con bomba, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 85 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante y posterior pulido mediante fratasadora mecánica. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar, y separadores.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón. Fratasado y pulido de la superficie y limpieza.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**							
		1	####...	0,600		689,634		
		1	####...	0,600		175,974		
						865,608	268,18	232.138,75
4.4.1.2	**M². Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losa de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Planta baja	1	####...			143,970		
		1	68,730			68,730		
						212,700	23,19	4.932,51
4.4.1.3	**M². Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losa de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Forjado 1	1	0,850			0,850		
						0,850	23,33	19,83

Suma y sigue 264.025,08

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 Cimentaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
4.4.1.4	**M³. Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 92,7 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración y el montaje de la ferralla en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**							
	Forjado 1	1	43,350			43,350		
						43,350	287,69	12.471,36

4.4.2 Zapatas

4.4.2.1	**M². Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado.** **Incluye: Limpieza y preparación del plano de apoyo. Replanteo. Aplicación del líquido desencofrante. Montaje del sistema de encofrado. Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento. Aplomado y nivelación del encofrado. Desmontaje del sistema de encofrado. Limpieza y almacenamiento del encofrado.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie de encofrado en contacto con el hormigón, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie de encofrado en contacto con el hormigón realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	P11	1	3,840			3,840		
	P12	1	6,140			6,140		
	M7	1	9,680			9,680		
	M8	1	9,680			9,680		
	M9	1	11,530			11,530		
	M10	1	11,530			11,530		
						52,400	19,88	1.041,71

Suma y sigue 277.538,15

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 Cimentaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
4.4.2.2	**M³. Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 32,2 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**							
	P11	1	2,000	2,000	0,500	2,000		
	P12	1	2,100	2,100	0,750	3,308		
						5,308	180,64	958,84
4.4.2.3	**M³. Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 47,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra, pero no incluye el encofrado.** **Incluye: Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Vertido y compactación del hormigón. Coronación y enrase de cimientos. Curado del hormigón.** **Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.**							
	M7	1	2,910			2,910		
	M8	1	3,870			3,870		
	M9	1	4,610			4,610		
	M10	1	4,610			4,610		
						16,000	207,79	3.324,64

Total presupuesto parcial nº 4.....281.821,63

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 Fachadas y particiones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
5.1	**Fábrica estructural**							
5.1.1	**Muros de fábrica sin armar**							
5.1.2	**Muros de fábrica armada**							
5.1.2.1	**M². Muro de carga de 19 cm de espesor de fábrica armada de bloque cerámico aligerado machihembrado, 30x19x19 cm, para revestir, resistencia a compresión 10 N/mm², con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, junta rehundida, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-7,5, suministrado a granel, con piezas especiales tales como medios bloques, bloques de esquina, bloques de terminación y bloques en "U" en formación de zunchos horizontales y dinteles, reforzado con hormigón de relleno, HA-25/B/12/XC2, preparado en obra, vertido con medios manuales, volumen 0,015 m³/m², en dinteles y zunchos horizontales; y acero UNE-EN 10080 B 500 S, cuantía 0,5 kg/m²; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi, de 3,7 mm de diámetro y de 75 mm de anchura, rendimiento 2,45 m/m².** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo, planta a planta. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas. Colocación de armaduras en los zunchos horizontales y en los dinteles. Preparación del hormigón. Vertido, vibrado y curado del hormigón. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos. Limpieza. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 2 m².**					300,000	44,86	13.458,00
5.1.3	**Muros de fábrica confinada**							
5.2	**Fábrica no estructural**							
5.2.1	**Hoja exterior para revestir en fachada de dos hojas**							

Suma y sigue.....13.458,00

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 Fachadas y particiones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
5.2.1.1	**M². Hoja exterior de fachada de dos hojas, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel. Dintel de fábrica armada de ladrillos cortados para revestir; montaje y desmontaje de apeo. Revestimiento de los frentes de forjado con piezas cerámicas y de los frentes de pilares con ladrillos cortados, colocados con el mismo mortero utilizado en el recibido de la fábrica.** **Incluye: Definición de los planos de fachada mediante plomos. Replanteo, planta a planta. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero. Colocación y aplomado de miras de referencia. Tendido de hilos entre miras. Colocación de plomos fijos en las aristas. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Revestimiento de los frentes de forjado. Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 4 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.**							
	Planta baja	1	9,540			9,540		
		1	69,660			69,660		
	A descontar hueco	1	-8,500			-8,500		
		1	-8,500			-8,500		
	Planta baja	1	12,570			12,570		
		1	0,980			0,980		
		1	9,650			9,650		
		1	37,080			37,080		
		1	74,720			74,720		
		1	17,300			17,300		
		1	19,430			19,430		
		1	9,560			9,560		
		1	20,510			20,510		
		1	18,230			18,230		
		1	19,560			19,560		
		1	56,160			56,160		
		1	17,300			17,300		
		1	19,430			19,430		
		1	83,660			83,660		
	A descontar hueco	1	-8,500			-8,500		
		1	-8,500			-8,500		
	Planta baja	1	9,560			9,560		
		1	44,200			44,200		
		1	14,080			14,080		
		1	4,670			4,670		
		1	10,090			10,090		
		1	11,620			11,620		
		1	11,540			11,540		
		1	11,540			11,540		
		1	18,030			18,030		
		1	23,430			23,430		
		1	34,780			34,780		
		1	18,030			18,030		
		1	5,230			5,230		
		1	5,770			5,770		
		1	5,230			5,230		
		1	5,230			5,230		

(Continúa...)

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 Fachadas y particiones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
5.2.1.1	**FFZ010** **M²** **Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fáb...**						(Continuación...)	
		1	5,870			5,870		
		1	5,230			5,230		
		1	16,460			16,460		
	Planta 1	1	14,170			14,170		
		1	12,600			12,600		
		1	54,480			54,480		
		1	26,940			26,940		
		1	7,110			7,110		
		1	60,960			60,960		
		1	6,950			6,950		
		1	60,950			60,950		
		1	6,970			6,970		
		1	21,140			21,140		
		1	12,600			12,600		
		1	54,480			54,480		
		1	12,600			12,600		
		1	14,200			14,200		
						1.088,080	33,25	36.178,66

5.2.2 Hoja para revestir en partición

5.2.2.1 **M². Hoja de partición interior, de 11 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco triple, para revestir, 33x16x11 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.**

Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Limpieza del paramento.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². En los huecos que no se deduzcan, están incluidos los trabajos de realizar la superficie interior del hueco.

	Planta baja	1	2,580			2,580		
		1	14,350			14,350		
		1	4,130			4,130		
		1	2,810			2,810		
		1	5,220			5,220		
		1	3,070			3,070		
		1	5,030			5,030		
		1	5,030			5,030		
		1	2,980			2,980		
		1	4,840			4,840		
		1	2,810			2,810		
		1	4,320			4,320		
		1	2,570			2,570		
		1	3,400			3,400		
		1	0,420			0,420		
		1	2,710			2,710		
		1	4,930			4,930		
		1	4,930			4,930		
		1	4,930			4,930		
		1	0,730			0,730		
		1	27,490			27,490		
	A descontar hueco	1	-3,700			-3,700		
	Planta baja	1	32,400			32,400		

(Continúa...)

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 Fachadas y particiones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
5.2.2.1	**FFQ010 M² Hoja de partición interior, de fábrica de ladrill...**							(Continuación...)
	A descontar hueco	1	-3,700			-3,700		
	Planta baja	1	7,850			7,850		
		1	0,800			0,800		
		1	27,660			27,660		
	A descontar hueco	1	-3,700			-3,700		
	Planta baja	1	32,400			32,400		
	A descontar hueco	1	-3,700			-3,700		
	Planta baja	1	7,850			7,850		
		1	0,610			0,610		
		1	0,710			0,710		
		1	0,590			0,590		
		1	16,990			16,990		
		1	16,990			16,990		
		1	17,050			17,050		
		1	0,800			0,800		
		1	40,500			40,500		
	A descontar hueco	1	-3,700			-3,700		
	Planta baja	1	40,510			40,510		
	A descontar hueco	1	-3,700			-3,700		
	Planta baja	1	0,590			0,590		
		1	0,790			0,790		
		1	40,510			40,510		
	A descontar hueco	1	-3,700			-3,700		
	Planta baja	1	40,500			40,500		
	A descontar hueco	1	-3,700			-3,700		
	Planta baja	1	0,610			0,610		
		1	17,050			17,050		
		1	17,000			17,000		
		1	17,050			17,050		
		1	12,570			12,570		
		1	17,520			17,520		
		1	20,130			20,130		
		1	18,440			18,440		
		1	10,510			10,510		
		1	9,430			9,430		
		1	8,760			8,760		
		1	10,060			10,060		
		1	9,990			9,990		
		1	9,990			9,990		
		1	10,210			10,210		
		1	14,540			14,540		
		1	14,440			14,440		
		1	7,440			7,440		
		1	2,880			2,880		
		1	2,880			2,880		
		1	2,950			2,950		
		1	7,750			7,750		
		1	19,910			19,910		
		1	13,110			13,110		
		1	3,850			3,850		
		1	0,070			0,070		
		1	2,560			2,560		
		1	4,710			4,710		
		1	2,880			2,880		
		1	2,880			2,880		
		1	2,950			2,950		
		1	7,830			7,830		
		1	3,890			3,890		
		1	4,810			4,810		
		1	3,730			3,730		
		1	11,310			11,310		
		1	19,910			19,910		
		1	3,050			3,050		
		1	3,260			3,260		
		1	4,560			4,560		
		1	2,730			2,730		

(Continúa...)

Suma y sigue.....86.169,13

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 Fachadas y particiones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
5.2.2.1 FFQ010	**Hoja de partición interior, de fábrica de ladrill...** **M²**						(Continuación...)	
		1	4,390			4,390		
		1	2,660			2,660		
		1	2,660			2,660		
		1	2,720			2,720		
		1	7,680			7,680		
		1	4,380			4,380		
		1	4,380			4,380		
		1	4,380			4,380		
		1	4,560			4,560		
		1	4,380			4,380		
		1	4,380			4,380		
		1	4,380			4,380		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	19,910			19,910		
		1	19,910			19,910		
		1	5,550			5,550		
		1	5,610			5,610		
		1	5,390			5,390		
		1	5,110			5,110		
		1	0,950			0,950		
		1	0,430			0,430		
		1	0,560			0,560		
		1	5,670			5,670		
		1	1,460			1,460		
		1	0,720			0,720		
		1	0,380			0,380		
		1	1,560			1,560		
		1	1,660			1,660		
		1	0,600			0,600		
		1	1,470			1,470		
	Planta 1	1	12,900			12,900		
		1	9,050			9,050		
		1	0,860			0,860		
		1	9,190			9,190		
		1	12,600			12,600		
		1	9,190			9,190		
		1	20,220			20,220		
		1	23,650			23,650		
		1	5,760			5,760		
		1	12,460			12,460		
		1	5,760			5,760		
		1	23,650			23,650		
		1	19,800			19,800		
		1	0,420			0,420		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	29,550			29,550		
		1	29,540			29,540		
		1	12,460			12,460		
		1	29,540			29,540		
		1	29,550			29,550		
		1	12,460			12,460		
		1	0,430			0,430		
		1	0,580			0,580		
		1	0,440			0,440		
		1	0,430			0,430		
		1	0,570			0,570		

(Continúa...)

Suma y sigue.....86.169,13

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 Fachadas y particiones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
5.2.2.1 FFQ010	**M²**	**Hoja de partición interior, de fábrica de ladrill...**					(Continuación...)	
		1	0,440			0,440		
		1	0,580			0,580		
						1.292,270	28,27	36.532,47

5.3 Particiones ligeras

5.3.1 Paneles de sectorización

5.3.1.1 **M². Tabique sencillo (15+48+15)/400 (48) (2 hidrofugado), con placas de yeso laminado, de 78 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado estándar (Q2), formado por una estructura simple de perfiles de chapa de acero galvanizado de 48 mm de anchura, a base de montantes (elementos verticales) separados 400 mm entre sí, con disposición normal "N" y canales (elementos horizontales), a la que se atornillan dos placas en total (una placa tipo hidrofugado en cada cara, de 15 mm de espesor cada placa). Incluso banda acústica de dilatación autoadhesiva; fijaciones para el anclaje de canales y montantes metálicos; tornillería para la fijación de las placas; cinta de papel con refuerzo metálico y pasta y cinta para el tratamiento de juntas.**
Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares, pero no incluye el aislamiento a colocar entre los montantes.
Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar. Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento. Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados. Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales. Corte de las placas. Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique. Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.
Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.
Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.

						900,000	39,70	35.730,00

5.3.2 Paneles para cámaras frigoríficas

Suma y sigue 121.899,13

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 Fachadas y particiones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
5.3.2.1	**M². Partición interior, para cámara frigorífica de productos congelados, con temperatura ambiente inferior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 150 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**					75,360	62,08	4.678,35
5.3.2.2	**M². Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 120 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**					148,050	55,82	8.264,15

Suma y sigue 134.841,63

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 Fachadas y particiones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
5.3.2.3	**M². Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, con temperatura ambiente superior a 0°C, con paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado, de 80 mm de espesor y 1130 mm de anchura, Euroclase B-s2, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, formados por doble cara metálica de chapa de acero prelacado, acabado con pintura de poliéster para uso alimentario, color blanco, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de poliuretano de 40 kg/m³ de densidad media, fijados a perfil soporte de acero galvanizado con tornillos autorroscantes, previamente fijado al forjado con tornillos de cabeza hexagonal con arandela (4 ud/m²). Incluso replanteo, mermas, remates perimetrales con perfiles sanitarios, colocación de zócalo sanitario, resolución de encuentros con piezas de esquina y accesorios de fijación. Totalmente montada.** **Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación y fijación de los paneles. Remates.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**					75,360	48,07	3.622,56

5.4 Fachadas ligeras

5.4.1 De chapas de acero y paneles sándwich

5.4.1.1	**M². Fachada de paneles sándwich de acero galvanizado, de 40 mm de espesor y 1150 mm de anchura, formados por cara exterior de chapa lisa acabado con pintura de poliéster, de 0,6 mm de espesor, alma aislante de poliuretano de densidad media 40 kg/m³, y cara interior de chapa nervada acabado con pintura de poliéster, de 0,5 mm de espesor, conductividad térmica 0,54 W/(mK), Euroclase B-s1, d0 de reacción al fuego según UNE-EN 13501-1, colocados en posición vertical y fijados mecánicamente con sistema de fijación oculta a una estructura portante o auxiliar. Incluso accesorios de fijación de los paneles y cinta flexible de butilo, adhesiva por ambas caras, para el sellado de estanqueidad de los solapes entre paneles sándwich. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la estructura soporte ni la resolución de puntos singulares.** **Incluye: Replanteo de los paneles. Corte, preparación y colocación de los paneles. Sellado de juntas. Fijación mecánica de los paneles.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m².**					1.170,680	47,86	56.028,74

5.4.2 De paneles aislantes con malla de acero

5.4.3 De paneles de GRC

5.4.4 Sistemas de fachada ligera

5.4.5 De placas de policarbonato

5.5 Fachadas pesadas

5.5.1 Paneles prefabricados de hormigón

Suma y sigue 194.492,93

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 Fachadas y particiones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
5.5.1.1	**M². Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición horizontal, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado.** **Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**					1.347,720	100,27	135.135,88
5.5.1.2	**M². Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados, lisos, de hormigón armado de 16 cm de espesor, 3 m de anchura y 14 m de longitud máxima, con los bordes machihembrados, acabado liso de color blanco a una cara, dispuestos en posición vertical, con inclusión o delimitación de huecos. Incluso colocación en obra de los paneles con ayuda de grúa autopropulsada, apuntalamientos, piezas especiales, elementos metálicos para conexión entre paneles y entre paneles y elementos estructurales, sellado de juntas con silicona neutra sobre cordón de caucho adhesivo y retacado con mortero sin retracción en las juntas horizontales. Totalmente montado.** **Incluye: Replanteo de los paneles. Colocación del cordón de caucho adhesivo. Posicionado de los paneles en su lugar de colocación. Aplomo y apuntalamiento de los paneles. Soldadura de los elementos metálicos de conexión. Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**					1.307,840	107,08	140.043,51

5.6 Sistemas de tabiquería

5.6.1 De fábrica

Suma y sigue 469.672,32

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 Fachadas y particiones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
5.6.1.1	**M². Formación de partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de 6,5 cm de espesor de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, de 49x6,5x19 cm, recibida con mortero de cemento, industrial, M-7,5, revestida por ambas caras con 15 mm de yeso de construcción B1, aplicado mediante proyección mecánica, y acabado final con una capa de enlucido de yeso de aplicación en capa fina C6. Incluso replanteo, nivelación y aplomado, recibido de cercos y precercos, mermas y roturas, enjarjes, mochetas, colocación de guardavivos de plástico y metal con perforaciones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, ejecución de encuentros y puntos singulares y limpieza.** **Incluye: Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. Colocación y aplomado de miras de referencia. Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. Tendido de hilos entre miras. Colocación de las piezas por hiladas a nivel. Recibido a la obra de cercos y precercos. Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. Encuentro de la fábrica con el forjado superior. Preparación del soporte que se va a revestir. Realización de maestras. Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes. Preparación de la pasta de yeso en la máquina mezcladora. Proyección mecánica de la pasta de yeso. Aplicación de regla de aluminio. Paso de cuchilla de acero. Aplicación del enlucido.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**					1.096,888	54,69	59.988,80

5.6.2 De paneles de yeso

5.6.3 De placas de silicato cálcico

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 Remates y ayudas

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
6.1	**Ayudas de albañilería**							
6.1.1	**Para instalaciones**							
6.1.1.1	**M². Repercusión por m² de superficie construida de obra, de ayudas de cualquier trabajo de albañilería, necesarias para la correcta ejecución de la instalación de fontanería formada por: acometida, tubo de alimentación, batería de contadores, grupo de presión, depósito, montantes, instalación interior, cualquier otro elemento componente de la instalación, accesorios y piezas especiales, con un grado de complejidad medio, en edificio de otros usos, incluida p/p de elementos comunes. Incluso material auxiliar para la correcta ejecución de los trabajos.** **Incluye: Trabajos de apertura y tapado de rozas. Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. Colocación de pasamuros. Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie construida, medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**				100,000		6,93	693,00

Total presupuesto parcial nº 6 ... 693,00

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.1	**Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.**							
7.1.1	**Agua caliente**							
7.1.1.1	**Ud. Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 80 l, potencia 2 kW, de 758 mm de altura y 450 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					1,000	313,38	313,38
7.1.1.2	**Ud. Termo eléctrico para el servicio de A.C.S., mural vertical, resistencia blindada, capacidad 150 l, potencia 2,2 kW, de 1240 mm de altura y 505 mm de diámetro, formado por cuba de acero vitrificado, aislamiento de espuma de poliuretano, ánodo de sacrificio de magnesio. Incluso soporte y anclajes de fijación, válvula de seguridad antirretorno, llaves de corte de esfera, latiguillos flexibles, tanto en la entrada de agua como en la salida. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo del aparato. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación del aparato y accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra. Puesta en marcha.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						1	1,000	
						1	1,000	
						2,000	538,99	1.077,98
7.1.2	**Unidades no autónomas para climatización**							
7.1.2.1	**Ud. Regulación y control centralizado, formado por: controlador de fancoil (FCC), configurado como maestro; sonda de temperatura para impulsión para aire primario; termostato de ambiente (RU) multifuncional. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con el fancoil. Puesta en marcha.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	DESPACHO 3					1	1,000	
	DESPACHO 2					1	1,000	
	DESPACHO 1					1	1,000	
	RECEPCION					1	1,000	
	SALA DE REUNIONES					1	1,000	
	LABORATORIO					1	1,000	
	COMEDOR					1	1,000	
	VESTUARIO M					1	1,000	
	VESTUARIO F					1	1,000	
						9,000	324,38	2.919,42

Suma y sigue..... 4.310,78

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.1.2.2	**Ud. Fancoil de cassette, sistema de dos tubos, de 570x570x295 mm, potencia frigorífica total nominal de 4,94 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 19°C; temperatura de entrada del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 5,55 kW (temperatura de entrada del aire: 20°C; temperatura de entrada del agua: 50°C), de 3 velocidades, caudal de agua nominal de 0,941 m³/h, caudal de aire nominal de 590 m³/h y potencia sonora nominal de 51 dBA, con válvula de tres vías con bypass (4 vías), con actuador. Incluso elementos para suspensión del techo. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de realmente unidades ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	DESPACHO 3	1				1,000		
	DESPACHO 2	1				1,000		
	DESPACHO 1	1				1,000		
	RECEPCION	1				1,000		
	SALA DE REUNIONES	1				1,000		
	LABORATORIO	1				1,000		
	COMEDOR	1				1,000		
	VESTUARIO M	1				1,000		
	VESTUARIO F	1				1,000		
						9,000	1.525,82	13.732,38
7.1.3	**Sistemas de conducción de aire**							
7.1.3.1	**M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
						11,060	7,26	80,30
7.1.3.2	**M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 135 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
						8,360	7,77	64,96

Suma y sigue.....18.188,42

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.1.3.3	**M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**					5,320	8,27	44,00
7.1.3.4	**M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**					10,780	11,15	120,20
7.1.3.5	**M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**					14,140	12,20	172,51
7.1.3.6	**M. Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro y 0,5 mm de espesor, con refuerzos, suministrado en tramos de 3 ó 5 m, para instalaciones de ventilación y climatización. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación. Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud proyectada, según documentación gráfica de Proyecto, medida entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar, descontando las piezas especiales.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**					12,880	19,77	254,64

Suma y sigue.....18.779,77

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.1.3.7	**Ud. Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	AS	2				2,000		
						2,000	13,79	27,58
7.1.3.8	**Ud. Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 135 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	AS	2				2,000		
						2,000	14,22	28,44
7.1.3.9	**Ud. Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 150 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	AS	2				2,000		
						2,000	15,42	30,84
7.1.3.10	**Ud. Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 225 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	AS	2				2,000		
						2,000	23,02	46,04
7.1.3.11	**Ud. Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 250 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	AS	2				2,000		
						2,000	24,86	49,72

Suma y sigue.....18.962,39

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.1.3.12	**Ud. Codo 90° para conducto circular de acero galvanizado, de 400 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	AS	1				1,000		
						1,000	44,73	44,73
7.1.3.13	**Ud. Reducción excéntrica de 125 mm para conducto circular de acero galvanizado de 135 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	AS	1				1,000		
						1,000	12,75	12,75
7.1.3.14	**Ud. Reducción excéntrica de 150 mm para conducto circular de acero galvanizado de 225 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	AS	1				1,000		
						1,000	18,62	18,62
7.1.3.15	**Ud. Reducción excéntrica de 135 mm para conducto circular de acero galvanizado de 250 mm de diámetro.** **Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	AS	1				1,000		
						1,000	20,26	20,26
7.1.3.16	**Ud. Tolva concéntrica de acero galvanizado, de 125 mm de diámetro en la conexión circular y 270x240 mm en la conexión rectangular. Incluye: Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	AS	7				7,000		
						7,000	35,62	249,34

Suma y sigue.....19.308,09

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.1.3.17	**Ud. Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	RECEPCION	1				1,000		
	DESPACHO 1	1				1,000		
	DESPACHO 2	1				1,000		
	DESPACHO 3	1				1,000		
						4,000	86,81	347,24
7.1.3.18	**Ud. Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	SALA DE REUNIONES	1				1,000		
						1,000	122,34	122,34
7.1.3.19	**Ud. Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	COMEDOR	1				1,000		
						1,000	131,18	131,18
7.1.3.20	**Ud. Rejilla de impulsión, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales y horizontales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	LABORATORIO	1				1,000		
						1,000	123,76	123,76

Suma y sigue.....20.032,61

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.1.3.21	**Ud. Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 225x75 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	RECEPCION	1				1,000		
	DESPACHO 1	1				1,000		
	DESPACHO 2	1				1,000		
	DESPACHO 3	1				1,000		
						4,000	70,30	281,20
7.1.3.22	**Ud. Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 525x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	SALA DE REUNIONES	1				1,000		
						1,000	105,72	105,72
7.1.3.23	**Ud. Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 625x125 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	COMEDOR	1				1,000		
						1,000	110,42	110,42
7.1.3.24	**Ud. Rejilla de retorno, para conducto circular, de chapa de acero galvanizado, superficie estándar galvanizada, con lamas verticales regulables individualmente, de 425x225 mm, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico circular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación de la rejilla.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	LABORATORIO	1				1,000		
						1,000	103,01	103,01

Suma y sigue.....20.632,96

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.1.3.25	**Ud. Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						2,000	241,32	482,64
7.1.3.26	**Ud. Rejilla de intemperie para instalaciones de ventilación, marco frontal y lamas de chapa perfilada de acero galvanizado, de 600x330 mm, tela metálica de acero galvanizado con malla de 20x20 mm, con marco de montaje de chapa de acero galvanizado. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje y fijación del marco en el cerramiento. Fijación de la rejilla en el marco. Conexión al conducto.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						2,000	241,32	482,64
7.1.3.27	**Ud. Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 720 m³/h, dimensiones 370x1470x820 mm, peso 105 kg, presión estática de aire nominal 230 Pa, presión sonora a 1 m 53 dBA, potencia eléctrica nominal 340 W, alimentación monofásica a 230 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 88,1%, potencia calorífica recuperada 5,69 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 80,1% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua. Instalación en techo.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
		A282		1		1,000		
						1,000	5.550,07	5.550,07

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE

7.1.3.28 **Ud. Recuperador de calor aire-aire, caudal de aire nominal 2460 m³/h, dimensiones 590x2150x1460 mm, peso 290 kg, presión estática de aire nominal 430 Pa, presión sonora a 1 m 61 dBA, potencia eléctrica nominal 1820 W, alimentación trifásica a 400 V, eficiencia de recuperación calorífica en condiciones húmedas 85,8%, potencia calorífica recuperada 19,09 kW (temperatura del aire exterior -7°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 20°C con humedad relativa del 55%), eficiencia de recuperación calorífica en condiciones secas 76,6% (temperatura del aire exterior 5°C con humedad relativa del 80% y temperatura ambiente 25°C), con intercambiador de placas de aluminio de flujo cruzado, ventiladores con motor de tipo EC de alta eficiencia, bypass con servomotor para cambio de modo de operación de recuperación a free-cooling, estructura desmontable de doble panel con aislamiento de lana mineral de 25 mm de espesor, paneles exteriores de acero prepintado y paneles interiores de acero galvanizado, filtros de aire clase F7+F8 en la entrada de aire exterior, filtro de aire clase M5 en el retorno de aire del interior, presostatos diferenciales para los filtros, acceso a los ventiladores y a los filtros de aire a través de los paneles de inspección, posibilidad de acceso lateral a los filtros, control electrónico para la regulación de la ventilación y de la temperatura, para la supervisión del estado de los filtros de aire, programación semanal y gestión de las funciones de desescarche y antihielo para la sección opcional con batería de agua. Instalación en techo.**

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

A281			1			1,000		
						1,000	12.991,21	12.991,21

7.1.4 Sistemas de conducción de agua

7.1.4.1 **Ud. Punto de llenado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica, válvulas de corte, filtro retenedor de residuos, contador de agua y válvula de retención. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.**

Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.

Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

AS			2			2,000		
						2,000	118,64	237,28

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.1.4.2	**M. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Planta baja	1	14,740			14,740		
	Planta 1	1	25,920			25,920		
						40,660	20,25	823,37
7.1.4.3	**M. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Planta baja	1	23,030			23,030		
						23,030	21,23	488,93
7.1.4.4	**M. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Planta baja	1	7,690			7,690		
						7,690	25,54	196,40

Suma y sigue.....41.885,50

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.1.4.5	**M. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Planta baja	1	15,720			15,720		
						15,720	36,18	568,75
7.1.4.6	**M. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 16 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Planta baja	1	14,230			14,230		
						14,230	20,79	295,84
7.1.4.7	**M. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Planta baja	1	36,640			36,640		
	Planta 1	1	5,660			5,660		
						42,300	21,38	904,37

Suma y sigue.....43.654,46

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.1.4.8	**M. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Planta baja	1	7,370			7,370		
						7,370	23,51	173,27
7.1.4.9	**M. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 32 mm de diámetro exterior y 2,9 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Planta baja	1	14,740			14,740		
	Planta 1	1	49,970			49,970		
						64,710	32,58	2.108,25
7.1.4.10	**M. Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales. Colocación del aislamiento. Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Planta 1	1	20,210			20,210		
						20,210	40,08	810,02

Suma y sigue.....46.746,00

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.1.4.11	**Ud. Punto de vaciado de red de distribución de agua, para sistema de climatización, formado por 2 m de tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), con barrera de oxígeno (EVOH), de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, PN=6 atm, suministrado en rollos, colocado superficialmente y válvula de corte. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	AS	2				2,000		
		18				18,000		
						20,000	34,99	699,80
7.1.4.12	**Ud. Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						1,000	475,66	475,66
7.1.4.13	**Ud. Electrobomba centrífuga, de hierro fundido, de tres velocidades, con una potencia de 0,071 kW, impulsor de tecnopolímero, eje motor de acero cromado, bocas roscadas macho de 1", aislamiento clase H, para alimentación monofásica a 230 V. Incluso puente de manómetros formado por manómetro, válvulas de esfera y tubería de cobre; elementos de montaje; caja de conexiones eléctricas con condensador y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba de circulación. Conexión a la red de distribución. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
		1				1,000		
		1				1,000		
						2,000	475,66	951,32
7.1.4.14	**Ud. Purgador automático de aire con boya y rosca de 1/2" de diámetro, cuerpo y tapa de latón, para una presión máxima de trabajo de 10 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluso elementos de montaje y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						18,000	14,51	261,18

7.1.5 Unidades centralizadas para calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.

Suma y sigue.....49.133,96

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.1.5.1	**Ud. Bomba de calor reversible aire-agua, potencia frigorífica nominal de 28,8 kW (temperatura de entrada del aire: 35°C; temperatura de salida del agua: 7°C, salto térmico: 5°C), potencia calorífica nominal de 32,9 kW (temperatura húmeda de entrada del aire: 6°C; temperatura de salida del agua: 45°C), con grupo hidráulico (vaso de expansión de 12 l, presión nominal disponible de 162,8 kPa), caudal de agua nominal de 5 m³/h, caudal de aire nominal de 14200 m³/h y potencia sonora de 80 dBA; con interruptor de caudal y válvula de seguridad tarada a 4 bar, con refrigerante R-410A, con manómetros, termómetros, purgador, filtro, para instalación en exterior. Incluso elementos antivibratorios de suelo. Totalmente montada, conexionada y puesta en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.** **Incluye: Replanteo de la unidad. Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. Puesta en marcha.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					2,000	9.478,84	18.957,68

7.2 Eléctricas

7.2.1 Puesta a tierra

7.2.1.1	**Ud. Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio compuesta por 182 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea principal de toma de tierra del edificio, enterrado a una profundidad mínima de 80 cm, 8 m de cable conductor de cobre desnudo recocido de 35 mm² de sección para la línea de enlace de toma de tierra de los pilares de hormigón a conectar. Incluso, soldaduras aluminotérmicas, registro de comprobación y puente de prueba. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo. Conexionado del electrodo y la línea de enlace. Montaje del punto de puesta a tierra. Trazado de la línea principal de tierra. Sujeción. Trazado de derivaciones de tierra. Conexionado de las derivaciones. Conexión a masa de la red. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					1,000	996,78	996,78

7.2.2 Canalizaciones

7.2.2.1	**M. Canalización de canal protectora de PVC rígido, de 20x75 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	1	0,510			0,510		
						0,510	13,09	6,68

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.2.2.2	**M. Canalización de canal protectora de PVC rígido, de 40x90 mm. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la canal protectora. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	1	0,870			0,870		
						0,870	18,41	16,02
7.2.2.3	**M. Canalización de tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4)	1	24,240			24,240		
	Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	58,470			58,470		
						82,710	3,84	317,61
7.2.2.4	**M. Canalización de tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	74,970			74,970		
						74,970	5,02	376,35
7.2.2.5	**M. Canalización de tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor. Instalación fija en superficie. Incluso accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	16,410			16,410		
						16,410	6,65	109,13

Suma y sigue.....69.914,21

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR…	AN…	ALTO	CANTI…	PRECIO	IMPORTE
7.2.2.6	**M. Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.1	1	0,410			0,410		
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	####…			968,400		
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.1)	1	####…			544,520		
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2)	1	####…			241,690		
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	10,010			10,010		
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4)	1	91,400			91,400		
						1.856,430	1,25	2.320,54
7.2.2.7	**M. Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	####…			213,850		
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2)	1	####…			259,810		
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	####…			114,380		
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4)	1	####…			299,740		
						887,780	1,32	1.171,87

Suma y sigue.....73.406,62

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.2.2.8	**M. Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	1	27,530			27,530		
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2	1	0,800			0,800		
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	####...			138,250		
						166,580	1,45	241,54
7.2.2.9	**M. Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 50 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP545. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del tubo.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	1	17,530			17,530		
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	12,260			12,260		
						29,790	2,77	82,52
7.2.2.10	**M. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	55,590			55,590		
						55,590	7,70	428,04

Suma y sigue.....74.158,72

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.2.2.11	**M. Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Instalación enterrada. Incluso cinta de señalización.** **Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Derivación individual (Cuadro de uso industrial 1)	1	15,630			15,630		
						15,630	17,92	280,09
7.2.3	**Cables**							
7.2.3.1	**M. Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase Cca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2)	1	26,010			26,010		
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4)	1	72,720			72,720		
	Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	####...			175,410		
						274,140	1,22	334,45
7.2.3.2	**M. Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2	1	4,000			4,000		
						4,000	1,66	6,64

Suma y sigue.....74.779,90

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.2.3.3	**M. Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	1	1,530			1,530		
						1,530	3,77	5,77
7.2.3.4	**M. Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 50 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	1	0,870			0,870		
						0,870	16,00	13,92
7.2.3.5	**M. Cable unipolar H07Z1-K (AS), reacción al fuego clase B2ca-s1a,d1,a1, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 95 mm² de sección, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	1	3,480			3,480		
						3,480	29,27	101,86

Suma y sigue.....74.901,45

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.2.3.6	**M. Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	####	...		2.906,070		
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.1)	1	####	...		1.634,520		
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2)	1	####	...		877,240		
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	####	...		225,160		
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4)	1	####	...		1.175,300		
						6.818,290	0,92	6.272,83
7.2.3.7	**M. Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2)	1	####	...		662,250		
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	####	...		252,260		
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4)	1	####	...		597,550		
						1.512,060	1,19	1.799,35
7.2.3.8	**M. Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1)	1	####	...		641,700		
						641,700	1,63	1.045,97

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.2.3.9	**M. Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	####...			414,690		
						414,690	2,41	999,40
7.2.3.10	**M. Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	12,260			12,260		
	Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	74,970			74,970		
						87,230	5,30	462,32
7.2.3.11	**M. Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	49,040			49,040		
						49,040	6,85	335,92
7.2.3.12	**M. Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 35 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	16,410			16,410		
	Instalación interior (Cuadro de uso industrial 1)	1	####...			299,880		
						316,290	9,49	3.001,59

Suma y sigue.....88.818,83

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.2.3.13	**M. Cable unipolar H07V-K, siendo su tensión asignada de 450/750 V, reacción al fuego clase Eca, con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	65,640			65,640		
						65,640	19,73	1.295,08
7.2.3.14	**M. Cable unipolar RV-K, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Eca, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de PVC (V). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	####...			194,700		
						194,700	3,37	656,14
7.2.3.15	**M. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.1	1	1,230			1,230		
						1,230	1,23	1,51
7.2.3.16	**M. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 4 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	1	####...			137,650		
						137,650	1,99	273,92

Suma y sigue.....91.045,48

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.2.3.17	**M. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 6 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Instalación interior (Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3)	1	83,250			83,250		
						83,250	3,61	300,53
7.2.3.18	**M. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 16 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	1	17,530			17,530		
						17,530	6,41	112,37
7.2.3.19	**M. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	1	70,120			70,120		
						70,120	8,53	598,12
7.2.3.20	**M. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 70 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Derivación individual (Cuadro de uso industrial 1)	1	15,630			15,630		

Suma y sigue.....92.386,14

	15,630	21,09	329,64

Suma y sigue 92.386,14

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.2.3.21	**M. Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso accesorios y elementos de sujeción.** **Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Derivación individual (Cuadro de uso industrial 1)	1	62,520			62,520		
						62,520	33,49	2.093,79
7.2.4	**Cajas generales de protección**							
7.2.4.1	**Ud. Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.** **Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	CPM-1	1				1,000		
						1,000	1.200,52	1.200,52
7.2.5	**Instalaciones interiores**							
7.2.5.1	**Ud. Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2	1				1,000		
						1,000	240,11	240,11

Suma y sigue.....95.920,56

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.2.5.2	**Ud. Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	1				1,000		
						1,000	1.242,79	1.242,79
7.2.5.3	**Ud. Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.1 formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.1	1				1,000		
						1,000	563,53	563,53
7.2.5.4	**Ud. Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4 formado por de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo. Conexionado. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.4	1				1,000		
						1,000	8.916,66	8.916,66
7.2.5.5	**Ud. Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2	1				1,000		
						1,000	1.683,74	1.683,74

Suma y sigue 108.327,28

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.2.5.6	**Ud. Cuadro secundario Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3 formado por cajas empotrables de material aislante con puerta opaca, para alojamiento de dispositivos individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de las cajas para el cuadro secundario. Conexionado. Montaje de los componentes.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	1				1,000		
						1,000	4.997,48	4.997,48
7.2.5.7	**Ud. Cuadro de uso industrial formado por caja empotrable de material aislante con puerta opaca, para alojamiento del interruptor de control de potencia (ICP) (no incluido en este precio) en compartimento independiente y precintable, 1 interruptor general automático (IGA) tetrapolar (4P) y otros dispositivos generales e individuales de mando y protección. Incluso elementos de fijación, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y probado.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Conexionado. Montaje de los componentes.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Cuadro de uso industrial 1	1				1,000		
						1,000	4.744,95	4.744,95
7.2.5.8	**Ud. Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco y monobloc de superficie (IP55); cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.** **Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.1	1				1,000		
						1,000	537,38	537,38
7.2.5.9	**Ud. Componentes para la red eléctrica de distribución interior de uso industrial: cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.** **Incluye: Colocación de cajas de derivación.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Cuadro de uso industrial 1	1				1,000		
						1,000	3,90	3,90

Suma y sigue 118.610,99

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.2.5.10	**Ud. Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.** **Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.2	1				1,000		
						1,000	218,80	218,80
7.2.5.11	**Ud. Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.** **Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.2.1	1				1,000		
						1,000	290,81	290,81
7.2.5.12	**Ud. Componentes para la red eléctrica de distribución interior de subcuadro: mecanismos gama básica con tecla o tapa y marco de color blanco y embellecedor de color blanco; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montados, conexionados y probados.** **Incluye: Colocación de cajas de derivación y de empotrar. Colocación de mecanismos.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Subcuadro Cuadro de uso industrial 1.3	1				1,000		
						1,000	54,81	54,81

7.3 Fontanería

7.3.1 Acometidas

Suma y sigue 119.175,41

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.3.1.1	**Ud. Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 0,55 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 4,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica, construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/X0 para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Rotura del pavimento con compresor. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Reposición del firme. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					1,000	294,55	294,55

7.3.2 Tubos de alimentación

7.3.2.1	**M. Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Tubería de retorno A.C.S. comunitaria	1	5,170			5,170		
						5,170	6,24	32,26

Suma y sigue 119.502,22

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.3.2.2	**Ud. Alimentación de agua potable, de 0,74 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, serie M, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso protección de la tubería metálica con cinta anticorrosiva, accesorios y piezas especiales. Sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas.** **Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Tubería de agua fría			1		1,000		
						1,000	31,40	31,40

7.3.3 Contadores

7.3.3.1	**Ud. Preinstalación de contador general de agua 1" DN 25 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso marco y tapa de fundición dúctil para registro y material auxiliar.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el contador de agua.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						1,000	106,12	106,12

7.3.4 Depósitos/grupos de presión

Suma y sigue 119.639,74

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.3.4.1	**Ud. Grupo de presión, formado por 3 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 3,3 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 24 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica.** **Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					1,000	15.302,39	15.302,39

7.3.5 Instalación interior

7.3.5.1	**M. Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Tubería de agua fría (servicios generales)	1	####...			112,310		
	Tubería de agua caliente (servicios generales)	1	45,370			45,370		
						157,680	4,51	711,14
7.3.5.2	**M. Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Tubería de agua fría (servicios generales)	1	36,060			36,060		
	Tubería de agua caliente (servicios generales)	1	19,060			19,060		
						55,120	5,95	327,96

Suma y sigue 135.981,23

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.3.5.3	**M. Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,3 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Tubería de agua fría (servicios generales)	1	34,210			34,210		
						34,210	8,31	284,29
7.3.5.4	**M. Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Tubería de agua fría (servicios generales)	1	21,920			21,920		
						21,920	14,85	325,51
7.3.5.5	**Ud. Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3/4".** **Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Llave de local húmedo (servicios generales)	1	12,000			12,000		
						12,000	16,46	197,52

7.3.6 Elementos

7.3.6.1	**Ud. Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4".** **Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Válvula de corte (servicios generales)	1	1,000			1,000		
						1,000	31,31	31,31

7.4 Iluminación

7.4.1 Interior

Suma y sigue 136.819,86

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.4.1.1	**Ud. Luminaria circular de techo Downlight, de 81 mm de diámetro y 40 mm de altura, para 3 led de 1 W; aro embellecedor de aluminio inyectado, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación empotrada. Incluso lámparas. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					12,000	27,86	334,32
7.4.1.2	**Ud. Luminaria rectangular modular con distribución de luz asimétrica, de 596x297x91 mm, para 1 lámpara fluorescente TC-L de 55 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado mate, de color blanco; reflector asimétrico de aluminio lacado, color blanco; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación empotrada. Incluso lámparas.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					31,000	181,64	5.630,84
7.4.1.3	**Ud. Luminaria cuadrada de techo de altura reducida, de 650x650x77 mm, para 4 lámparas fluorescentes T5 de 14 W; cuerpo de luminaria de aluminio extruido acabado termoesmaltado de color blanco; óptica formada por difusor opal de micropirámides de base hexagonal; balasto electrónico; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación en superficie. Incluso lámparas.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					65,000	512,41	33.306,65
7.4.1.4	**Ud. Luminaria rectangular, de 1610x352x100 mm, para 2 lámparas fluorescentes TL de 58 W, con cuerpo de luminaria de chapa de acero, acabado lacado, de color blanco, cantoneras de ABS y lamas transversales estriadas; reflector de aluminio, acabado brillante; balasto magnético; protección IP20 y aislamiento clase F. Instalación en superficie. Incluso lámparas.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					8,000	213,28	1.706,24

Suma y sigue 177.797,91

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.4.1.5	**Ud. Luminaria suspendida para montaje en línea continua, de 2960x80x40 mm, para 2 lámparas fluorescentes T5 de 49 W, con cuerpo de aluminio extruido de color RAL 9006; difusor acrílico opal; unión intermedia de perfiles; sistema de suspensión por caña de 50 cm de longitud; reflector de chapa de acero, acabado termoesmaltado, de color blanco; protección IP20 y aislamiento clase F. Incluso lámparas.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					24,000	217,35	5.216,40
7.4.2	**Exterior**							
7.4.2.1	**Ud. Luminaria rectangular, de 436x120 mm, para 1 lámpara fluorescente compacta TC-L de 18 W, con cuerpo de luminaria de aluminio inyectado, aluminio y acero inoxidable, vidrio de seguridad, reflector de aluminio puro anodizado, portalámparas 2 G 11, clase de protección I, grado de protección IP65, aislamiento clase F. Instalación empotrada en pared. Incluso lámparas y carcasa de aluminio y plástico reforzado con fibra.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye las ayudas de albañilería para instalaciones.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de realmente unidades ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						1	1,000	
						1	1,000	
						1	1,000	
						1	1,000	
						1	1,000	
						1	1,000	
						1	1,000	
						1	1,000	
						1	1,000	
						1	1,000	
						1	1,000	
						1	1,000	
						12,000	391,64	4.699,68
7.5	**Domóticas e inmóticas**							
7.5.1	**Ud. PLC**							
						1,000	5.820,90	5.820,90
7.5.2	**Ud. Sensor inductivo**							
						19,000	20,87	396,53
7.5.3	**Ud. Pulsador de paro**							
						30,000	19,85	595,50
7.5.4	**Ud. Módulo LED Eaton 171463 - SL7-L24-R**							
						29,000	62,62	1.815,98
7.5.5	**Ud. Módulo LED Eaton 171462 - SL7-L24-G**							
						36,000	62,62	2.254,32

Suma y sigue 198.597,22

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.5.6	**Ud. Pulsador de seta Eaton 216716 - M22-DP-G**							
						1,000	13,47	13,47
7.5.7	**Ud. Armario de distribución metálico, de superficie, con puerta transparente, grado de protección IP40, aislamiento clase II, de 1950x650x250 mm, apilable con otros armarios, con techo, suelo y laterales desmontables por deslizamiento (sin tornillos), cierre de seguridad, escamoteable, con llave, acabado con pintura epoxi, microtexturizado. Totalmente montado.** **Incluye: Colocación y fijación del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						1,000	2.086,78	2.086,78
7.5.8	**M. Peine de conexión de aparatos bipolares (1P+N) de un solo módulo, con conexiones de tipo pin, de 63 A de intensidad nominal, 16 mm² de sección. Totalmente montado.** **Incluye: Colocación y conexionado del elemento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
						5,000	65,31	326,55
7.6	**Contra incendios**							
7.6.1	**Detección y alarma**							
7.6.1.1	**Ud. Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 21 detectores termovelocimétricos, 21 detectores ópticos de humos, 9 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, sirena interior con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Central de detección automática de incendios 1		1			1,000		
	Central de detección automática de incendios 2		1			1,000		
	Central de detección automática de incendios 3		1			1,000		
						3,000	10.209,44	30.628,32

Suma y sigue 231.652,34

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.6.1.2	**Ud. Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, formado por central de detección automática de incendios con una capacidad máxima de 2 zonas de detección, 20 detectores termovelocimétricos, 22 detectores ópticos de humos, 9 pulsadores de alarma con señalización luminosa tipo rearmable y tapa de plástico basculante, sirena interior con señal acústica y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable, de color negro, con IP547. Incluso cable no propagador de la llama libre de halógenos, elementos de fijación y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación de tubos. Tendido de cables. Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Central de detección automática de incendios 4	1				1,000		
						1,000	10.215,76	10.215,76
7.6.2	**Alumbrado de emergencia**							
7.6.2.1	**Ud. Luminaria de emergencia estanca, con tubo compacto fluorescente, 11 W - G5, flujo luminoso 750 lúmenes, carcasa de 405x134x134 mm, clase I, IP65, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga** **24 h. Instalación en superficie en garaje. Incluso accesorios y elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
						7,000	217,55	1.522,85

Suma y sigue 243.390,95

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.6.2.2	**Ud. Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 310 lúmenes, carcasa de 245x110x58 mm, clase II, IP42, con baterías de Ni-Cd de alta temperatura, autonomía de 1 h, alimentación a 230 V, tiempo de carga 24 h. Instalación en superficie en zonas comunes. Incluso accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Fijación y nivelación. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
						25,000	71,84	1.796,00
7.6.3	**Señalización**							
7.6.3.1	**Ud. Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 210x210 mm. Incluso elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		

(Continúa...)

Suma y sigue 245.727,74

	1	1,000
	1	1,000
	1	1,000

(Continúa...)

Suma y sigue 245.727,74

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.6.3.1 IOS010	**Señalización de equipos contra incendios.**	**Ud**					(Continuación...)	
						1,000		
						1,000		
						1,000

	1	1,000
	1	1,000
	1	1,000

(Continúa...)

Suma y sigue 247.432,62

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.6.3.2	**IOS010b** **Ud** **Señalización de equipos contra incendios.**						(Continuación...)	
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
						36,000	19,58	704,88
7.6.3.3	**Ud. Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente, con categoría de fotoluminiscencia A según UNE 23035-4, de 420x148 mm. Incluso elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Fijación al paramento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de realmente unidades ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR…	AN…	ALTO	CANTI…	PRECIO	IMPORTE

7.6.4 Sistemas de abastecimiento de agua

7.6.4.1 **Ud. Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 5,5 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 0,9 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.**
Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

						1,000	7.615,68	7.615,68

7.6.4.2 **Ud. Grupo de presión de agua contra incendios, formado por: una bomba principal centrífuga, de un escalón y de una entrada, cuerpo de impulsión de fundición GG25 en espiral con patas de apoyo y soporte cojinete con pata de apoyo, aspiración axial y boca de impulsión radial hacia arriba, rodete radial de fundición GG25, cerrado, compensación hidráulica mediante orificios de descarga en el rodete, soporte con rodamientos de bolas lubricados de por vida, estanqueidad del eje mediante cierre mecánico según DIN 24960, eje y camisa externa de acero inoxidable AISI 420, acoplamiento con espaciador, accionada por motor asíncrono de 2 polos de 37 kW, aislamiento clase F, protección IP55, eficiencia IE3, para alimentación trifásica a 400/690 V, una bomba auxiliar jockey, con camisa externa de acero inoxidable AISI 304, eje de acero inoxidable AISI 416, cuerpos de aspiración e impulsión y contrabridas de hierro fundido, difusores de policarbonato con fibra de vidrio, cierre mecánico, accionada por motor eléctrico de 1,1 kW, depósito hidroneumático de 20 l, bancada metálica, válvulas de corte, antirretorno y de aislamiento, manómetros, presostatos, cuadro eléctrico de fuerza y control para la operación totalmente automática del grupo, soporte metálico para cuadro eléctrico, colector de impulsión. Incluso soportes, piezas especiales y accesorios.**
Incluye: Replanteo y trazado de tubos. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tubos y accesorios. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

						1,000	14.869,65	14.869,65

Suma y sigue 270.112,39

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.6.4.3	**M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1 1/4" DN 32 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
						16,330	27,45	448,26
7.6.4.4	**M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
						72,320	38,30	2.769,86
7.6.4.5	**M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2 1/2" DN 65 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
						27,700	45,47	1.259,52

Suma y sigue 274.590,03

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.6.4.6	**M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 1" DN 25 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**					75,950	23,14	1.757,48
7.6.4.7	**M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 2" DN 50 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**					227,250	38,30	8.703,68
7.6.4.8	**M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 3" DN 80 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**					47,440	54,18	2.570,30

Suma y sigue 287.621,49

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.6.4.9	**M. Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura longitudinal, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión roscada, sin calorifugar, que arranca desde la fuente de abastecimiento de agua hasta cada equipo de extinción de incendios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de imprimación antioxidante de al menos 50 micras de espesor, y dos manos de esmalte rojo de al menos 40 micras de espesor cada una.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Raspado y limpieza de óxidos. Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte. Colocación de tubos. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
						49,560	71,85	3.560,89
7.6.4.10	**Ud. Boca de incendio equipada (BIE), de 25 mm (1") y de 680x480x215 mm, compuesta de: armario construido en acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000 y puerta semiciega con ventana de metacrilato de acero de 1,2 mm de espesor, acabado con pintura epoxi color rojo RAL 3000; devanadera metálica giratoria fija, pintada en rojo epoxi, con alimentación axial; manguera semirrígida de 20 m de longitud; lanza de tres efectos (cierre, pulverización y chorro compacto) construida en plástico ABS y válvula de cierre tipo esfera de 25 mm (1"), de latón, con manómetro 0-16 bar. Instalación en superficie. Incluso, accesorios y elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Colocación del armario. Conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						7,000	452,08	3.164,56
7.6.4.11	**Ud. Hidrante de columna húmeda de 4" DN 100 mm, con una boca de 4" DN 100 mm, dos bocas de 2 1/2" DN 70 mm, racores y tapones. Incluso elementos de fijación.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						1,000	1.360,02	1.360,02
7.6.5	**Sistemas de extinción fijos**							
7.6.5.1	**Ud. Puesto de control de rociadores, de 4" DN 100 mm de diámetro, unión ranura y ranura, formado por válvula de retención y alarma de hierro fundido, trim de acero galvanizado y cámara de retardo de fundición, para sistema de tubería mojada. Instalación en posición vertical. Incluso alarma hidráulica con motor de agua y gong, accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						1,000	3.216,97	3.216,97

Suma y sigue 298.923,93

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.6.5.2	**Ud. Detector de flujo tipo paleta con retardo de hasta 90 segundos y dos contactos NA/NC, de 4" DN 100 mm de diámetro, para una presión máxima de trabajo de 31 bar. Incluso tubo protector y cables eléctricos.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación del detector. Colocación y fijación de tubos. Colocación del elemento. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						1,000	221,88	221,88
7.6.5.3	**Ud. Rociador automático montante para nivel intermedio, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 1/2" DN 15 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 80 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Rociador automático montante para nivel intermedio, respuesta normal con ampolla fusible, rotura a 68°C	38				38,000		
						38,000	28,55	1.084,90
7.6.5.4	**Ud. Rociador automático de gran cobertura colgante, riesgo ligero, respuesta normal con ampolla fusible de vidrio frágil de 5 mm de diámetro y disolución alcohólica de color rojo, rotura a 68°C, de 3/4" DN 20 mm de diámetro de rosca, coeficiente de descarga K de 116 (métrico), presión de trabajo 12 bar, acabado lacado color bronce. Incluso accesorios y piezas especiales para conexión a la red de distribución de agua.** **Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Rociador automático de gran cobertura colgante, riesgo ligero, respuesta normal con ampolla fusible, rotura a 68°C	42				42,000		
						42,000	42,14	1.769,88

7.6.6 Extintores

Suma y sigue 302.000,59

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.6.6.1	**Ud. Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada con nitrógeno, con 9 kg de agente extintor, de eficacia 34A-233B, con casco de acero con revestimiento interior resistente a la corrosión y acabado exterior con pintura epoxi color rojo, tubo sonda, válvula de palanca, anilla de seguridad, manómetro, base de plástico y manguera con boquilla difusora. Incluso soporte y accesorios de montaje.** **Incluye: Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**							
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
		1				1,000		
						34,000	61,34	2.085,56

7.7 Evacuación de aguas

7.7.1 Bajantes

7.7.1.1	**M. Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
						14,000	7,62	106,68

Suma y sigue 304.192,83

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.7.1.2	**M. Bajante circular de acero galvanizado, de Ø 120 mm, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por remaches, y sellado con silicona en los empalmes, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio. Incluso, silicona, conexiones, codos y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**					24,200	20,32	491,74
7.7.1.3	**M. Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería para ventilación y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**					5,180	9,73	50,40
7.7.1.4	**Ud. Sombrerete de ventilación de PVC, de 110 mm de diámetro, para tubería de ventilación, conectado al extremo superior de la bajante con unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.** **Incluye: Replanteo. Montaje y conexionado.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					1,000	34,64	34,64
7.7.2	**Canalones**							
7.7.2.1	**M. Canalón cuadrado de acero galvanizado, de desarrollo 500 mm, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas con soportes galvanizados colocados cada 50 cm, con una pendiente mínima del 0,5%. Incluso soportes, esquinas, tapas, remates finales, piezas de conexión a bajantes y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**					96,190	44,04	4.236,21
7.7.3	**Derivaciones individuales**							

Suma y sigue 309.005,82

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.7.3.1	**M. Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**					11,310	6,24	70,57
7.7.3.2	**M. Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**					23,810	7,36	175,24
7.7.3.3	**M. Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**					10,620	8,99	95,47

Suma y sigue 309.347,10

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.7.3.4	**M. Red de pequeña evacuación, empotrada, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.** **Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**					16,250	13,78	223,93
7.7.3.5	**Ud. Bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado. Incluso líquido limpiador y adhesivo para tubos y accesorios de PVC.** **Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					10,000	25,74	257,40
7.8 Aire comprimido								
7.8.1 Compresores de aire								
7.8.1.1	**Ud. Compresor de aire de tornillo, con depósito y secador de aire**					1,000	5.527,07	5.527,07
7.8.2 Elementos								
7.8.2.1	**Ud. Manguera flexible de aire comprimido, de caucho sintético EPDM color negro, de 2,5 m de longitud, con racor loco hembra de 1/2" de diámetro en ambos extremos.**					4,000	47,74	190,96
7.8.2.2	**Ud. Los filtros de alto rendimiento de la serie F..-2 P de BOGE eliminan de forma fiable partículas líquidas y sólidas de hasta 1 µm del aire comprimido o de nitrógeno líquido con un grado de separación del 99,925 %. Su diseño innovador y los fieltros altamente eficientes garantizan una presión diferencial baja y constante durante toda la vida útil del cartucho de filtro de 12 meses, lo que reduce al mínimo los costes de servicio y mantiene al mismo tiempo una alta potencia de separación. Además, combinado con el cierre de la carcasa, la fijación en la parte inferior de esta garantiza un montaje perfecto sin que se produzca una corriente de cortocircuito entre el lado sucio y el limpio.** **Q volumétrico a 20 ºC, 1 bar y presión de servicio de 7 bar 1,8 m³/min** **Presión diferencial 0,03 bar** **Presión admisible de servicio (máxima) 16 bar** **Conexiones ³/?"**					1,000	529,60	529,60

Suma y sigue 316.076,06

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 7 Instalaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
7.8.2.3	**Ud. Filtrado efectivo de partículas sólidas: el filtro de profundidad F...M de BOGE elimina las partículas sólidas de hasta 0.01 micras presentes en el aire comprimido o gas nitrógeno presurizado con una eficiencia del 99.9999%. Su tejido de microfibra altamente efectivo cuenta con una gran capacidad de absorción de polvo, al tiempo que proporciona una presión diferencial considerablemente baja. El filtro de profundidad plegado aumenta el área de filtrado por un factor de 4.5 comparado con los elementos convencionales. El diseño de la carcasa y del elemento del filtro está optimizado para permitir que el aire encuentre la menor resistencia posible.**							
	Caudal volumétrico a 20 ºC, 1 bar y presión de servicio de 7 bar 1,8 m³/min							
	Presión diferencial 0,09 bar							
	Presión admisible de servicio (máxima) 15 bar							
	Conexiones ³/?"							
						2,000	529,60	1.059,20
7.8.2.4	**Ud. Separador de agua y aceite, en línea, de fundición de aluminio, para un caudal de 700 l/min a una presión de trabajo de 7 bar, presión máxima de trabajo 16 bar, de 1/4" de diámetro, con purgador automático con flotador.**							
						2,000	304,82	609,64
7.8.2.5	**Ud. Enchufe rápido de seguridad de aire comprimido, de acero galvanizado, de perfil estándar y 7,6 mm de anchura nominal, presión máxima de trabajo 16 bar, temperatura de trabajo entre -20°C y 100°C, con rosca cilíndrica GAS macho de 1/4".**							
						4,000	42,37	169,48
7.8.2.6	**Ud. Conector para enchufe rápido de aire comprimido, de latón niquelado, de perfil estándar y 7,2 mm de anchura nominal, presión máxima de trabajo 16 bar, con rosca cilíndrica GAS macho de 1/4".**							
						4,000	11,07	44,28
7.8.3	**Tubería de aire comprimido**							
7.8.3.1	**M. Tubería de aire comprimido formada por tubo de aluminio extruido de aleación 6060 con tratamiento térmico T6, acabado con pintura electrostática color azul RAL 5012, de 16 mm de diámetro exterior y 1,3 mm de espesor, presión de trabajo de hasta 16 bar, temperatura de trabajo entre -20°C y 80°C. Instalación en superficie. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.**							
						27,800	26,32	731,70

Total presupuesto parcial nº 7.....318.690,36

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 8 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
8.1	**Puertas de entrada a vivienda**							
8.1.1	**De madera**							
8.1.1.1	**Ud. Block de puerta exterior de entrada a vivienda, acorazada normalizada, de madera, de una hoja, de 100x203x8 cm, compuesto por alma formada por una plancha plegada de acero electrogalvanizado, soldada en ambas caras a planchas de acero de 0,8 mm de espesor y reforzada por perfiles omega verticales, de acero, acabado con tablero liso en ambas caras de madera de mukaly, bastidor de tubo de acero y marco de acero galvanizado, con cerradura de seguridad con tres puntos frontales de cierre (10 pestillos); sobre premarco de acero galvanizado pintado con polvo de poliéster de 160 mm de espesor, con 8 garras de acero antipalanca. Incluso tapajuntas en ambas caras, bisagras fabricadas en perfil de acero, burlete de goma y fieltro con cierre automático al suelo, perno y esfera de acero inoxidable con rodamientos, mirilla, pomo y tirador, cortavientos oculto en la parte inferior de la puerta, herrajes de colgar y de seguridad, y espuma de poliuretano para relleno de la holgura entre premarco y block de puerta.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco.** **Incluye: Limpieza del premarco ya instalado. Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco. Fijación del block de puerta al premarco. Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de realmente unidades ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Planta baja	1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
						2,000	1.160,70	2.321,40
8.2	**Puertas cortafuegos**							
8.2.1	**De acero**							
8.2.1.1	**Ud. Puerta cortafuegos pivotante homologada, EI2 120-C5, de una hoja de 74 mm de espesor, 1100x2000 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por 3 chapas de acero galvanizado de 0,8 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia de lana de roca de alta densidad y placas de cartón yeso, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con junta intumescente y garras de anclaje a obra, incluso cierrapuertas para uso moderado. Incluso silicona neutra para el sellado de las juntas perimetrales.** **Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco. Fijación del cerco al paramento. Sellado de juntas perimetrales. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de realmente unidades ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Planta baja	1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
						5,000	680,19	3.400,95
8.3	**Puertas de garaje**							
8.3.1	**De acero**							

Suma y sigue..... 5.722,35

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 8 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
8.3.1.1	**Ud. Puerta corredera suspendida de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura en relieve, con cuarterones, 300x250 cm, con acabado plastificado con PVC (imitación madera), con apertura manual.** **Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Repaso y engrase de mecanismos y guías.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						6,000	2.350,93	14.105,58
8.3.1.2	**Ud. Puerta corredera suspendida de una hoja para garaje, formada por chapa plegada de acero galvanizado de textura acanalada, 400x250 cm, con apertura automática. Incluso material de conexionado eléctrico y equipo de automatismo recibido a obra para apertura y cierre automático de puerta.** **Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Instalación de la puerta de garaje. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías. Puesta en marcha.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						4,000	3.609,62	14.438,48
8.3.2	**De aluminio**							
8.3.2.1	**Ud. Puerta enrollable para garaje, formada por lamas de chapa lisa de aluminio extrusionado, 250x225 cm, con acabado prelacado de color blanco, con apertura automática. Incluso material de conexionado eléctrico y equipo de motorización.** **Incluye: Colocación y fijación de los perfiles guía. Introducción del cierre de lamas en las guías. Colocación y fijación del eje a los soportes. Fijación del cierre de lamas al tambor. Montaje del sistema de apertura. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado eléctrico. Repaso y engrase de mecanismos y guías.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						4,000	2.920,78	11.683,12
8.3.3	**De paneles sándwich aislantes metálicos**							
8.3.4	**De madera**							
8.4	**Puertas de uso industrial**							
8.4.1	**De lona**							
8.4.2	**De paneles sándwich aislantes metálicos**							
8.4.3	**Puertas frigoríficas**							

Suma y sigue.....45.949,53

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 8 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
8.4.3.1	**Ud. Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado, para hueco de dimensiones útiles 2500x3000 mm, de cámara frigorífica, con temperatura de trabajo hasta 0 °C. HOJA: de 75 mm de espesor, con bastidor de perfil estructural de aluminio anodizado, revestimiento en ambas caras de chapa de acero inoxidable y alma de espuma de poliuretano inyectada a alta presión, de densidad entre 40 y 45 kg/m³, con marco de perfiles con rotura de puente térmico y doble burlete perimetral sobre soporte de PVC; ACCESORIOS: cerradura con llave, con posibilidad de apertura desde el interior, motor eléctrico para accionamiento automático y cortina de lamas de PVC. Colocación en panel frigorífico.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la puerta al paramento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					2,000	6.441,02	12.882,04

8.5 Puertas interiores

8.5.1 De acero

8.5.1.1	**Ud. Puerta interior abatible de una hoja de 38 mm de espesor, 900x2045 mm de luz y altura de paso, acabado lacado en color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 0,5 mm de espesor, plegadas, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre marco de acero galvanizado de 1 mm de espesor, con premarco. Incluso patillas de anclaje para la fijación del premarco al paramento y tornillos autorroscantes para la fijación del marco al premarco.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el recibido en obra del premarco.** **Incluye: Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco. Fijación del marco al premarco. Colocación de la hoja. Colocación de herrajes de cierre y accesorios. Ajuste final. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Planta baja	1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
		1	1,000			1,000		
						10,000	202,25	2.022,50

Total presupuesto parcial nº 8 .....60.854,07

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 9 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
9.1	**Aislamientos térmicos**							
9.1.1	**Tuberías y bajantes**							
9.1.1.1	**M. Aislamiento térmico del tramo que conecta la tubería general con la unidad terminal, de menos de 5 m de longitud en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes (de +40°C a +60°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, con un elevado factor de resistencia a la difusión del vapor de agua, de 16,0 mm de diámetro interior y 9,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Tubería de agua caliente (servicios generales)	1	27,400			27,400		
						27,400	7,26	198,92
9.1.1.2	**M. Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 19 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Tubería de agua caliente (servicios generales)	1	17,970			17,970		
						17,970	23,44	421,22
9.1.1.3	**M. Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Tubería de agua caliente (servicios generales)	1	19,060			19,060		
						19,060	25,52	486,41

Suma y sigue..... 1.106,55

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 9 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
9.1.1.4	**M. Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes (de +60°C a +100°C), formado por coquilla de espuma elastomérica, de 26 mm de diámetro interior y 25 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.** **Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Tubería de retorno A.C.S. comunitaria (zonas comunes)	1	5,170			5,170		
						5,170	27,12	140,21
9.1.2	**Conductos metálicos**							
9.1.2.1	**M². Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico circular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio, según UNE-EN 14303, revestida por una de sus caras con papel kraft-aluminio que actúa como barrera de vapor, de 50 mm de espesor, resistencia térmica 1,25 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), fijado con cinta autoadhesiva de aluminio. Incluso cinta autoadhesiva de aluminio para el sellado de juntas.** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Fijación del aislamiento. Sellado de juntas y uniones.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
						50,400	10,11	509,54
9.1.3	**Soleras en contacto con el terreno**							
9.1.3.1	**M². Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope en la base de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
		1	####...			1.149,390		
		1	####...			293,290		
	Planta baja	1	####...			1.921,210		
						3.363,890	17,50	58.868,08

Suma y sigue.....60.624,38

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 9 Aislamientos e impermeabilizaciones

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
9.1.3.2	**M². Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, de superficie lisa y mecanizado lateral a media madera, de 40 mm de espesor, resistencia a compresión >= 300 kPa, resistencia térmica 1,2 m²K/W, conductividad térmica 0,033 W/(mK), colocado a tope en el perímetro de la solera, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno de 0,2 mm de espesor, preparado para recibir una solera de hormigón. Incluso cinta autoadhesiva para sellado de juntas.** **Incluye: Limpieza y preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento sobre el terreno. Colocación del film de polietileno. Sellado de juntas del film de polietileno.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
		1	####...			172,770		
		1	82,470			82,470		
	Planta baja	1	####...			545,560		
						800,800	18,49	14.806,79

9.2 Aislamientos acústicos

9.2.1 Falsos techos

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
9.2.1.1	**M². Aislamiento acústico a ruido aéreo sobre falso techo, con panel de aglomerado de corcho expandido, de 25 mm de espesor, de 1000x500 mm, color negro, de entre 105 y 125 kg/m³ de densidad, resistencia térmica 0,65 m²K/W, conductividad térmica 0,04 W/(mK), factor de resistencia a la difusión del vapor de agua entre 7 y 14, Euroclase E de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, resistencia a compresión** **>= 100 kPa.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el falso techo. Incluye: Corte y ajuste del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Planta baja	1	16,540			16,540		
		1	19,120			19,120		
		1	18,980			18,980		
		1	18,980			18,980		
		1	29,580			29,580		
		1	28,580			28,580		
		1	32,590			32,590		
		1	32,320			32,320		
		1	42,340			42,340		
		1	33,000			33,000		
						272,030	12,71	3.457,50

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 10 Cubiertas

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
10.1	**Planas no transitables, ventiladas**							
10.1.1	**Autoprotegidas**							
10.1.1.1	**M². Cubierta plana no transitable, ventilada, autoprotegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. FORMACIÓN DE PENDIENTES: tablero cerámico hueco machihembrado de 80x25x3,5 cm con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5, de 3 cm de espesor, acabado fratasado, sobre tabiques aligerados de ladrillo cerámico hueco de 24x11,5x9 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, dispuestos cada 80 cm y con 30 cm de altura media, rematados superiormente con maestras de mortero de cemento, industrial, M-5; AISLAMIENTO TÉRMICO: fieltro aislante de lana mineral; IMPERMEABILIZACIÓN: tipo monocapa, adherida, formada por lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-50/G-FP previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la ejecución y el sellado de las juntas ni la ejecución de remates en los encuentros con paramentos y desagües.** **Incluye: Replanteo de los puntos singulares. Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas. Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo. Relleno de juntas con poliestireno expandido. Ejecución de los tabiques aligerados. Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear. Corte, ajuste y colocación del aislamiento. Ejecución del tablero cerámico machihembrado sobre los tabiques aligerados. Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización. Limpieza y preparación de la superficie. Colocación de la impermeabilización.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.** **Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, desde las caras interiores de los antepechos o petos perimetrales que la limitan.**							
	Planta 1		1	####...		306,460		
						306,460	80,23	24.587,29
10.2	**Planas no transitables, no ventiladas**							
10.2.1	**Puntos singulares**							
10.2.1.1	**Ud. Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, tipo convencional con sumidero de salida vertical, realizando un rebaje en el soporte alrededor del sumidero, en el que se recibirá la impermeabilización formada por: pieza de refuerzo de lámina de betún modificado con elastómero SBS, LBM(SBS)-40-FP, con armadura de fieltro de poliéster no tejido de 160 g/m², de superficie no protegida, totalmente adherida al soporte con soplete, previa imprimación con emulsión asfáltica aniónica con cargas tipo EB, y colocación de sumidero de caucho EPDM, de salida vertical, de 80 mm de diámetro, con rejilla plana de caucho EPDM, íntegramente adherido a la pieza de refuerzo anterior con soplete.** **Incluye: Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero. Limpieza y preparación de la superficie. Aplicación de la emulsión asfáltica. Colocación de la pieza de refuerzo. Colocación del sumidero.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						4,000	40,58	162,32

Total presupuesto parcial nº 10 .....24.749,61

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE

11.1 De piezas rígidas en paramentos verticales

11.1.1 De gres porcelánico

11.1.1.1 **M². Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado, acabado pulido, de 330x660x10 mm, gama media, capacidad de absorción de agua E<0,5%, grupo BIa, según UNE-EN 14411. SOPORTE: paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. COLOCACIÓN: en capa fina y mediante doble encolado con adhesivo cementoso mejorado, C2 TE, según UNE-EN 12004, con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso mejorado, con absorción de agua reducida y resistencia elevada a la abrasión tipo CG 2 W A, color blanco, en juntas de 3 mm de espesor. Incluso crucetas de PVC. Criterio de valoración económica: El precio no incluye las piezas especiales ni la resolución de puntos singulares. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas. Corte y cajeado de las piezas. Preparación y aplicación del material de colocación. Formación de juntas de movimiento. Colocación de las piezas. Rejuntado. Acabado y limpieza final. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m².**

		1	2,950			2,950
ASEO NAVE		1	2,140			2,140
		1	14,530			14,530
		1	13,790			13,790
		1	3,740			3,740
ZONA DE PRODUCCION		1	4,260			4,260
ASEO NAVE		1	2,470			2,470
ZONA DE PRODUCCION		1	2,990			2,990
ASEO NAVE		1	4,630			4,630
ZONA DE PRODUCCION		1	5,500			5,500
ASEO NAVE		1	2,790			2,790
CAMARA FRIGORIFICA		1	3,160			3,160
ASEO NAVE		1	4,630			4,630
CAMARA FRIGORIFICA		1	5,130			5,130
ASEO NAVE		1	4,630			4,630
CAMARA FRIGORIFICA		1	5,130			5,130
ASEO NAVE		1	2,790			2,790
CAMARA FRIGORIFICA		1	2,990			2,990
		1	4,930			4,930
ASEO NAVE		1	4,630			4,630
		1	3,090			3,090
		1	2,470			2,470
		1	4,790			4,790
		1	3,740			3,740
		1	2,570			2,570
		1	2,570			2,570
		1	3,400			3,400
		1	3,400			3,400
		1	0,420			0,420
		1	0,420			0,420
		1	2,710			2,710
		1	2,710			2,710
		1	4,930			4,930
		1	4,930			4,930
		1	4,930			4,930
		1	4,930			4,930
		1	4,930			4,930
		1	4,930			4,930
		1	0,730			0,730

(Continúa...)

Suma y sigue.....16.289,13

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
11.1.1.1	**RAC012** **M²** **Revestimiento interior con piezas de gran for...**						(Continuación...)	
		1	0,730			0,730		
	Planta baja	1	3,130			3,130		
		1	7,350			7,350		
		1	8,500			8,500		
		1	8,430			8,430		
		1	8,430			8,430		
		1	13,140			13,140		
		1	17,190			17,190		
		1	25,710			25,710		
		1	13,140			13,140		
		1	3,700			3,700		
		1	4,110			4,110		
		1	3,700			3,700		
		1	3,700			3,700		
		1	4,190			4,190		
		1	3,700			3,700		
		1	11,980			11,980		
		1	0,950			0,950		
		1	0,950			0,950		
		1	0,430			0,430		
		1	0,430			0,430		
		1	0,560			0,560		
		1	0,560			0,560		
		1	5,670			5,670		
		1	5,670			5,670		
		1	1,460			1,460		
		1	1,460			1,460		
		1	0,720			0,720		
		1	0,720			0,720		
		1	0,380			0,380		
		1	0,380			0,380		
		1	1,560			1,560		
		1	1,560			1,560		
		1	1,660			1,660		
		1	1,660			1,660		
		1	0,600			0,600		
		1	0,600			0,600		
		1	1,470			1,470		
		1	1,470			1,470		
						332,160	49,04	16.289,13

11.2 Pinturas en paramentos exteriores

11.2.1 Plásticas

Suma y sigue.....16.289,13

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE

11.2.1.1 **M². Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, color blanco, acabado mate, textura lisa, la primera mano diluida con un 15 a 20% de agua y la siguiente diluida con un 5 a 10% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica, reguladora de la absorción, sobre paramento exterior de mortero de cemento.**

Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Incluye: Preparación, limpieza y lijado previo del soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Planta baja	1	9,540				9,540
A descontar hueco	1	-8,500				-8,500
	1	-8,500				-8,500
	1	-2,200				-2,200
Planta baja	1	69,660				69,660
A descontar hueco	1	-2,200				-2,200
Planta baja	1	12,570				12,570
Planta baja	1	0,980				0,980
Planta baja	1	9,650				9,650
Planta baja	1	37,080				37,080
A descontar hueco	1	-2,200				-2,200
	1	-3,700				-3,700
Planta baja	1	74,720				74,720
Planta baja	1	17,300				17,300
Planta baja	1	19,430				19,430
Planta baja	1	9,560				9,560
Planta baja	1	20,510				20,510
Planta baja	1	18,230				18,230
Planta baja	1	19,560				19,560
A descontar hueco	1	-2,200				-2,200
	1	-3,700				-3,700
Planta baja	1	56,160				56,160
Planta baja	1	17,300				17,300
Planta baja	1	19,430				19,430
A descontar hueco	1	-8,500				-8,500
	1	-8,500				-8,500
	1	-2,200				-2,200
Planta baja	1	83,660				83,660
Planta baja	1	9,560				9,560
A descontar hueco	1	-2,030				-2,030
Planta baja	1	44,200				44,200
Planta baja	1	14,080				14,080
A descontar hueco	1	-2,030				-2,030
Planta baja	1	4,670				4,670
Planta baja	1	10,090				10,090
Planta baja	1	11,620				11,620
Planta baja	1	11,540				11,540
Planta baja	1	11,540				11,540
Planta baja	1	18,030				18,030
Planta baja	1	23,430				23,430
Planta baja	1	34,780				34,780
Planta baja	1	18,030				18,030
Planta baja	1	5,230				5,230
Planta baja	1	5,770				5,770
Planta baja	1	5,230				5,230
Planta baja	1	5,230				5,230
Planta baja	1	5,870				5,870
Planta baja	1	5,230				5,230
Planta baja	1	16,460				16,460

(Continúa...)

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
11.2.1.1 RFP010	**M²**	**Pintura plástica sobre paramento exterior.**					(Continuación...)	
	Planta 1		1	14,170		14,170		
	Planta 1		1	12,600		12,600		
	Planta 1		1	54,480		54,480		
	Planta 1		1	26,940		26,940		
	Planta 1		1	7,110		7,110		
	Planta 1		1	60,960		60,960		
	Planta 1		1	6,950		6,950		
	Planta 1		1	60,950		60,950		
	Planta 1		1	6,970		6,970		
	Planta 1		1	21,140		21,140		
	Planta 1		1	12,600		12,600		
	Planta 1		1	54,480		54,480		
	Planta 1		1	12,600		12,600		
	Planta 1		1	14,200		14,200		
						1.065,620	11,40	12.148,07

11.3 Pinturas en paramentos interiores

11.3.1 Plásticas

11.3.1.1 **M². Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, acabado mate, textura lisa, diluidas con un 15% de agua o sin diluir, (rendimiento: 0,1 l/m² cada mano); previa aplicación de una mano de imprimación acrílica reguladora de la absorción, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.**

Criterio de valoración económica: El precio incluye la protección de los elementos del entorno que puedan verse afectados durante los trabajos y la resolución de puntos singulares.

Incluye: Preparación del soporte. Aplicación de una mano de fondo. Aplicación de dos manos de acabado.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, con el mismo criterio que el soporte base.

CAMARA FRIGORIFICA	1	26,480	26,480
ZONA DE PRODUCCION	1	26,610	26,610
ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS	1	31,060	31,060
ZONA DE PRODUCCION	1	31,530	31,530
ALMACENDE LIMPIEZA	1	7,350	7,350
ZONA DE PRODUCCION	1	7,820	7,820
	1	0,610	0,610
	1	0,960	0,960
MUELLES 1	1	26,940	26,940
CAMARA FRIGORIFICA	1	26,480	26,480
MUELLES 1	1	31,530	31,530
ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS	1	31,060	31,060
MUELLES 1	1	7,820	7,820
ALMACENDE LIMPIEZA	1	7,350	7,350
	1	0,610	0,610
MUELLES 1	1	0,580	0,580
	1	0,610	0,610
	1	0,770	0,770
	1	0,590	0,590
ZONA DE PRODUCCION	1	0,570	0,570
CAMARA FRIGORIFICA	1	16,410	16,410
ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS	1	16,410	16,410
	1	16,410	16,410
ALMACENDE LIMPIEZA	1	16,410	16,410
	1	17,100	17,100
	1	16,410	16,410
	1	0,610	0,610

(Continúa...)

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
11.3.1.1 RIP030	**M²** **Pintura plástica sobre paramento interior de …**							(Continuación...)
	ZONA DE PRODUCCION	1	0,960			0,960		
		1	39,350			39,350		
	ALMACEN MATERIAS AUXILIARES	1	38,870			38,870		
	ZONA DE PRODUCCION	1	39,360			39,360		
	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO	1	38,890			38,890		
		1	0,590			0,590		
	ZONA DE PRODUCCION	1	0,570			0,570		
		1	0,590			0,590		
	MUELLES 2	1	0,950			0,950		
	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO	1	38,890			38,890		
	MUELLES 2	1	39,360			39,360		
		1	39,350			39,350		
	ALMACEN MATERIAS AUXILIARES	1	38,870			38,870		
		1	0,610			0,610		
	MUELLES 2	1	0,590			0,590		
		1	17,100			17,100		
	ALMACEN MATERIAS AUXILIARES	1	16,420			16,420		
	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO	1	16,420			16,420		
	ALMACEN MATERIAS AUXILIARES	1	16,420			16,420		
		1	17,100			17,100		
	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO	1	16,420			16,420		
		1	12,810			12,810		
	SALA DE MAQUINAS	1	11,900			11,900		
		1	17,710			17,710		
		1	16,730			16,730		
	RECEPCION	1	17,190			17,190		
	PASILLO	1	17,580			17,580		
	SALA DE MAQUINAS	1	17,670			17,670		
	MUELLES 1	1	17,950			17,950		
	Planta baja	1	8,940			8,940		
		1	66,870			66,870		
		1	11,900			11,900		
		1	0,590			0,590		
		1	9,460			9,460		
		1	36,880			36,880		
		1	71,920			71,920		
		1	17,100			17,100		
		1	18,640			18,640		
		1	10,540			10,540		
	SALA DE MAQUINAS	1	10,120			10,120		
		1	9,160			9,160		
	MUELLES 1	1	9,050			9,050		
	Planta baja	1	8,960			8,960		
	RECEPCION	1	7,350			7,350		
	PASILLO	1	7,780			7,780		
	DESPACHO 1	1	8,500			8,500		
	PASILLO	1	8,890			8,890		
	DESPACHO 2	1	8,430			8,430		
	PASILLO	1	8,820			8,820		
	DESPACHO 3	1	8,430			8,430		
	PASILLO	1	8,820			8,820		
	COMEDOR	1	8,460			8,460		
	PASILLO	1	9,190			9,190		
	VESTUARIO M	1	12,360			12,360		
	PASILLO	1	12,750			12,750		
	VESTUARIO F	1	12,280			12,280		
	PASILLO	1	12,670			12,670		
	VESTUARIO F	1	6,350			6,350		

(Continúa...)

Suma y sigue 48.969,50

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
11.3.1.1 RIP030	**M²**	**Pintura plástica sobre paramento interior de …**						(Continuación...)
	LABORATORIO	1	6,500			6,500		
	VESTUARIO F	1	2,300			2,300		
	LABORATORIO	1	2,680			2,680		
	VESTUARIO F	1	2,300			2,300		
	LABORATORIO	1	2,680			2,680		
	VESTUARIO F	1	2,350			2,350		
	LABORATORIO	1	2,740			2,740		
	VESTUARIO F	1	6,580			6,580		
	LABORATORIO	1	6,810			6,810		
	DESPACHO 3	1	17,190			17,190		
	SALA DE REUNIONES	1	17,190			17,190		
	COMEDOR	1	11,320			11,320		
	PASILLO	1	11,320			11,320		
	COMEDOR	1	3,520			3,520		
	PASILLO	1	3,130			3,130		
		1	0,070			0,070		
		1	0,070			0,070		
	COMEDOR	1	2,330			2,330		
	VESTUARIO M	1	2,090			2,090		
	COMEDOR	1	4,260			4,260		
	VESTUARIO M	1	3,870			3,870		
	COMEDOR	1	2,680			2,680		
	VESTUARIO M	1	2,300			2,300		
	COMEDOR	1	2,680			2,680		
	VESTUARIO M	1	2,300			2,300		
	COMEDOR	1	2,740			2,740		
	VESTUARIO M	1	2,350			2,350		
	COMEDOR	1	6,840			6,840		
	VESTUARIO M	1	6,690			6,690		
	SALA DE REUNIONES	1	3,360			3,360		
	PASILLO	1	3,360			3,360		
	LABORATORIO	1	4,350			4,350		
	PASILLO	1	3,960			3,960		
	LABORATORIO	1	3,400			3,400		
	PASILLO	1	3,050			3,050		
	SALA DE REUNIONES	1	9,790			9,790		
	LABORATORIO	1	9,740			9,740		
	DESPACHO 2	1	17,190			17,190		
	DESPACHO 3	1	17,190			17,190		
	Planta baja	1	17,020			17,020		
		1	15,630			15,630		
		1	16,230			16,230		
		1	54,120			54,120		
		1	17,100			17,100		
		1	18,640			18,640		
		1	80,240			80,240		
		1	8,960			8,960		
		1	3,050			3,050		
		1	3,050			3,050		
		1	3,260			3,260		
		1	3,260			3,260		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
	VESTUARIO M	1	2,480			2,480		
	VESTUARIO F	1	2,240			2,240		
	VESTUARIO M	1	3,870			3,870		
	VESTUARIO F	1	3,720			3,720		
	VESTUARIO M	1	2,300			2,300		
	VESTUARIO F	1	2,300			2,300		
	VESTUARIO M	1	2,300			2,300		
	VESTUARIO F	1	2,300			2,300		
	VESTUARIO M	1	2,350			2,350		
	VESTUARIO F	1	2,350			2,350		
	VESTUARIO M	1	6,630			6,630		
	VESTUARIO F	1	6,630			6,630		
		1	4,380			4,380		

(Continúa...)

Suma y sigue.....48.969,50

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
11.3.1.1 RIP030	**M²**	**Pintura plástica sobre paramento interior de …**						(Continuación...)
			1	4,380		4,380		
			1	4,380		4,380		
			1	4,380		4,380		
			1	4,380		4,380		
			1	4,380		4,380		
			1	4,560		4,560		
			1	4,560		4,560		
			1	4,380		4,380		
			1	4,380		4,380		
			1	4,380		4,380		
			1	4,380		4,380		
			1	4,380		4,380		
			1	4,380		4,380		
			1	4,380		4,380		
			1	4,560		4,560		
			1	4,560		4,560		
			1	4,560		4,560		
			1	4,560		4,560		
			1	4,560		4,560		
			1	4,560		4,560		
			1	4,560		4,560		
			1	4,560		4,560		
			1	4,560		4,560		
			1	4,560		4,560		
			1	4,560		4,560		
			1	4,560		4,560		
			1	4,560		4,560		
			1	4,560		4,560		
			1	4,560		4,560		
			1	4,560		4,560		
			1	4,560		4,560		
	DESPACHO 1		1	17,190		17,190		
	DESPACHO 2		1	17,190		17,190		
	RECEPCION		1	17,190		17,190		
	DESPACHO 1		1	17,190		17,190		
	Planta baja		1	32,860		32,860		
			1	10,260		10,260		
			1	5,550		5,550		
			1	5,550		5,550		
			1	5,610		5,610		
			1	5,610		5,610		
			1	5,390		5,390		
			1	5,390		5,390		
			1	5,110		5,110		
			1	5,110		5,110		
			1	12,900		12,900		
			1	12,900		12,900		
			1	9,050		9,050		
			1	9,050		9,050		
			1	0,860		0,860		
			1	0,860		0,860		
			1	9,340		9,340		
			1	9,050		9,050		
			1	12,740		12,740		
			1	12,460		12,460		
			1	9,340		9,340		
			1	9,050		9,050		
			1	20,360		20,360		
			1	20,080		20,080		
			1	23,510		23,510		
			1	23,790		23,790		
			1	5,620		5,620		
			1	5,900		5,900		
			1	12,460		12,460		
			1	12,460		12,460		
			1	5,900		5,900		
			1	5,620		5,620		
			1	23,790		23,790		

(Continúa...)

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
11.3.1.1 RIP030	**M²**	**Pintura plástica sobre paramento interior de …**					(Continuación...)	
		1	23,510			23,510		
		1	19,940			19,940		
		1	19,660			19,660		
		1	0,420			0,420		
		1	0,420			0,420		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	29,690			29,690		
		1	29,410			29,410		
		1	29,680			29,680		
		1	29,400			29,400		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	29,680			29,680		
		1	29,400			29,400		
		1	29,690			29,690		
		1	29,410			29,410		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	0,430			0,430		
		1	0,430			0,430		
		1	0,440			0,440		
		1	0,720			0,720		
		1	0,440			0,440		
		1	0,440			0,440		
		1	0,430			0,430		
		1	0,430			0,430		
		1	0,710			0,710		
		1	0,430			0,430		
		1	0,440			0,440		
		1	0,440			0,440		
		1	0,720			0,720		
		1	0,440			0,440		
						2.863,640	7,17	20.532,30

11.4 Conglomerados tradicionales

11.4.1 Enfoscados

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE

11.4.1.1 **M². Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.**

Incluye: Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

		1	2,950			2,950
	ASEO NAVE	1	2,140			2,140
		1	14,530			14,530
		1	13,790			13,790
		1	3,740			3,740
	ZONA DE PRODUCCION	1	4,260			4,260
	ASEO NAVE	1	2,470			2,470
	ZONA DE PRODUCCION	1	2,990			2,990
	ASEO NAVE	1	4,630			4,630
	ZONA DE PRODUCCION	1	5,500			5,500
	ASEO NAVE	1	2,790			2,790
	CAMARA FRIGORIFICA	1	3,160			3,160
	ASEO NAVE	1	4,630			4,630
	CAMARA FRIGORIFICA	1	5,130			5,130
	ASEO NAVE	1	4,630			4,630
	CAMARA FRIGORIFICA	1	5,130			5,130
	ASEO NAVE	1	2,790			2,790
	CAMARA FRIGORIFICA	1	2,990			2,990
		1	4,930			4,930
	ASEO NAVE	1	4,630			4,630
		1	3,090			3,090
		1	2,470			2,470
		1	4,790			4,790
		1	3,740			3,740
		1	2,570			2,570
		1	2,570			2,570
		1	3,400			3,400
		1	3,400			3,400
		1	0,420			0,420
		1	0,420			0,420
		1	2,710			2,710
		1	2,710			2,710
		1	4,930			4,930
		1	4,930			4,930
		1	4,930			4,930
		1	4,930			4,930
		1	4,930			4,930
		1	4,930			4,930
		1	0,730			0,730
		1	0,730			0,730
	CAMARA FRIGORIFICA	1	26,480			26,480
	ZONA DE PRODUCCION	1	26,610			26,610
	ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS	1	31,060			31,060
	ZONA DE PRODUCCION	1	31,530			31,530
	ALMACENDE LIMPIEZA	1	7,350			7,350
	ZONA DE PRODUCCION	1	7,820			7,820
		1	0,610			0,610
		1	0,960			0,960

(Continúa...)

Suma y sigue.....91.342,88

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
11.4.1.1 RPE005	**M²** **Enfoscado de cemento sobre paramento inte...**							(Continuación...)
	MUELLES 1	1	26,940			26,940		
	CAMARA FRIGORIFICA	1	26,480			26,480		
	MUELLES 1	1	31,530			31,530		
	ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS	1	31,060			31,060		
	MUELLES 1	1	7,820			7,820		
	ALMACENDE LIMPIEZA	1	7,350			7,350		
		1	0,610			0,610		
	MUELLES 1	1	0,580			0,580		
		1	0,610			0,610		
		1	0,770			0,770		
		1	0,590			0,590		
	ZONA DE PRODUCCION	1	0,570			0,570		
	CAMARA FRIGORIFICA	1	16,410			16,410		
	ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS	1	16,410			16,410		
		1	16,410			16,410		
	ALMACENDE LIMPIEZA	1	16,410			16,410		
		1	17,100			17,100		
		1	16,410			16,410		
		1	0,610			0,610		
	ZONA DE PRODUCCION	1	0,960			0,960		
		1	39,350			39,350		
	ALMACEN MATERIAS AUXILIARES	1	38,870			38,870		
	ZONA DE PRODUCCION	1	39,360			39,360		
	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO	1	38,890			38,890		
		1	0,590			0,590		
	ZONA DE PRODUCCION	1	0,570			0,570		
		1	0,590			0,590		
	MUELLES 2	1	0,950			0,950		
	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO	1	38,890			38,890		
	MUELLES 2	1	39,360			39,360		
		1	39,350			39,350		
	ALMACEN MATERIAS AUXILIARES	1	38,870			38,870		
		1	0,610			0,610		
	MUELLES 2	1	0,590			0,590		
		1	17,100			17,100		
	ALMACEN MATERIAS AUXILIARES	1	16,420			16,420		
	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO	1	16,420			16,420		
	ALMACEN MATERIAS AUXILIARES	1	16,420			16,420		
		1	17,100			17,100		
	ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO	1	16,420			16,420		
		1	12,810			12,810		
	SALA DE MAQUINAS	1	11,900			11,900		
		1	17,710			17,710		
		1	16,730			16,730		
	RECEPCION	1	17,540			17,540		
	PASILLO	1	17,930			17,930		
	SALA DE MAQUINAS	1	17,670			17,670		
	MUELLES 1	1	17,950			17,950		
		1	10,540			10,540		
	SALA DE MAQUINAS	1	10,120			10,120		
		1	9,160			9,160		
	MUELLES 1	1	9,050			9,050		
	RECEPCION	1	7,500			7,500		
	PASILLO	1	7,930			7,930		
	DESPACHO 1	1	8,670			8,670		
	PASILLO	1	9,060			9,060		

(Continúa...)

Suma y sigue.....91.342,88

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
11.4.1.1	**RPE005 M² Enfoscado de cemento sobre paramento inte...**							(Continuación...)
	DESPACHO 2	1	8,600			8,600		
	PASILLO	1	9,000			9,000		
	DESPACHO 3	1	8,600			8,600		
	PASILLO	1	9,000			9,000		
	COMEDOR	1	8,630			8,630		
	PASILLO	1	9,370			9,370		
	VESTUARIO M	1	12,610			12,610		
	PASILLO	1	13,010			13,010		
	VESTUARIO F	1	12,530			12,530		
	PASILLO	1	12,920			12,920		
	VESTUARIO F	1	6,480			6,480		
	LABORATORIO	1	6,630			6,630		
	VESTUARIO F	1	2,340			2,340		
	LABORATORIO	1	2,740			2,740		
	VESTUARIO F	1	2,340			2,340		
	LABORATORIO	1	2,740			2,740		
	VESTUARIO F	1	2,400			2,400		
	LABORATORIO	1	2,800			2,800		
	VESTUARIO F	1	6,710			6,710		
	LABORATORIO	1	6,950			6,950		
	DESPACHO 3	1	17,540			17,540		
	SALA DE REUNIONES	1	17,540			17,540		
	COMEDOR	1	11,550			11,550		
	PASILLO	1	11,550			11,550		
	COMEDOR	1	3,590			3,590		
	PASILLO	1	3,200			3,200		
		1	0,070			0,070		
		1	0,070			0,070		
	COMEDOR	1	2,370			2,370		
	VESTUARIO M	1	2,130			2,130		
	COMEDOR	1	4,340			4,340		
	VESTUARIO M	1	3,950			3,950		
	COMEDOR	1	2,740			2,740		
	VESTUARIO M	1	2,340			2,340		
	COMEDOR	1	2,740			2,740		
	VESTUARIO M	1	2,340			2,340		
	COMEDOR	1	2,800			2,800		
	VESTUARIO M	1	2,400			2,400		
	COMEDOR	1	6,980			6,980		
	VESTUARIO M	1	6,820			6,820		
	SALA DE REUNIONES	1	3,420			3,420		
	PASILLO	1	3,420			3,420		
	LABORATORIO	1	4,430			4,430		
	PASILLO	1	4,040			4,040		
	LABORATORIO	1	3,470			3,470		
	PASILLO	1	3,110			3,110		
	SALA DE REUNIONES	1	9,980			9,980		
	LABORATORIO	1	9,940			9,940		
	DESPACHO 2	1	17,540			17,540		
	DESPACHO 3	1	17,540			17,540		
		1	3,050			3,050		
		1	3,050			3,050		
		1	3,260			3,260		
		1	3,260			3,260		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
	VESTUARIO M	1	2,530			2,530		
	VESTUARIO F	1	2,290			2,290		
	VESTUARIO M	1	3,950			3,950		
	VESTUARIO F	1	3,790			3,790		
	VESTUARIO M	1	2,340			2,340		
	VESTUARIO F	1	2,340			2,340		
	VESTUARIO M	1	2,340			2,340		
	VESTUARIO F	1	2,340			2,340		
	VESTUARIO M	1	2,400			2,400		
	VESTUARIO F	1	2,400			2,400		

(Continúa...)

Suma y sigue.....91.342,88

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
11.4.1.1	**RPE005** **M²** **Enfoscado de cemento sobre paramento inte...**							(Continuación...)
	VESTUARIO M	1	6,770			6,770		
	VESTUARIO F	1	6,760			6,760		
		1	4,380			4,380		
		1	4,380			4,380		
		1	4,380			4,380		
		1	4,380			4,380		
		1	4,380			4,380		
		1	4,380			4,380		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,380			4,380		
		1	4,380			4,380		
		1	4,380			4,380		
		1	4,380			4,380		
		1	4,380			4,380		
		1	4,380			4,380		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
		1	4,560			4,560		
	DESPACHO 1	1	17,540			17,540		
	DESPACHO 2	1	17,540			17,540		
	RECEPCION	1	17,540			17,540		
	DESPACHO 1	1	17,540			17,540		
		1	5,550			5,550		
		1	5,550			5,550		
		1	5,610			5,610		
		1	5,610			5,610		
		1	5,390			5,390		
		1	5,390			5,390		
		1	5,110			5,110		
		1	5,110			5,110		
		1	0,950			0,950		
		1	0,950			0,950		
		1	0,430			0,430		
		1	0,430			0,430		
		1	0,560			0,560		
		1	0,560			0,560		
		1	5,670			5,670		
		1	5,670			5,670		
		1	1,460			1,460		
		1	1,460			1,460		
		1	0,720			0,720		
		1	0,720			0,720		
		1	0,380			0,380		
		1	0,380			0,380		
		1	1,560			1,560		
		1	1,560			1,560		
		1	1,660			1,660		
		1	1,660			1,660		
		1	0,600			0,600		
		1	0,600			0,600		
		1	1,470			1,470		
		1	1,470			1,470		

(Continúa...)

Suma y sigue.....91.342,88

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
11.4.1.1	**RPE005** **M²** **Enfoscado de cemento sobre paramento inte...**						(Continuación...)	
		1	12,900			12,900		
		1	12,900			12,900		
		1	9,050			9,050		
		1	9,050			9,050		
		1	0,860			0,860		
		1	0,860			0,860		
		1	9,340			9,340		
		1	9,050			9,050		
		1	12,740			12,740		
		1	12,460			12,460		
		1	9,340			9,340		
		1	9,050			9,050		
		1	20,360			20,360		
		1	20,080			20,080		
		1	23,510			23,510		
		1	23,790			23,790		
		1	5,620			5,620		
		1	5,900			5,900		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	5,900			5,900		
		1	5,620			5,620		
		1	23,790			23,790		
		1	23,510			23,510		
		1	19,940			19,940		
		1	19,660			19,660		
		1	0,420			0,420		
		1	0,420			0,420		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	29,690			29,690		
		1	29,410			29,410		
		1	29,680			29,680		
		1	29,400			29,400		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	29,680			29,680		
		1	29,400			29,400		
		1	29,690			29,690		
		1	29,410			29,410		
		1	12,460			12,460		
		1	12,460			12,460		
		1	0,430			0,430		
		1	0,430			0,430		
		1	0,440			0,440		
		1	0,720			0,720		
		1	0,440			0,440		
		1	0,440			0,440		
		1	0,430			0,430		
		1	0,430			0,430		
		1	0,710			0,710		
		1	0,430			0,430		
		1	0,440			0,440		
		1	0,440			0,440		
		1	0,720			0,720		
		1	0,440			0,440		
						2.543,420	16,66	42.373,38

Suma y sigue.....91.342,88

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE

11.4.1.2 **M². Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, a buena vista, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, para servir de base a un posterior revestimiento. Incluso, colocación de malla de fibra de vidrio antiálcalis para refuerzo de encuentros entre materiales diferentes y en los frentes de forjado, en un 20% de la superficie del paramento, formación de juntas, rincones, maestras con separación entre ellas no superior a tres metros, aristas, mochetas, jambas, dinteles, remates en los encuentros con paramentos, revestimientos u otros elementos recibidos en su superficie.**

Incluye: Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado. Despiece de paños de trabajo. Realización de maestras. Aplicación del mortero. Realización de juntas y encuentros. Acabado superficial. Curado del mortero.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin deducir huecos menores de 4 m² y deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 4 m², el exceso sobre 4 m².

Planta baja	1	9,540	1,000		9,540
	1	69,660	1,000		69,660
A descontar hueco	1	-8,500			-8,500
	1	-8,500			-8,500
Planta baja	1	12,570	1,000		12,570
	1	0,980	1,000		0,980
	1	9,650	1,000		9,650
	1	37,080	1,000		37,080
	1	74,720	1,000		74,720
	1	17,300	1,000		17,300
	1	19,430	1,000		19,430
	1	9,560	1,000		9,560
	1	20,510	1,000		20,510
	1	18,230	1,000		18,230
	1	19,560	1,000		19,560
	1	56,160	1,000		56,160
	1	17,300	1,000		17,300
	1	19,430	1,000		19,430
	1	83,660	1,000		83,660
A descontar hueco	1	-8,500			-8,500
	1	-8,500			-8,500
Planta baja	1	9,560	1,000		9,560
	1	44,200	1,000		44,200
	1	14,080	1,000		14,080
	1	4,670	1,000		4,670
	1	10,090	1,000		10,090
	1	11,620	1,000		11,620
	1	11,540	1,000		11,540
	1	11,540	1,000		11,540
	1	18,030	1,000		18,030
	1	23,430	1,000		23,430
	1	34,780	1,000		34,780
	1	18,030	1,000		18,030
	1	5,230	1,000		5,230
	1	5,770	1,000		5,770
	1	5,230	1,000		5,230
	1	5,230	1,000		5,230
	1	5,870	1,000		5,870
	1	5,230	1,000		5,230
	1	16,460	1,000		16,460
Planta 1	1	14,170	1,000		14,170
	1	12,600	1,000		12,600
	1	54,480	1,000		54,480
	1	26,940	1,000		26,940
	1	7,110	1,000		7,110
	1	60,960	1,000		60,960

(Continúa...)

Suma y sigue 111.896,71

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
11.4.1.2	**RPE010** **M²** **Enfoscado de cemento sobre paramento ext...**						(Continuación...)	
		1	6,950	1,000		6,950		
		1	60,950	1,000		60,950		
		1	6,970	1,000		6,970		
		1	21,140	1,000		21,140		
		1	12,600	1,000		12,600		
		1	54,480	1,000		54,480		
		1	12,600	1,000		12,600		
		1	14,200	1,000		14,200		
						1.088,080	18,89	20.553,83

11.5 Pavimentos

11.5.1 Bases de pavimento y grandes recrecidos

11.5.1.1 **M². Base para pavimento, de 6 cm de espesor, de hormigón ligero, de resistencia a compresión 2,0 MPa y 690 kg/m³ de densidad, confeccionado en obra con arcilla expandida y cemento gris, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, industrial, M-5 de 2 cm de espesor, fratasada y limpia. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.**

Incluye: Replanteo y marcado de niveles. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Puesta en obra del hormigón. Formación de juntas de retracción. Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización. Curado del mortero.

Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.

Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.

	Planta baja	1	15,110			15,110		
		1	27,960			27,960		
		1	####...			162,130		
		1	38,030			38,030		
		1	44,610			44,610		
		1	10,550			10,550		
		1	####...			505,090		
		1	55,890			55,890		
		1	####...			193,840		
		1	55,860			55,860		
		1	16,540			16,540		
		1	19,120			19,120		
		1	18,980			18,980		
		1	18,980			18,980		
		1	29,580			29,580		
		1	28,580			28,580		
		1	32,590			32,590		
		1	32,320			32,320		
		1	42,340			42,340		
		1	33,000			33,000		
						1.381,100	22,77	31.447,65

11.5.2 Morteros y pastas de nivelación

Suma y sigue 143.344,36

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
11.5.2.1	**M². Capa fina de pasta niveladora de suelos, CT - C20 - F6 según UNE-EN 13813, de 2 mm de espesor, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil. Incluso banda de panel rígido de poliestireno expandido para la preparación de las juntas perimetrales de dilatación.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el soporte de hormigón ni el revestimiento.** **Incluye: Replanteo y marcado de niveles de acabado. Preparación de las juntas perimetrales de dilatación. Aplicación de la imprimación. Amasado con batidor eléctrico. Vertido y extendido de la mezcla. Curado del mortero.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin deducir la superficie ocupada por los pilares situados dentro de su perímetro.**							
	Planta baja	1	15,110			15,110		
						15,110	8,69	131,31

11.5.3 Cerámicos

11.5.3.1	**M². Pavimento interior de piezas de gres esmaltado, de 300x600x10 mm, gama básica, capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE 41901 EX y resbaladicidad clase 3 según CTE. SOPORTE: de mortero de cemento. COLOCACIÓN: en capa gruesa con mortero de cemento. REJUNTADO: con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, en juntas de 2 mm de espesor.** **Incluye: Limpieza y comprobación de la superficie soporte. Replanteo de los niveles de acabado. Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento. Aplicación del adhesivo. Colocación de las crucetas. Colocación de las piezas a punta de paleta. Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales. Rejuntado. Eliminación y limpieza del material sobrante. Limpieza final del pavimento.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Planta baja	1	27,960			27,960		
		1	####...			162,130		
		1	38,030			38,030		
		1	44,610			44,610		
		1	10,550			10,550		
		1	####...			505,090		
		1	55,890			55,890		
		1	####...			193,840		
		1	55,860			55,860		
		1	16,540			16,540		
		1	19,120			19,120		
		1	18,980			18,980		
		1	18,980			18,980		
		1	29,580			29,580		
		1	28,580			28,580		
		1	32,590			32,590		
		1	32,320			32,320		
		1	42,340			42,340		
		1	33,000			33,000		
						1.365,990	40,33	55.090,38

11.5.4 Laminados

Suma y sigue 198.566,05

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
11.5.4.1	**M². Pavimento laminado, de lamas de 1200x190 mm, Clase 33: Comercial intenso, resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en pino, acabado con capa superficial de protección plástica, ensamblado con adhesivo con clase de durabilidad D3 en las juntas. Todo el conjunto instalado en sistema flotante machihembrado sobre lámina de espuma de polietileno de alta densidad de 3 mm de espesor y protegida la madera del pavimento del posible paso del agua en forma de vapor a través del forjado y de la aparición de condensaciones mediante film de polietileno de 0,2 mm. Incluso molduras cubrejuntas, adhesivo y accesorios de montaje para el pavimento laminado.** **Incluye: Colocación de la barrera de vapor. Colocación de la base de polietileno. Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación. Colocación y recorte de las siguientes hiladas. Encolado de las tablas. Limpieza de restos de adhesivo que puedan rebosar por las juntas. Colocación y recorte de la última hilada. Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones. Fijación de las piezas sobre el paramento. Ocultación de la fijación por enmasillado. Criterio de medición de proyecto: Superficie útil, medida según documentación gráfica de Proyecto. No se ha incrementado la medición por roturas y recortes, ya que en la descomposición se ha considerado un 5% más de piezas.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.**							
	Planta baja	1	15,110			15,110		
						15,110	49,53	748,40

11.6 Trasdosados

11.6.1 De placas de yeso laminado

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
11.6.1.1	**M². Trasdosado directo, sistema W631.es "KNAUF", de 55 mm de espesor total, con nivel de calidad del acabado Q2, formado por placa de yeso laminado tipo Polyplac (XPE) de 9,5+30 mm de espesor, recibida directamente sobre el paramento vertical con pasta de agarre Perlfix. Incluso pasta de juntas Jointfiller 24H "KNAUF", cinta microperforada de papel "KNAUF".** **Criterio de valoración económica: El precio incluye la resolución de encuentros y puntos singulares.** **Incluye: Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado. Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas. Corte de las placas. Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado. Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas. Tratamiento de juntas.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros, siguiendo los criterios de medición expuestos en la norma UNE 92305.**							
	Planta baja	1	9,540			9,540		
		1	69,660			69,660		
	A descontar hueco	1	-8,500			-8,500		
		1	-8,500			-8,500		
	Planta baja	1	12,570			12,570		
		1	0,980			0,980		
		1	9,650			9,650		
		1	37,080			37,080		
		1	74,720			74,720		
		1	17,300			17,300		
		1	19,430			19,430		
		1	9,560			9,560		

(Continúa...)

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
11.6.1.1	**RRY012** **M²** **Trasdosado directo de placas de yeso lamina...**						(Continuación...)	
		1	17,800			17,800		
		1	15,810			15,810		
		1	16,970			16,970		
		1	56,160			56,160		
		1	17,300			17,300		
		1	19,430			19,430		
		1	83,660			83,660		
	A descontar hueco	1	-8,500			-8,500		
		1	-8,500			-8,500		
	Planta baja	1	9,560			9,560		
		1	38,350			38,350		
		1	12,190			12,190		
		1	4,000			4,000		
		1	8,730			8,730		
		1	10,060			10,060		
		1	9,990			9,990		
		1	9,990			9,990		
		1	15,610			15,610		
		1	20,300			20,300		
		1	30,150			30,150		
		1	15,610			15,610		
		1	4,510			4,510		
		1	4,980			4,980		
		1	4,510			4,510		
		1	4,510			4,510		
		1	5,070			5,070		
		1	4,510			4,510		
		1	14,240			14,240		
	Planta 1	1	14,170			14,170		
		1	12,600			12,600		
		1	54,480			54,480		
		1	26,940			26,940		
		1	7,110			7,110		
		1	60,960			60,960		
		1	6,950			6,950		
		1	60,950			60,950		
		1	6,970			6,970		
		1	21,140			21,140		
		1	12,600			12,600		
		1	54,480			54,480		
		1	12,600			12,600		
		1	14,200			14,200		
						1.046,640	36,65	38.359,36

11.7 Falsos techos en interiores

11.7.1 Registrables, de placas de escayola

Suma y sigue 237.673,81

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 Revestimientos y trasdosados

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
11.7.1.1	**M². Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, constituido por: ESTRUCTURA: perfilería vista acabado lacado, color blanco, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con varillas y cuelgues; PLACAS: placas de escayola, de superficie fisurada, 60x60 cm. Incluso perfiles angulares, fijaciones para el anclaje de los perfiles y accesorios de montaje.** **Incluye: Replanteo de los ejes de la trama modular. Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales. Replanteo de los perfiles primarios de la trama. Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte. Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama. Corte de las placas. Colocación de las placas. Resolución de encuentros y puntos singulares.** **Criterio de medición de proyecto: Superficie medida entre paramentos, según documentación gráfica de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, sin descontar huecos para instalaciones.**							
	Planta baja	1	16,540			16,540		
		1	19,120			19,120		
		1	18,980			18,980		
		1	18,980			18,980		
		1	29,580			29,580		
		1	28,580			28,580		
		1	32,590			32,590		
		1	32,320			32,320		
		1	42,340			42,340		
		1	33,000			33,000		
						272,030	21,60	5.875,85

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 12 Señalización y equipamiento

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
12.1	**Aparatos sanitarios**							
12.1.1	**Inodoros**							
12.1.1.1	**Ud. Taza de inodoro de tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA", color Blanco, de 370x645x790 mm, con cisterna de inodoro, de doble descarga, de 360x140x355 mm, asiento y tapa de inodoro, de caída amortiguada. Incluso llave de regulación, enlace de alimentación flexible y silicona para sellado de juntas.** **Incluye: Replanteo. Colocación y fijación del aparato. Montaje del desagüe. Conexión a la red de evacuación. Montaje de la grifería. Conexión a la red de agua fría. Comprobación de su correcto funcionamiento. Sellado de juntas.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.**							
	Inodoro con cisterna	10				10,000		
						10,000	626,74	6.267,40

Total presupuesto parcial nº 12 ..... 6.267,40

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 13 Urbanización interior de la parcela

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
13.1	**Alcantarillado**							
13.1.1	**Pozos de registro**							
13.1.1.1	**Ud. Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,7 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					1,000	1.238,77	1.238,77

Suma y sigue..... 1.238,77

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 13 Urbanización interior de la parcela

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
13.1.1.2	**Ud. Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,4 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					1,000	1.617,65	1.617,65

Suma y sigue..... 2.856,42

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 13 Urbanización interior de la parcela

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
13.1.1.3	**Ud. Pozo de registro de fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor, de 1,00 m de diámetro interior y de 2,5 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/XC4+XA2 ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; pozo cilíndrico y cono asimétrico en coronación de 0,50 m de altura, construidos ambos con fábrica de ladrillo cerámico macizo de 25x12x5 cm, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de 1 cm de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña y losa alrededor de la boca del cono de 150x150 cm y 20 cm de espesor de hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2; con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-30/B/20/X0+XA2 para formación de canal en el fondo del pozo y del brocal asimétrico en la coronación del pozo y mortero para sellado de juntas.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.** **Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**					1,000	1.670,34	1.670,34

13.2 Cerramientos exteriores

13.2.1 Mallas metálicas

13.2.1.1	**M. Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x50 mm de paso de malla, reducido a 50x50 mm en las zonas de pliegue, y 5 mm de diámetro, enmarcada con tubos horizontales de 50x30x1,5 mm y tubos verticales de 40x30x1,5 mm, de 3,00x1,50 m, acabado galvanizado y postes de perfil hueco de sección rectangular, de 60x40x1,5 mm, empotrados en muros de fábrica u hormigón. Incluso mortero de cemento para recibido de los postes accesorios para la fijación de los paneles de malla electrosoldada modular a los postes metálicos.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el muro. Incluye: Replanteo. Apertura de huecos para colocación de los montantes. Colocación de los postes. Vertido del mortero. Aplomado y alineación de los postes. Colocación de los paneles de malla. Colocación de accesorios. Atirantado de los paneles de malla.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de longitud mayor de 1 m.**					317,700	112,74	35.817,50

Total presupuesto parcial nº 13 .....40.344,26

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 14 Seguridad y salud

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
14.1	**Sistemas de protección colectiva**							
14.1.1	**Vallado provisional de solar**							
14.1.1.1	**M. Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas. Incluye: Montaje del conjunto. Fijación de las bases al pavimento. Colocación de la malla. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					317,700	14,16	4.498,63
14.2	**Señalización provisional de obras**							
14.2.1	**Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras**							
14.2.1.1	**Ud. Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, reparación o reposición, cambio de posición y transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Incluye: Nada.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					2,000	103,00	206,00
14.2.1.2	**Ud. Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					2,000	10,11	20,22

Suma y sigue..... 4.724,85

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 14 Seguridad y salud

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
14.2.1.3	**Ud. Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					2,000	5,00	10,00
14.2.1.4	**Ud. Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en** **3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					2,000	5,00	10,00
14.2.1.5	**Ud. Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					2,000	5,00	10,00
14.2.1.6	**Ud. Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					2,000	5,56	11,12

Suma y sigue..... 4.765,97

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 14 Seguridad y salud

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
14.2.1.7	**Ud. Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.** **Incluye: Colocación. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					2,000	5,56	11,12
14.2.1.8	**M. Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.** **Incluye: Montaje de las vallas. Colocación de la cinta. Desmontaje del conjunto. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.** **Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.** **Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente montada según especificaciones de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.**					120,000	3,29	394,80

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 15 Maquinaria

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
15.1	**Ud. La bomba SLR es una bomba lobular rotativa de desplazamiento positivo y diseño sanitario para instalaciones de las industrias lácteas, alimentarias, bebidas, cosmética, farmacéutica y química fina.**					6,000	808,46	4.850,76
15.2	**Ud. Máquina rotativa de tapado al vacío con tapa de rosca para latas de vidrio**					1,000	20.847,86	20.847,86
15.3	**Ud. La cinta transportadora de Robotunits se utiliza en una amplia gama de condiciones y se basa en tres tipos de bastidores diferentes. Dependiendo de la aplicación se determina el tipo de construcción para cumplir los criterios pertinentes para un transporte sin problemas.**					1,000	3.250,31	3.250,31
15.4	**Ud. Cocedero con deposito de 500 litros**					4,000	15.320,65	61.282,60
15.5	**Ud. Despulpadora, coladora, deshuesadora de fruta de 2000 kg / h Máquina diseñada para el despulpado, colado y deshuesado de frutas, de utilización habitual en mermeladas, mousse de legumbres, cremas de salsas, cremas de marisco y sopas de pescado. Adecuada para el pequeño productor para quitar huesos y pepitas de cerezas, fresas, kiwis, aceitunas, albaricoques, ciruelas, pasas, melocotones, para pasar tomates, etc.**					1,000	24.734,17	24.734,17
15.6	**Ud. En una electroválvula, el solenoide actúa sobre la válvula por una señal eléctrica, lo que permite abrir o cerrar según sea necesario.**					22,000	238,61	5.249,42
15.7	**Ud. La lavadora elevadora molino de frutas y vegetales MAXIMILL 3000 está diseñada para lavar, transportar y moler las frutas y vegetales antes del procesamiento adicional. La lavadora-elevadora-molino de frutas está hecha de acero inoxidable.**					1,000	7.624,98	7.624,98
15.8	**Ud. Máquina envolvedora de dimensiones compactas para velocidades de hasta 20 ciclos/minuto, en movimiento intermitente, disponible en diferentes configuraciones, incluida la versión combinada**					1,000	50.206,00	50.206,00
15.9	**Ud. Un paletizador es responsable de apilar cajas, clasificar productos y operar maquinaria para garantizar un manejo eficiente y seguro de los materiales . Mantiene los entornos de trabajo limpios y sigue las reglas de seguridad mientras opera el equipo.**					1,000	5.719,22	5.719,22
15.10	**Ud. Equipo CIP movil automatico**					1,000	55.681,80	55.681,80
15.11	**Ud. Aplique etiquetas con precisión y facilidad para obtener productos consistentes de aspecto profesional con la etiquetadora JORESTECH® OMICRON 1. Esta etiquetadora totalmente automática está diseñada para aplicar una etiqueta parcial o envolvente en contenedores redondos.**					1,000	6.664,76	6.664,76

Suma y sigue 246.111,88

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 15 Maquinaria

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
15.12	**Ud. Línea de máquina diseñada específicamente para llevar a cabo la limpieza e higienización de los envases vacíos utilizados en los procesos de producción de alimentos, tanto si están fabricados en PET, como en lata o vidrio.**					1,000	16.435,34	16.435,34
15.13	**Ud. Tipo de llenado de pistón, cilindro de pistón con cilindro dosificador de bajo desgaste, junta de pistón autocompensante de larga duración, sin mantenimiento de por vida.**					1,000	16.015,10	16.015,10
15.14	**Ud. Selección y retirada manual de fruta distribuida sobre la superficie de rodillos pulidos en movimiento, mientras son transportados. Los rodillos giran volteando la fruta para su completa inspección.**					1,000	8.030,54	8.030,54
15.15	**Ud. Las mesas giratorias de entrada y salida están diseñadas para manipular envases circulares como latas o botellas. Reducen los tiempos de ciclo porque alimentan y descargan las líneas de envasado a velocidades más rápidas de hasta 60 latas/minuto o más, lo que ayuda a reducir los costes de mano de obra y a mejorar la eficiencia de la producción.**					1,000	1.306,70	1.306,70
15.16	**Ud. Los Túneles horizontales de enfriamiento, con ancho de la cinta de 300 mm o 400 (a petición) y largo de frío desde mt 4, es el más pequeño túnel de frío horizontal. Dentro del túnel, se crea una ventilación bi-direccional (hacia la entrada y la salida) en la pre-cámara y, a través de de?ectores, se propaga en la zona del producto.**					1,000	25.575,56	25.575,56
15.17	**Ud. Volteador de bins. Este equipo se emplea para alimentar las líneas mediante el volteo del producto almacenado en envases tipo bin de distintos diámetros y alturas.**					1,000	6.349,58	6.349,58
15.18	**Ud. Apilador eléctrico HEF16/5 con puesto de conducción, altura de elevación 90 - 5.000 mm, capacidad de carga 1.600 kg, SolidHub**					2,000	8.238,97	16.477,94
15.19	**Ud. Evaporador cúbico industrial de gran tamaño para todo tipo de aplicaciones con ventiladores trifásicos de 630 y 800mm.**					1,000	17.829,15	17.829,15
15.20	**Ud. Compresor Frascold V20-84Y, diseñado para satisfacer diversas necesidades de HVAC y refrigeración con un suministro de energía versátil de 380/420 V-50 Hz-3 ph (440/480 V-60 Hz-3 ph) DOL/PWS. Esta unidad de 20 hp presume de un desplazamiento sustancial de 83,8 m3/h, asegurando una operación confiable. Destaca en rendimiento con una capacidad de refrigeración de 16,29 kW para R134a en condiciones estándares ARI.**					1,000	4.431,75	4.431,75
15.21	**Ud. Condensadores por aire con ventiladores centrífugos para instalación en la sala de compresores y con posibilidad de conexión de conductos para llevar la salida del aire al exterior. Se fabrican en dos series según la velocidad del ventilador, KCN (normales) y KCS (silenciosos).**					1,000	7.662,85	7.662,85

Suma y sigue 366.226,39

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 15 Maquinaria

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LAR...	AN...	ALTO	CANTI...	PRECIO	IMPORTE
15.22	**Ud. Deposito agitador**							
						1,000	15.743,30	15.743,30
15.23	**Ud. Estacion de descar de sacos**							
						2,000	548,27	1.096,54
15.24	**Ud. Estacion de descarga de azucar**							
						1,000	16.155,94	16.155,94
15.25	**Ud. Transportador por vaci o**							
						3,000	5.777,48	17.332,44
15.26	**Ud. Persiana enrollable de lamas orientables de aluminio extrusionado, modelo Alika "PERSAX", de 60 mm de altura, acabado RAL estándar, equipada con eje de 60 mm de diámetro, discos, cápsulas, lama de remate y todos sus accesorios y guías de persiana modelo AL Guía U, acabado lacado estándar; para carpintería de 2000x2200 mm; accionamiento automático mediante motor eléctrico MT 50/12 "PERSAX", y mando a distancia.** **Criterio de valoración económica: El precio no incluye el cajón túnel de persiana.** **Incluye: Montaje de la persiana en el cajón. Montaje del sistema de accionamiento. Conexionado del motor eléctrico.** **Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.** **Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.**							
						4,000	1.586,33	6.345,32
15.27	**Ud. Fuente de alimentacion**							
						1,000	284,27	284,27
15.28	**Ud. Caudalimetro**							
						16,000	2.076,97	33.231,52

Total presupuesto parcial nº 15.....456.415,72

RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO ACTUACIONES PREVIAS	2.624,64
CAPITULO ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	76.335,77
CAPITULO ESTRUCTURAS	76.031,59
CAPITULO CIMENTACIONES	281.821,63
CAPITULO FACHADAS Y PARTICIONES	529.661,12
CAPITULO REMATES Y AYUDAS	693,00
CAPITULO INSTALACIONES	318.690,36
CAPITULO CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PRO…	60.854,07
CAPITULO AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES	78.888,67
CAPITULO CUBIERTAS	24.749,61
CAPITULO REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS	243.549,66
CAPITULO SEÑALIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO	6.267,40
CAPITULO URBANIZACIÓN INTERIOR DE LA PARCELA	40.344,26
CAPITULO SEGURIDAD Y SALUD	5.171,89
CAPITULO MAQUINARIA	456.415,72
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	2.202.099,39

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS DOS MILLONES DOSCIENTOS DOS MIL NOVENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Capítulo	Importe
Capítulo 1 Actuaciones previas	2.624,64
Capítulo 1.1 Andamios y maquinaria de elevación	2.624,64
Capítulo 1.1.1 Andamios	2.624,64
Capítulo 2 Acondicionamiento del terreno	76.335,77
Capítulo 2.1 Movimiento de tierras en edificación	6.765,00
Capítulo 2.1.1 Desbroce y limpieza	6.765,00
Capítulo 2.2 Nivelación	52.295,33
Capítulo 2.2.1 Encachados	22.266,82
Capítulo 2.2.2 Soleras	30.028,51
Capítulo 2.3 Red de saneamiento horizontal	17.275,44
Capítulo 2.3.1 Arquetas	8.051,90
Capítulo 2.3.2 Acometidas	1.225,60
Capítulo 2.3.3 Colectores	7.997,94
Capítulo 3 Estructuras	76.031,59
Capítulo 3.1 Hormigón armado	76.031,59
Capítulo 3.1.1 Pilares	3.301,71
Capítulo 3.1.2 Forjados reticulares	72.729,88
Capítulo 4 Cimentaciones	281.821,63
Capítulo 4.1 Arriostramientos	232,01
Capítulo 4.1.1 Vigas entre zapatas	232,01
Capítulo 4.2 Contenciones	10.043,17
Capítulo 4.2.1 Muros de sótano	10.043,17
Capítulo 4.3 Regularización	16.658,81
Capítulo 4.3.1 Hormigón de limpieza	16.658,81
Capítulo 4.4 Superficiales	254.887,64
Capítulo 4.4.1 Losas	249.562,45
Capítulo 4.4.2 Zapatas	5.325,19
Capítulo 5 Fachadas y particiones	529.661,12
Capítulo 5.1 Fábrica estructural	13.458,00
Capítulo 5.1.2 Muros de fábrica armada	13.458,00
Capítulo 5.2 Fábrica no estructural	72.711,13
Capítulo 5.2.1 Hoja exterior para revestir en fachada de dos hojas	36.178,66
Capítulo 5.2.2 Hoja para revestir en partición	36.532,47
Capítulo 5.3 Particiones ligeras	52.295,06
Capítulo 5.3.1 Paneles de sectorización	35.730,00
Capítulo 5.3.2 Paneles para cámaras frigoríficas	16.565,06
Capítulo 5.4 Fachadas ligeras	56.028,74
Capítulo 5.4.1 De chapas de acero y paneles sándwich	56.028,74
Capítulo 5.5 Fachadas pesadas	275.179,39
Capítulo 5.5.1 Paneles prefabricados de hormigón	275.179,39
Capítulo 5.6 Sistemas de tabiquería	59.988,80
Capítulo 5.6.1 De fábrica	59.988,80
Capítulo 6 Remates y ayudas	693,00
Capítulo 6.1 Ayudas de albañilería	693,00
Capítulo 6.1.1 Para instalaciones	693,00
Capítulo 7 Instalaciones	318.690,36
Capítulo 7.1 Calefacción, refrigeración, climatización y A.C.S.	68.091,64
Capítulo 7.1.1 Agua caliente	1.391,36
Capítulo 7.1.2 Unidades no autónomas para climatización	16.651,80
Capítulo 7.1.3 Sistemas de conducción de aire	22.096,36
Capítulo 7.1.4 Sistemas de conducción de agua	8.994,44
Capítulo 7.1.5 Unidades centralizadas para calefacción, refrigeración, climatizaci…	18.957,68
Capítulo 7.2 Eléctricas	51.083,77
Capítulo 7.2.1 Puesta a tierra	996,78
Capítulo 7.2.2 Canalizaciones	5.350,39
Capítulo 7.2.3 Cables	20.041,12
Capítulo 7.2.4 Cajas generales de protección	1.200,52
Capítulo 7.2.5 Instalaciones interiores	23.494,96
Capítulo 7.3 Fontanería	17.644,45
Capítulo 7.3.1 Acometidas	294,55
Capítulo 7.3.2 Tubos de alimentación	63,66
Capítulo 7.3.3 Contadores	106,12
Capítulo 7.3.4 Depósitos/grupos de presión	15.302,39
Capítulo 7.3.5 Instalación interior	1.846,42
Capítulo 7.3.6 Elementos	31,31
Capítulo 7.4 Iluminación	50.894,13
Capítulo 7.4.1 Interior	46.194,45
Capítulo 7.4.2 Exterior	4.699,68
Capítulo 7.5 Domóticas e inmóticas	13.310,03
Capítulo 7.6 Contra incendios	103.062,13
Capítulo 7.6.1 Detección y alarma	40.844,08

Capítulo	Importe
Capítulo 7.6.2 Alumbrado de emergencia	3.318,85
Capítulo 7.6.3 Señalización	2.440,11
Capítulo 7.6.4 Sistemas de abastecimiento de agua	48.079,90
Capítulo 7.6.5 Sistemas de extinción fijos	6.293,63
Capítulo 7.6.6 Extintores	2.085,56
Capítulo 7.7 Evacuación de aguas	5.742,28
Capítulo 7.7.1 Bajantes	683,46
Capítulo 7.7.2 Canalones	4.236,21
Capítulo 7.7.3 Derivaciones individuales	822,61
Capítulo 7.8 Aire comprimido	8.861,93
Capítulo 7.8.1 Compresores de aire	5.527,07
Capítulo 7.8.2 Elementos	2.603,16
Capítulo 7.8.3 Tubería de aire comprimido	731,70
Capítulo 8 Carpintería, cerrajería, vidrios y protecciones solares	60.854,07
Capítulo 8.1 Puertas de entrada a vivienda	2.321,40
Capítulo 8.1.1 De madera	2.321,40
Capítulo 8.2 Puertas cortafuegos	3.400,95
Capítulo 8.2.1 De acero	3.400,95
Capítulo 8.3 Puertas de garaje	40.227,18
Capítulo 8.3.1 De acero	28.544,06
Capítulo 8.3.2 De aluminio	11.683,12
Capítulo 8.4 Puertas de uso industrial	12.882,04
Capítulo 8.4.3 Puertas frigoríficas	12.882,04
Capítulo 8.5 Puertas interiores	2.022,50
Capítulo 8.5.1 De acero	2.022,50
Capítulo 9 Aislamientos e impermeabilizaciones	78.888,67
Capítulo 9.1 Aislamientos térmicos	75.431,17
Capítulo 9.1.1 Tuberías y bajantes	1.246,76
Capítulo 9.1.2 Conductos metálicos	509,54
Capítulo 9.1.3 Soleras en contacto con el terreno	73.674,87
Capítulo 9.2 Aislamientos acústicos	3.457,50
Capítulo 9.2.1 Falsos techos	3.457,50
Capítulo 10 Cubiertas	24.749,61
Capítulo 10.1 Planas no transitables, ventiladas	24.587,29
Capítulo 10.1.1 Autoprotegidas	24.587,29
Capítulo 10.2 Planas no transitables, no ventiladas	162,32
Capítulo 10.2.1 Puntos singulares	162,32
Capítulo 11 Revestimientos y trasdosados	243.549,66
Capítulo 11.1 De piezas rígidas en paramentos verticales	16.289,13
Capítulo 11.1.1 De gres porcelánico	16.289,13
Capítulo 11.2 Pinturas en paramentos exteriores	12.148,07
Capítulo 11.2.1 Plásticas	12.148,07
Capítulo 11.3 Pinturas en paramentos interiores	20.532,30
Capítulo 11.3.1 Plásticas	20.532,30
Capítulo 11.4 Conglomerados tradicionales	62.927,21
Capítulo 11.4.1 Enfoscados	62.927,21
Capítulo 11.5 Pavimentos	87.417,74
Capítulo 11.5.1 Bases de pavimento y grandes recrecidos	31.447,65
Capítulo 11.5.2 Morteros y pastas de nivelación	131,31
Capítulo 11.5.3 Cerámicos	55.090,38
Capítulo 11.5.4 Laminados	748,40
Capítulo 11.6 Trasdosados	38.359,36
Capítulo 11.6.1 De placas de yeso laminado	38.359,36
Capítulo 11.7 Falsos techos en interiores	5.875,85
Capítulo 11.7.1 Registrables, de placas de escayola	5.875,85
Capítulo 12 Señalización y equipamiento	6.267,40
Capítulo 12.1 Aparatos sanitarios	6.267,40
Capítulo 12.1.1 Inodoros	6.267,40
Capítulo 13 Urbanización interior de la parcela	40.344,26
Capítulo 13.1 Alcantarillado	4.526,76
Capítulo 13.1.1 Pozos de registro	4.526,76
Capítulo 13.2 Cerramientos exteriores	35.817,50
Capítulo 13.2.1 Mallas metálicas	35.817,50
Capítulo 14 Seguridad y salud	5.171,89
Capítulo 14.1 Sistemas de protección colectiva	4.498,63
Capítulo 14.1.1 Vallado provisional de solar	4.498,63
Capítulo 14.2 Señalización provisional de obras	673,26
Capítulo 14.2.1 Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provision…	673,26
Capítulo 15 Maquinaria	456.415,72

Presupuesto de ejecución material	2.202.099,39
0% de gastos generales	0,00
0% de beneficio industrial	0,00
Suma	2.202.099,39
21% IVA	462.440,87
Presupuesto de ejecución por contrata	2.664.540,26

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOS MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS CUARENTA EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS.

CONTROL DE OBRA

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

1. INTRODUCCIÓN..... 2
2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES..... 4
2.1. NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL..... 4
2.2. X. CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS 8
2.2.1. XE. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN 9
2.2.2. XM. ESTRUCTURAS METÁLICAS..... 9
2.2.3. XS. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS..... 9
3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES. 11
4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA..... 11
5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO. 114
6. VALORACIÓN ECONÓMICA..... 115

1. INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que

asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

2.1. NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

Modificada por:

Ley de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Ley 10/2022, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

Modificada por:

Medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores: de seguros privados, de planes y fondos de pensiones, del ámbito tributario y de litigios fiscales

Real Decreto Ley 3/2020, de 4 de febrero, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 5 de febrero de 2020

Modificada por:

Ley de calidad de la Arquitectura

Ley 9/2022, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por:

Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18 de octubre de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificado por:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificado por:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desarrollada por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Modificada por:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 2 de junio de 2021

2.2. X. CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYOS

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Decreto de regulación de la gestión de la calidad en obras de edificación

Decreto 10/2023, de 3 de febrero, de la Vicepresidencia Segunda y de la Consellería de Vivienda y Arquitectura Bioclimática de la Comunitat Valenciana.

D.O.G.V.: 9 de febrero de 2023

2.2.1. XE. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.2. XM. ESTRUCTURAS METÁLICAS

DB-SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.3. XS. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS

DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

3. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

4. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

ADL005 Desbroce y limpieza del terreno. 5.500,00 m²

FASE	1	Replanteo en el terreno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias relativas a lindes de parcela, servicios, servidumbres, cimentaciones y edificaciones próximas.	1 en general	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Profundidad.	1 cada 1000 m² y no menos de 1 por zona de actuación	▪ Inferior a 25 cm.

ASA010	Arqueta de obra de fábrica.	3,00 Ud
ASA010b	Arqueta de obra de fábrica.	10,00 Ud
ASA010c	Arqueta de obra de fábrica.	1,00 Ud
ASA010d	Arqueta de obra de fábrica.	1,00 Ud
ASA010e	Arqueta de obra de fábrica.	2,00 Ud
ASA010f	Arqueta de obra de fábrica.	1,00 Ud
ASA010g	Arqueta de obra de fábrica.	2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.	1 por unidad	▪ Inferior a 15 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Dimensiones interiores.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores al 10%.

FASE	4	Conexionado de los colectores a la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

FASE	5	Relleno de hormigón para formación de pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 por unidad	▪ Inferior al 2%.

FASE	6	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Acabado interior.	1 por unidad	▪ Existencia de irregularidades.

FASE	7	Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Enrasado del colector.	1 por unidad	▪ Remate del colector de conexión de PVC con el hormigón a distinto nivel.

FASE	8	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	▪ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ▪ Falta de hermeticidad en el cierre.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASA010h Arqueta de obra de fábrica. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.		1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.		1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia a otros elementos e instalaciones.		1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor.		1 por unidad	▪ Inferior a 15 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.		1 por unidad	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Dimensiones interiores.		1 por unidad	▪ Variaciones superiores al 10%.

FASE	4	Conexionado de los colectores a la arqueta.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por tubo	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

FASE	5	Relleno de hormigón para formación de pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 por unidad	▪ Inferior al 2%.
5.2	Disposición y tipo de codo.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.3	Conexión y sellado del codo.	1 por unidad	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Sellado de juntas defectuoso.

FASE	6	Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Acabado interior.	1 por unidad	▪ Existencia de irregularidades.

FASE	7	Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tapa de registro y sistema de cierre.	1 por unidad	▪ Diferencias de medida entre el marco y la tapa. ▪ Falta de hermeticidad en el cierre.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASB010	Acometida general de saneamiento.	3,19 m
ASB010b	Acometida general de saneamiento.	1,60 m

FASE	1	Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por acometida	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por acometida	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Anchura de la zanja.	1 por zanja	▪ Inferior a 66 cm.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 por acometida	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 por acometida	▪ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 por acometida	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 por colector	▪ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 por acometida	▪ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
5.2	Limpieza.	1 por acometida	▪ Existencia de restos de suciedad.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 por acometida	▪ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASB020 Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro. 3,00 Ud

FASE	1	Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Situación y dimensiones del tubo y la perforación del pozo.	1 por unidad	▪ Falta de correspondencia entre el tubo y la perforación para su conexión.
2.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASC010 Colector enterrado. 56,80 m

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Anchura de la zanja.	1 por zanja	▪ Inferior a 66 cm.
1.3	Profundidad y trazado.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 cada 10 m	▪ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza del interior de los colectores.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos o elementos adheridos.

FASE	5	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Pendiente.	1 cada 10 m	▪ Inferior al 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
5.2	Distancia entre registros.	1 por colector	▪ Superior a 15 m.
5.3	Limpieza.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos de suciedad.
5.4	Junta, conexión y sellado.	1 por junta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Ejecución del relleno envolvente.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 10 m	▪ Inferior a 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ASC020	Colector en losa de cimentación.	21,34 m
ASC020b	Colector en losa de cimentación.	48,97 m
ASC020c	Colector en losa de cimentación.	123,27 m
ASC020d	Colector en losa de cimentación.	13,81 m

FASE	1	Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Dimensiones, profundidad y trazado.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Presentación en seco de tubos y piezas especiales.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pendiente.	1 cada 10 m	▪ Inferior al 3%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales.
3.2	Fijación a la armadura de la losa.	1 cada 10 m	▪ Insuficiente.
3.3	Limpieza.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos de suciedad.
3.4	Junta, conexión y sellado.	1 por junta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ANE010 Encachado en caja para base de solera. 1.921,21 m²

FASE	1	Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de las tongadas.	1 por tongada	▪ Superior a 20 cm.
1.2	Espesor del encachado.	1 por encachado	▪ Inferior a 20 cm.
1.3	Granulometría de las gravas.	1 por encachado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Humectación o desecación de cada tongada.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Contenido de humedad.	1 por tongada	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Compactación y nivelación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Uniformidad de la superficie de acabado.	1 por tongada	▪ Existencia de asientos.
3.2	Planeidad.	1 por encachado	▪ Irregularidades superiores a 20 mm, medidas con regla de 3 m en cualquier posición.

ANS010 Solera de hormigón. 1.921,21 m²

FASE	1	Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Densidad y rasante de la superficie de apoyo.	1 por solera	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rasante de la cara superior.	1 por solera	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Encuentros con pilares y muros.	1 por elemento	▪ Inexistencia de junta de dilatación.
3.2	Profundidad de la junta de dilatación.	1 por solera	▪ Inferior al espesor de la solera.
3.3	Espesor de las juntas.	1 por junta	▪ Inferior a 0,5 cm. ▪ Superior a 1 cm.

FASE	4	Vertido, extendido y vibrado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor.	1 por solera	▪ Inferior a 10 cm.
4.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Replanteo de las juntas de retracción.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Situación de juntas de retracción.	1 por solera	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
6.2	Separación entre juntas.	1 en general	▪ Superior a 5 m.
6.3	Superficie delimitada por juntas.	1 cada 100 m²	▪ Superior a 20 m².

FASE	7	Corte del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Profundidad de juntas de retracción.	1 por solera	▪ Inferior a 3,3 cm.

CRL010 Capa de hormigón de limpieza. 1.442,68 m²

CRL030 Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL-150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada. 352,79 m²

FASE	1	Replanteo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Reconocimiento del terreno, comprobándose la excavación, los estratos atravesados, nivel freático, existencia de agua y corrientes subterráneas.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones del estudio geotécnico.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa de hormigón de limpieza.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Inferior a 10 cm.
2.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

CCS020 Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara con acabado tipo industrial para revestir, realizado con paneles metálicos modulares, amortizables en 150 usos, para formación de muro de hormigón armado, de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras. Incluso; pasamuros para paso de los tensores; elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento necesarios para su estabilidad; y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. 98,99 m²

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones de la sección encofrada.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Emplazamiento.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Estanqueidad de juntas en el encofrado en función de la consistencia del hormigón y forma de compactación.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	▪ Juntas no estancas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.4	Limpieza del encofrado.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	▪ Restos de otros materiales adheridos a la cara del encofrado.

FASE	2	Desmontaje del sistema de encofrado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Desplome.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	▪ Superior a 20 mm.
2.2	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Orden de desmontaje del sistema de encofrado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Limpieza y almacenamiento del encofrado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza.	1 cada 50 m² de encofrado	▪ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
3.2	Acopio.	1 cada 50 m² de encofrado	▪ Falta de orden o codificación de los elementos del sistema de encofrado. ▪ Falta de protección de los elementos del sistema de encofrado que garantice su duración.

CCS030 Muro de sótano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 64 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. 29,70 m³

FASE	1	Colocación de la armadura con separadores homologados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Diámetro, número y disposición de las armaduras.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Longitud y posición de las armaduras de espera.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Utilización de separadores de armaduras al encofrado.	1 cada 50 m de muro y no menos de 1	▪ Ausencia de separadores.

FASE	2	Formación de juntas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 por junta	▪ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.
2.2	Espesor mínimo de la junta.	1 por junta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 50 m de muro	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSL010 Losa de cimentación. 865,61 m³

FASE	1	Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de pilares.	1 por eje	▪ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ▪ Separación de la primera capa de armaduras al hormigón de limpieza inferior a 5 cm.
2.2	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Canto de la losa de cimentación.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Variaciones superiores a ±5 mm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSL020 Sistema de encofrado para losa de cimentación. 212,70 m²

CSL020b Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losa de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. 0,85 m²

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Superficie interior del encofrado.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Falta de uniformidad. ▪ Existencia de restos de suciedad.
1.2	Juntas.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Forma, situación y dimensiones.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Desmontaje del sistema de encofrado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Orden de desmontaje del sistema de encofrado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSL030 Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 92,7 kg/m³; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores. 43,35 m³

FASE	1	Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de pilares.	1 por eje	▪ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ▪ Separación de la primera capa de armaduras al hormigón de limpieza inferior a 5 cm.
2.2	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Canto de la losa de cimentación.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Variaciones superiores a ±5 mm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.
4.3	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSZ020 Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. 52,40 m²

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Superficie interior del encofrado.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Falta de uniformidad. ▪ Existencia de restos de suciedad.
1.2	Juntas.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Forma, situación y dimensiones.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Orden de desmontaje del sistema de encofrado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CSZ030 Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 32,2 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores. 5,31 m³

CSZ030b Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 47,1 kg/m³. Incluso armaduras de espera del pilar, alambre de atar y separadores. 16,00 m³

FASE	1	Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancias entre los ejes de zapatas y pilares.	1 por eje	▪ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.2	Dimensiones en planta.	1 por zapata	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de separadores y fijación de las armaduras.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por zapata	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por zapata	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por zapata	▪ Variaciones superiores al 15%.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por zapata	▪ Recubrimiento inferior a 5 cm.
2.5	Longitud de anclaje de las esperas de los pilares.	1 por zapata	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por zapata	▪ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Canto de la zapata.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Insuficiente para garantizar la longitud de anclaje de las barras en compresión que constituyen las esperas de los pilares.
3.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Coronación y enrase de cimientos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CAV020 Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. 3,59 m²

FASE	1	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Superficie interior del encofrado.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Falta de uniformidad. ▪ Existencia de restos de suciedad.
1.2	Juntas.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Forma, situación y dimensiones.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Orden de desmontaje del sistema de encofrado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

CAV030 Viga de atado de hormigón armado, realizada con hormigón HA-25/F/20/XC2 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 53,3 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. 0,72 m³

FASE	1	Colocación de la armadura con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de las armaduras.	1 por viga	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Radio de doblado, disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por viga	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por viga	▪ Variaciones superiores al 15%.
1.4	Separación de la armadura inferior del fondo.	1 por viga	▪ Recubrimiento inferior a 5 cm.
1.5	Suspensión y atado de la armadura superior.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Sujeción y canto útil distintos de los especificados en el proyecto.

FASE	2	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza de la excavación antes de hormigonar.	1 por viga	▪ Existencia de restos de suciedad.
2.2	Canto de la viga.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Inferior a lo especificado en el proyecto.
2.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	3	Coronación y enrase.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rasante de la cara superior.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de superficie	▪ Variaciones superiores a ±16 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	4	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

EHS012 Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. 15,00 m²

EHS012b Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. 37,80 m²

EHS012c Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de chapas metálicas, amortizables en 50 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso berenjenos y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. 10,92 m²

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Disposición de los elementos componentes de la superficie encofrante.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplicación del líquido desencofrante.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Falta de uniformidad.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Disposición y dimensiones de los berenjenos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Desplome superior a 0,5 cm/m.
2.4	Resistencia y rigidez.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
2.5	Limpieza.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
2.6	Estanqueidad.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
2.7	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Desmontaje del sistema de encofrado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
3.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.4	Desplome del elemento hormigonado.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Desplome en una planta superior a 1/30 de la dimensión de la sección en la dirección que se controla. ▪ Desplome superior a 2 cm en una planta.

FASE	4	Limpieza y almacenamiento del encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza.	1 cada 50 m² de encofrado	▪ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
4.2	Acopio.	1 cada 50 m² de encofrado	▪ Falta de orden o codificación de los elementos del sistema de encofrado. ▪ Falta de protección de los elementos del sistema de encofrado que garantice su duración.

EHS020 Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 106,1 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. 1,13 m³

EHS020b Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 229,3 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. 0,82 m³

EHS020c Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 77,5 kg/m³. Incluso alambre de atar y separadores. 2,84 m³

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Variaciones superiores a ±1/20 de la dimensión del pilar en la dirección que se controla.
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 por planta	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	4	Curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

EHR020 Forjado reticular con casetón perdido y pilares. 306,46 m²

PILARES:

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Distancia entre ejes en el replanteo, en cada planta.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Variaciones superiores a ±1/20 de la dimensión del pilar en la dirección que se controla.
1.2	Diferencia en el replanteo de ejes, entre dos plantas consecutivas.	1 por planta	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.3	Posición de las caras que se mantienen al pasar de una planta a otra.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Longitud de solape de las armaduras longitudinales.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.4	Separadores y recubrimientos.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Aplomado del conjunto.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Desplome superior a 0,5 cm/m.
3.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
3.3	Limpieza.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
3.4	Estanqueidad.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
3.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FASE	5	Desmontaje del sistema de encofrado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
5.3	Dimensiones de la sección.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Variaciones superiores a 10 mm por defecto.
5.4	Desplome.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Desplome en una planta superior a 1/30 de la dimensión de la sección en la dirección que se controla. ▪ Desplome superior a 2 cm en una planta. ▪ Desplome superior a 3 cm en la altura total del edificio.

FASE	6	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 10 pilares y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FORJADO:

FASE	7	Replanteo del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Geometría del perímetro.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Cotas de apoyo del tablero de fondo.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.3	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
7.4	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	8	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Variaciones superiores a ±5 mm/m.
8.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
8.3	Limpieza.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
8.4	Estanqueidad.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
8.5	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	9	Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
9.2	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
9.3	Disposición de los diferentes elementos que componen el forjado.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	10	Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
10.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Variaciones superiores al 10%.
10.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	11	Vertido y compactación del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
11.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
11.2	Canto total del forjado.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Inferior a 30 = 25+5 cm.
11.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
11.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.
11.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	12	Regleado y nivelación de la capa de compresión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
12.1	Espesor.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
12.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	13	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
13.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
13.2	Aplicación del producto filmógeno.	1 cada 250 m² de forjado	▪ No se ha aplicado una capa continua y homogénea del producto. ▪ Durante e inmediatamente después de la aplicación del producto, se han realizado trabajos que desprenden polvo cerca de los elementos tratados.

FASE	14	Desmontaje del sistema de encofrado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
14.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
14.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
14.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

EHR040 Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de entre 3 y 4 m, canto total 35 cm, realizado con hormigón HA-25/F/20/X0 fabricado en central, y vertido con cubilote, volumen 0,188 m³/m², y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, en zona de ábacos, nervios, vigas y zunchos, cuantía 16,6 kg/m²; nervios de hormigón "in situ" de 12 cm de espesor, intereje de 82 cm en una dirección y de 82 cm en la otra dirección; bloque de hormigón, para forjado reticular; capa de compresión de 5 cm de espesor, con armadura de reparto formada por malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso alambre de atar, separadores y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. 313,65 m²

FASE	1	Replanteo del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Geometría del perímetro.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Cotas de apoyo del tablero de fondo.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Distancia vertical entre los trazos de nivel de dos plantas consecutivas.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.
1.4	Diferencia entre trazos de nivel de la misma planta.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Fuera de las tolerancias entre ejes reales y de replanteo.

FASE	2	Montaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Planeidad de los tableros.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Variaciones superiores a ±5 mm/m.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Resistencia y rigidez.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Falta de rigidez y resistencia para soportar sin asientos ni deformaciones perjudiciales las acciones producidas por el hormigonado de la pieza.
2.3	Limpieza.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Presencia de restos en las superficies interiores del encofrado.
2.4	Disposición y características del sistema de apuntalamiento.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.5	Estanqueidad.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Falta de estanqueidad para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

FASE	3	Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Geometría de la planta, voladizos y zonas de espesor variable.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Situación de huecos, juntas estructurales y discontinuidades.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Disposición de los diferentes elementos que componen el forjado.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de las armaduras con separadores homologados.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Separación entre armaduras y separación entre estribos.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Variaciones superiores al 10%.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.3	Disposición y longitud de empalmes, solapes y anclajes.	1 en general	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Vertido y compactación del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Limpieza y regado de las superficies antes del vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Existencia de restos o elementos adheridos a la superficie encofrante que puedan afectar a las características del hormigón.
5.2	Canto total del forjado.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Inferior a 35 cm.
5.3	Condiciones de vertido del hormigón.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
5.4	Situación de juntas estructurales.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Falta de independencia de los elementos en juntas estructurales.
5.5	Juntas de retracción, en hormigonado continuo.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Separación superior a 16 m, en cualquier dirección.

FASE	6	Regleado y nivelación de la capa de compresión.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Variaciones superiores a 10 mm por exceso o 5 mm por defecto.
6.2	Planeidad.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Variaciones superiores a ±20 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	7	Curado del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	8	Desmontaje del sistema de encofrado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Periodo mínimo de desmontaje del sistema de encofrado en función de la edad, resistencia y condiciones de curado.	1 por fase de hormigonado	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Aspecto superficial del hormigón endurecido.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Presencia en su superficie de fisuras o coqueras con afloramiento de áridos o armaduras.
8.3	Flechas y contraflechas.	1 cada 250 m² de forjado	▪ Fuera de los márgenes de tolerancia especificados en el proyecto.

FFZ010 Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. 1.088,08 m²

FASE	1	Replanteo, planta a planta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 por planta	▪ Variaciones superiores a ±10 mm entre ejes parciales. ▪ Variaciones superiores a ±20 mm entre ejes extremos.
1.2	Distancia máxima entre juntas verticales.	1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Situación de huecos.	1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Apoyo de la fábrica sobre el forjado.	1 por planta	▪ Inferior a 2/3 partes del espesor de la fábrica.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	▪ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	▪ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	▪ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	▪ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.2	Traba de la fábrica.	1 en general	▪ No se han realizado las trabas en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.3	Holgura de la fábrica en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	▪ Inferior a 2 cm.
3.4	Arriostramiento durante la construcción.	1 en general	▪ Falta de estabilidad de la fábrica recién ejecutada.
3.5	Planeidad.	1 cada 30 m²	▪ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ▪ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
3.6	Desplome.	1 cada 30 m²	▪ Desplome superior a 2 cm en una planta. ▪ Desplome superior a 5 cm en la altura total del edificio.
3.7	Altura.	1 cada 30 m²	▪ Variaciones por planta superiores a ±15 mm. ▪ Variaciones en la altura total del edificio superiores a ±25 mm.

FASE	4	Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Composición, aparejo, dimensiones y entregas de dinteles, jambas y mochetas.	1 en general	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Encuentro con otras fábricas.	1 en general	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Encuentro con pilares.	1 en general	▪ No se han cajeado correctamente.

FASE	6	Encuentro de la fábrica con el forjado superior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Recibido de la última hilada.	1 en general	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FFQ010 Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico para revestir. 1.292,27 m²

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor de la fábrica.	1 cada 25 m²	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	▪ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	▪ Superior a 4 m.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	▪ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	▪ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.
3.2	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	▪ Inferior a 2 cm.
3.3	Planeidad.	1 cada 25 m²	▪ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ▪ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
3.4	Desplome.	1 cada 25 m²	▪ Desplome superior a 1 cm en una planta.

FASE	4	Recibido a la obra de cercos y precercos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	▪ Desplome superior a 1 cm. ▪ Descuadres y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.
4.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	▪ Fijación deficiente.

FASE	5	Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Encuentro con otras fábricas.	1 en general	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Encuentro de la fábrica con el forjado superior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Recibido de la última hilada.	1 en general	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FEA030 Muro de carga de fábrica armada, de bloque cerámico aligerado. 300,00 m²

FASE	1	Replanteo, planta a planta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesores.	1 cada 200 m² de muro	▪ Variaciones superiores a 15 mm por exceso o 10 mm por defecto.
1.2	Alturas parciales.	1 cada 200 m² de muro	▪ Variaciones superiores a ±15 mm.
1.3	Alturas totales.	1 cada 200 m² de muro	▪ Variaciones superiores a ±25 mm.
1.4	Distancias parciales entre ejes, a puntos críticos y a huecos.	1 cada 200 m² de muro	▪ Variaciones superiores a ±10 mm.
1.5	Distancias entre ejes extremos.	1 cada 200 m² de muro	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.6	Distancias entre juntas de dilatación y entre juntas estructurales.	1 cada 200 m² de muro	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.7	Dimensiones de los huecos.	1 cada 200 m² de muro	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	▪ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	▪ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	▪ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Enjarjes en los encuentros y esquinas.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	▪ No se han realizado en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.2	Traba de la fábrica.	1 en general	▪ No se han realizado las trabas en todo el espesor y en todas las hiladas.
3.3	Distancia entre juntas verticales de hiladas consecutivas.	1 en general	▪ Inferior a 7 cm.

FASE	4	Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 200 m² de muro	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Recubrimiento de la armadura respecto al borde exterior del muro.	1 cada 200 m² de muro	▪ Inferior a 15 mm.
4.3	Recubrimiento superior e inferior de la armadura.	1 cada 200 m² de muro	▪ Inferior a 2 mm.

FASE	5	Colocación de armaduras en los zunchos horizontales y en los dinteles.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Disposición de las armaduras.	1 cada 200 m² de muro	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	6	Vertido, vibrado y curado del hormigón.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Condiciones de vertido del hormigón de relleno.	1 cada 200 m² de muro	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.

FBY010 Tabique de placas de yeso laminado. 900,00 m²

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m²	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	▪ Separación superior a 60 cm. ▪ Menos de 2 anclajes. ▪ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ▪ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	3	Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Anclajes de canales.	1 cada 50 m²	▪ Separación superior a 60 cm. ▪ Menos de 2 anclajes. ▪ Menos de 3 anclajes para canales de longitud superior a 50 cm. ▪ Distancia del anclaje de inicio y final del canal al extremo del perfil superior a 5 cm.

FASE	4	Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Separación entre montantes.	1 cada 50 m²	▪ Superior a 400 mm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.2	Zonas de paso y huecos.	1 cada 50 m²	▪ Inexistencia de montantes de refuerzo.

FASE	5	Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	▪ Unión no solidaria.
5.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	▪ Encuentro no solidario.
5.3	Planeidad.	1 cada 50 m²	▪ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ▪ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
5.4	Desplome del tabique.	1 cada 50 m²	▪ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
5.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m²	▪ Inferior a 1 cm. ▪ Superior a 1,5 cm.
5.6	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m²	▪ No se ha rellenado la junta.
5.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
5.8	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m²	▪ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
5.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	▪ Superior a 0,3 cm.

FASE	6	Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Instalaciones ubicadas en el interior del tabique.	1 cada 50 m²	▪ No se ha finalizado su instalación.
6.2	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	▪ Unión no solidaria.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.3	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	▪ Encuentro no solidario.
6.4	Planeidad.	1 cada 50 m²	▪ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ▪ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.
6.5	Desplome del tabique.	1 cada 50 m²	▪ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
6.6	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m²	▪ Inferior a 1 cm. ▪ Superior a 1,5 cm.
6.7	Remate superior del tabique.	1 cada 50 m²	▪ No se ha rellenado la junta.
6.8	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
6.9	Cabezas de los tornillos que sujetan las placas.	1 cada 50 m²	▪ Existencia de fragmentos de celulosa levantados en exceso, que dificulten su correcto acabado.
6.10	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	▪ Superior a 0,3 cm.

FASE	7	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Perforaciones.	1 cada 50 m²	▪ Coincidencia en ambos lados del tabique. ▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	8	Tratamiento de juntas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m²	▪ Ausencia de cinta de juntas. ▪ Falta de continuidad.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m²	▪ Ausencia de tratamiento. ▪ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

FTS020 Sistema "DBBLOK" de partición interior de ladrillo de hormigón 1.096,89 m² con aislamiento acústico.

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor del tabique.	1 cada 25 m²	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Huecos de paso.	1 por hueco	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y aplomado de miras de referencia.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Existencia de miras aplomadas.	1 en general	▪ Desviaciones en aplomes y alineaciones de miras.
2.2	Distancia entre miras.	1 en general	▪ Superior a 4 m.
2.3	Colocación de las miras.	1 en general	▪ Ausencia de miras en cualquier esquina, hueco, quiebro o mocheta.

FASE	3	Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Unión a otros tabiques.	1 cada 10 encuentros o esquinas y no menos de 1 por planta	▪ No se han realizado los enjarjes en todo el espesor y en todas las hiladas de la partición.
3.2	Holgura de la partición en el encuentro con el forjado superior.	1 por planta	▪ Inferior a 2 cm.
3.3	Planeidad.	1 cada 25 m²	▪ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ▪ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.4	Desplome.	1 cada 25 m²	▪ Desplome superior a 1 cm en una planta.

FASE	4	Recibido a la obra de cercos y precercos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Desplomes y escuadrías del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	▪ Desplome superior a 1 cm. ▪ Descuadres y alabeos en la fijación al tabique de cercos o precercos.
4.2	Fijación al tabique del cerco o precerco.	1 cada 10 cercos o precercos	▪ Fijación deficiente.

FASE	5	Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Encuentro con otras fábricas.	1 en general	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Encuentro con pilares.	1 en general	▪ No se han cajeado correctamente.

FASE	6	Encuentro de la fábrica con el forjado superior.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Recibido de la última hilada.	1 en general	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Colocación.	1 cada 200 m² de superficie revestida	▪ Su arista no ha quedado enrasada con las caras vistas de las maestras de esquina. ▪ El extremo inferior del guardavivos no ha quedado a nivel del rodapié. ▪ Falta de aplomado.

FLA030 Fachada de paneles sándwich aislantes, de acero. 1.170,68 m²

FASE	1	Corte, preparación y colocación de los paneles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Orden de colocación y disposición.	1 cada 100 m² y no menos de 1	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
1.2	Alineación.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por planta	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.3	Aplomado.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por planta	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.

FASE	2	Sellado de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por planta	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Fijación mecánica de los paneles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Número y situación de los elementos de fijación.	1 cada 100 m² y no menos de 1	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Estanqueidad de la fijación.	1 cada 100 m² y no menos de 1	▪ Falta de estanqueidad.

FPP020 Fachada pesada de paneles prefabricados de hormigón armado. 1.347,72 m²

FPP020b Fachada pesada de paneles prefabricados de hormigón armado. 1.307,84 m²

FASE	1	Aplomo y apuntalamiento de los paneles.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Alineación de paneles.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por planta	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.2	Aplomado de paneles.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por planta	▪ Desplome entre dos paneles superior a 0,2 cm/m.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Sujeción.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por planta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ▪ Presencia de elementos metálicos no protegidos contra la oxidación.

FASE	2	Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Sellado de juntas.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por planta	▪ No se ha sellado totalmente el ancho de la junta. ▪ Presencia de rebabas o desprendimientos. ▪ En juntas con cámara de descompresión, el sellante se ha introducido en la cámara o se ha sellado la zona de comunicación de ésta con el exterior.
2.2	Ancho de juntas verticales y horizontales.	1 cada 100 m² y no menos de 1 por planta	▪ Inferior a lo especificado en el proyecto.

LEM140 Block de puerta exterior de entrada a vivienda, acorazada normalizada, de madera. 2,00 Ud

FASE	1	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 10 unidades	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

LPA010 Puerta interior abatible, de acero galvanizado. 10,00 Ud

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del marco.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 5 unidades	▪ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del marco al premarco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 5 unidades	▪ Fijación deficiente.

FASE	3	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	▪ Inferior a 0,2 cm. ▪ Superior a 0,4 cm.
3.2	Holgura entre la hoja y el marco.	1 cada 5 unidades	▪ Superior a 0,4 cm.

FASE	4	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Ajuste final.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Horizontalidad.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores a ±1 mm/m.
5.2	Aplomado y nivelación.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de puertas.	
Normativa de aplicación	NTE-PPA. Particiones: Puertas de acero

LFA010 Puerta cortafuegos de acero galvanizado. 5,00 Ud

FASE	1	Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación del cerco.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Número de puntos de fijación en cada lateral.	1 cada 5 unidades	▪ Inferior a 3.

FASE	2	Fijación del cerco al paramento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 5 unidades	▪ Fijación deficiente.

FASE	3	Sellado de juntas perimetrales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sellado.	1 cada 5 unidades	▪ Discontinuidad u oquedades en el sellado.

FASE	4	Colocación de la hoja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	▪ Inferior a 0,2 cm. ▪ Superior a 0,4 cm.
4.2	Holgura entre la hoja y el cerco.	1 cada 5 unidades	▪ Superior a 0,4 cm.

FASE	5	Colocación de herrajes de cierre y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo de herrajes y colocación de los mismos.	1 cada 5 unidades	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

LGA020 Puerta corredera para garaje, de acero galvanizado. 6,00 Ud

LGA020b Puerta corredera para garaje, de acero galvanizado. 4,00 Ud

FASE	1	Colocación y fijación de los perfiles guía.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Aplomado y nivelación de las guías.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.
1.2	Distancia entre guías, medida en sus extremos.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores al 0,2% de la altura o de la anchura del hueco.

FASE	2	Instalación de la puerta de garaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Holgura entre la hoja y el pavimento.	1 cada 5 unidades	▪ Inferior a 0,8 cm. ▪ Superior a 1,2 cm.
2.2	Aplomado y nivelación.	1 cada 5 unidades	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.

LGL040 Puerta enrollable para garaje, de aluminio. 4,00 Ud

FASE	1	Colocación y fijación de los perfiles guía.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Fijación y situación de las guías.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	▪ Fijación defectuosa. ▪ Penetración en la caja de enrollamiento inferior a 5 cm. ▪ Desplome superior a 0,2 cm/m.

FASE	2	Introducción del cierre de lamas en las guías.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación del cierre.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	▪ Fijación defectuosa de los tambores del rodillo. ▪ Ausencia de topes.

FASE	3	Montaje del sistema de accionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Sistema de accionamiento.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	▪ Fijación defectuosa. ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ▪ Falta de horizontalidad.
3.2	Colocación de la caja de enrollamiento.	1 cada 10 unidades y no menos de 1 por planta	▪ Fijación defectuosa de sus elementos. ▪ Variación en la dimensión de la caja superior al 5% por defecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Funcionamiento de cierres.	
Normativa de aplicación	NTE-FDC. Fachadas. Defensas: Cierres

HYA010 Ayudas de albañilería para ejecución de instalaciones. 100,00 m²

FASE	1	Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sellado.	1 en general	▪ Existencia de discontinuidades o agrietamientos. ▪ Falta de adherencia.

ICA010 Termo eléctrico. 1,00 Ud

ICA010b Termo eléctrico. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo del aparato.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación en paramento mediante elementos de anclaje.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Puntos de fijación.	1 cada 10 unidades	▪ Sujeción insuficiente.

FASE	3	Colocación del aparato y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 10 unidades	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Accesorios.	1 cada 10 unidades	▪ Ausencia de algún accesorio necesario para su correcto funcionamiento.

FASE	4	Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión hidráulica.	1 cada 10 unidades	▪ Conexión defectuosa. ▪ Falta de estanqueidad.
4.2	Conexión de los cables.	1 por unidad	▪ Falta de sujeción o de continuidad.

ICS005 Punto de llenado. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	▪ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	▪ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	▪ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ▪ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ▪ Uniones sin elementos de estanqueidad.
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	▪ Superior a 2 m.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	▪ Ausencia de pasamuros. ▪ Holguras sin relleno de material elástico.
2.4	Situación de válvulas, filtro y contador.	1 cada 30 m de tubería	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.	1 cada 30 m	▪ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto. ▪ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación	▪ CTE. DB-HS Salubridad ▪ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

ICS011	Tubería de distribución de agua, para climatización.	40,66 m
ICS011b	Tubería de distribución de agua, para climatización.	23,03 m
ICS011c	Tubería de distribución de agua, para climatización.	7,69 m
ICS011d	Tubería de distribución de agua, para climatización.	15,72 m
ICS011e	Tubería de distribución de agua, para climatización.	14,23 m
ICS011f	Tubería de distribución de agua, para climatización.	42,30 m
ICS011g	Tubería de distribución de agua, para climatización.	7,37 m
ICS011h	Tubería de distribución de agua, para climatización.	64,71 m
ICS011i	Tubería de distribución de agua, para climatización.	20,21 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	▪ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	▪ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	▪ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ▪ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ▪ Uniones sin elementos de estanqueidad.
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	▪ Superior a 2 m.
2.3	Pendiente.	1 cada 30 m	▪ Inferior al 0,2%.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.4	Purgadores de aire.	1 cada 30 m	▪ Ausencia de purgadores de aire en los puntos altos de la instalación.
2.5	Alineaciones.	1 cada 30 m	▪ Desviaciones superiores al 2‰.
2.6	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	▪ Ausencia de pasamuros. ▪ Holguras sin relleno de material elástico.

FASE	3	Colocación del aislamiento.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Calorifugado de la tubería.		1 cada 30 m	▪ Espesor de la coquilla inferior a lo especificado en el proyecto. ▪ Distancia entre tubos o al paramento inferior a 2 cm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	▪ CTE. DB-HS Salubridad ▪ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

ICS015 Punto de vaciado. 20,00 Ud

FASE	1	Replanteo.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.		1 cada 30 m	▪ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.		1 cada 30 m	▪ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación y fijación.		
	Verificaciones		Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación de la tubería.	1 cada 30 m	▪ Diámetro distinto del especificado en el proyecto. ▪ Elementos de fijación en contacto directo con el tubo. ▪ Uniones sin elementos de estanqueidad.
2.2	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	▪ Superior a 2 m.
2.3	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	▪ Ausencia de pasamuros. ▪ Holguras sin relleno de material elástico.
2.4	Situación de la válvula.	1 cada 30 m de tubería	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	▪ CTE. DB-HS Salubridad ▪ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

ICS020	Bomba de circulación.	1,00 Ud
ICS020b	Bomba de circulación.	2,00 Ud

FASE	1	Colocación de la bomba de circulación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Colocación.	1 por unidad	▪ Ausencia de elementos antivibratorios. ▪ Falta de nivelación. ▪ Separación entre grupos inferior a 50 cm.

FASE	2	Conexión a la red de distribución.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexiones.	1 por unidad	▪ Conexiones defectuosas de elementos como manómetros, llaves de compuerta, manguitos antivibratorios y válvula de retención.

ICS080 Purgador de aire. 18,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	▪ Difícilmente accesible.

FASE	2	Colocación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 cada 10 unidades	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ▪ Uniones roscadas sin elemento de estanqueidad.

ICR015 Conducto circular. 11,06 m

ICR015b Conducto circular. 8,36 m

ICR015c Conducto circular. 5,32 m

ICR015d Conducto circular. 10,78 m

ICR015e Conducto circular. 14,14 m

ICR015f Conducto circular. 12,88 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	▪ No se han respetado.

FASE	2	Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Montaje y fijación de conductos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y dimensión.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Uniones y fijaciones.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	UNE-EN 12237. Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica

ICR030	Rejilla de impulsión.	4,00 Ud
ICR030b	Rejilla de impulsión.	1,00 Ud
ICR030c	Rejilla de impulsión.	1,00 Ud
ICR030d	Rejilla de impulsión.	1,00 Ud
ICR050	Rejilla de retorno.	4,00 Ud
ICR050b	Rejilla de retorno.	1,00 Ud
ICR050c	Rejilla de retorno.	1,00 Ud
ICR050d	Rejilla de retorno.	1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	▪ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje y fijación de la rejilla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 10 unidades	▪ Fijación deficiente.

ICR070	Rejilla de intemperie.	2,00 Ud
ICR070b	Rejilla de intemperie.	2,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	▪ Difícilmente accesible.

FASE	2	Montaje y fijación del marco en el cerramiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	▪ Fijación deficiente.

FASE	3	Fijación de la rejilla en el marco.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 cada 10 unidades	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Conexión al conducto.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexiones.	1 cada 10 unidades	▪ Conexión defectuosa. ▪ Falta de estanqueidad.

ICR110	Recuperador de calor aire-aire. Instalación en techo.	1,00 Ud
ICR110b	Recuperador de calor aire-aire. Instalación en techo.	1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Colocación.	1 cada 10 unidades	▪ Transmite vibraciones al elemento soporte.

FASE	3	Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	▪ Falta de sujeción o de continuidad.

ICV010 Unidad aire-agua bomba de calor reversible, para instalación en exterior. 2,00 Ud

FASE	1	Replanteo de la unidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Difícilmente accesible. ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 por unidad	▪ Ausencia de los apoyos adecuados. ▪ Ausencia de elementos antivibratorios.
2.2	Nivelación.	1 por unidad	▪ Falta de nivelación. ▪ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión hidráulica.	1 por unidad	▪ Conexión defectuosa. ▪ Falta de estanqueidad.
3.2	Conexión de los cables.	1 por unidad	▪ Falta de sujeción o de continuidad.

ICF050 Fancoil de cassette, sistema de dos tubos. 9,00 Ud

FASE	1	Replanteo de la unidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 5 unidades	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de la unidad.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Distancia a otros elementos e instalaciones.	1 cada 5 unidades	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.2	Accesibilidad.	1 cada 5 unidades	▪ Difícilmente accesible.
2.3	Nivelación.	1 cada 5 unidades	▪ Falta de nivelación. ▪ Nivelación incorrecta.

FASE	3	Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión hidráulica.	1 cada 5 unidades	▪ Conexión defectuosa. ▪ Falta de estanqueidad.
3.2	Conexión de los cables.	1 cada 5 unidades	▪ Falta de sujeción o de continuidad.
3.3	Conexión con la red de recogida de condensados.	1 cada 5 unidades	▪ Conexión defectuosa. ▪ Falta de estanqueidad.

IEP010 Red de toma de tierra para estructura. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la línea y puntos de puesta a tierra.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexionado del electrodo y la línea de enlace.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación del borne.	1 por conexión	▪ Sujeción insuficiente.
2.2	Tipo y sección del conductor.	1 por conexión	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.3	Conexiones y terminales.	1 por conexión	▪ Sujeción insuficiente. ▪ Discontinuidad en la conexión.

FASE	3	Montaje del punto de puesta a tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexión del punto de puesta a tierra.	1 por conexión	▪ Sujeción insuficiente. ▪ Discontinuidad en la conexión.
3.2	Número de picas y separación entre ellas.	1 por punto	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Accesibilidad.	1 por punto	▪ Difícilmente accesible.

FASE	4	Trazado de la línea principal de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Conexión.	1 por unidad	▪ Sujeción insuficiente. ▪ Discontinuidad en la conexión.

FASE	5	Sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Fijación.	1 por unidad	▪ Insuficiente.

FASE	6	Trazado de derivaciones de tierra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Tipo y sección del conductor.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Conexionado de las derivaciones.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Conexión.	1 por conexión	▪ Sujeción insuficiente. ▪ Discontinuidad en la conexión.

FASE	8	Conexión a masa de la red.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Conexión.	1 por conexión	▪ Sujeción insuficiente. ▪ Discontinuidad en la conexión.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de medida de la resistencia de puesta a tierra.	
Normativa de aplicación	GUÍA-BT-ANEXO 4. Verificación de las instalaciones eléctricas

IEO010	Canalización.	0,51 m
IEO010b	Canalización.	0,87 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	▪ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación de la canal protectora.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de canal protectora.	1 por canalización	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por canalización	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Capacidad de la canal protectora.	1 por canalización	▪ Insuficiente para permitir una ampliación de un 100%.

IEO010c	Canalización.	82,71 m
IEO010d	Canalización.	74,97 m
IEO010e	Canalización.	16,41 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	▪ Proximidad a elementos generadores de calor o vibraciones. ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEO010f	Canalización.	1.856,43 m
IEO010g	Canalización.	887,78 m
IEO010h	Canalización.	166,58 m
IEO010i	Canalización.	29,79 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por canalización	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación y fijación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Diámetro y fijación.	1 por canalización	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Trazado de las rozas.	1 por canalización	▪ Dimensiones insuficientes.

IEO010j	Canalización.	55,59 m
IEO010k	Canalización.	15,63 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Trazado de la zanja.	1 por zanja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la zanja.	1 por zanja	▪ Insuficientes.

FASE	2	Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor, características y planeidad.	1 por canalización	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Colocación del tubo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo de tubo.	1 por canalización	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Diámetro.	1 por canalización	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Situación.	1 por canalización	▪ Profundidad inferior a 60 cm.

FASE	4	Ejecución del relleno envolvente de arena.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Características, dimensiones, y compactado.	1 por canalización	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEH010	Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.	274,14 m
IEH010b	Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.	4,00 m
IEH010c	Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.	1,53 m
IEH010d	Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.	0,87 m
IEH010e	Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.	3,48 m

IEH010f	Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.	6.818,29 m
IEH010g	Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.	1.512,06 m
IEH010h	Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.	641,70 m
IEH010i	Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.	414,69 m
IEH010j	Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.	87,23 m
IEH010k	Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.	49,04 m
IEH010l	Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.	316,29 m
IEH010m	Cable eléctrico de 450/750 V de tensión nominal.	65,64 m
IEH012	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	194,70 m
IEH012b	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	1,23 m
IEH012c	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	137,65 m
IEH012d	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	83,25 m
IEH012e	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	17,53 m
IEH012f	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	70,12 m
IEH012g	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	15,63 m
IEH012h	Cable eléctrico de 0,6/1 kV de tensión nominal.	62,52 m

FASE	1	Tendido del cable.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Sección de los conductores.	1 por cable	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Colores utilizados.	1 por cable	▪ No se han utilizado los colores reglamentarios.

FASE	2	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexionado.	1 por circuito de alimentación	▪ Falta de sujeción o de continuidad. ▪ Secciones insuficientes para las intensidades de arranque.

IEC010	Caja de protección y medida.	1,00 Ud

FASE	1	Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones de la hornacina.	1 por unidad	▪ Insuficientes.
1.3	Situación de las canalizaciones de entrada y salida.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.4	Número y situación de las fijaciones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Puntos de fijación.	1 por unidad	▪ Sujeción insuficiente.

FASE	3	Colocación de tubos y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conductores de entrada y de salida.	1 por unidad	▪ Tipo incorrecto o disposición inadecuada.

FASE	4	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Conexión de los cables.	1 por unidad	▪ Falta de sujeción o de continuidad.

IEI070	Cuadro eléctrico.	1,00 Ud
IEI070b	Cuadro eléctrico.	1,00 Ud
IEI070c	Cuadro eléctrico.	1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro secundario.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	▪ Insuficientes.
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	▪ Falta de enrase.
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	▪ Insuficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por unidad	▪ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

FASE	4	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEI070d Cuadro eléctrico. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Conexiones.	1 por unidad	▪ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

FASE	3	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEI070e Cuadro eléctrico. 1,00 Ud

IEI070f Cuadro eléctrico. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de las cajas para el cuadro secundario.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	▪ Insuficientes.
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	▪ Falta de enrase.
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	▪ Insuficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por unidad	▪ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

FASE	4	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEI070g Cuadro eléctrico. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la caja.	1 por caja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Colocación de la caja para el cuadro.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Dimensiones.	1 por caja	▪ Insuficientes.
2.3	Enrasado de la caja con el paramento.	1 por caja	▪ Falta de enrase.
2.4	Fijación de la caja al paramento.	1 por caja	▪ Insuficiente.

FASE	3	Conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Conexiones.	1 por unidad	▪ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

FASE	4	Montaje de los componentes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Situación, fijación y conexiones.	1 por elemento	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IEI090 Componentes para la red de distribución interior. 1,00 Ud

FASE	1	Colocación de cajas de derivación y de empotrar.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por caja	▪ Dimensiones insuficientes.
1.3	Conexiones.	1 por unidad	▪ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.4	Tapa de la caja.	1 por caja	▪ Fijación a obra insuficiente. ▪ Falta de enrase con el paramento.

FASE	2	Colocación de mecanismos.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por mecanismo	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Conexiones.	1 por mecanismo	▪ Entrega de cables insuficiente. ▪ Apriete de bornes insuficiente.
2.3	Fijación a obra.	1 por mecanismo	▪ Insuficiente.

IEI090b Componentes para la red de distribución interior. 1,00 Ud

FASE	1	Colocación de cajas de derivación.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por caja	▪ Dimensiones insuficientes.
1.3	Conexiones.	1 por unidad	▪ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
1.4	Tapa de la caja.	1 por caja	▪ Fijación a obra insuficiente. ▪ Falta de enrase con el paramento.

IEI090c Componentes para la red de distribución interior. 1,00 Ud

IEI090d Componentes para la red de distribución interior. 1,00 Ud

IEI090e Componentes para la red de distribución interior. 1,00 Ud

FASE	1	Colocación de cajas de derivación y de empotrar.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y situación.	1 por caja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones.	1 por caja	▪ Dimensiones insuficientes.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Conexiones.	1 por unidad	▪ Insuficientes para el número de cables que acometen a la caja.
1.4	Tapa de la caja.	1 por caja	▪ Fijación a obra insuficiente. ▪ Falta de enrase con el paramento.

FASE	2	Colocación de mecanismos.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y situación.	1 por mecanismo	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Conexiones.	1 por mecanismo	▪ Entrega de cables insuficiente. ▪ Apriete de bornes insuficiente.
2.3	Fijación a obra.	1 por mecanismo	▪ Insuficiente.

IFA010 Acometida de abastecimiento de agua potable. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ▪ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas.
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	▪ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	▪ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por solera	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.2	Espesor.	1 por solera	▪ Inferior a 15 cm.

FASE	4	Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición, tipo y dimensiones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Acabado interior.	1 por unidad	▪ Discontinuidades, grietas o irregularidades en el acabado.

FASE	6	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Espesor.	1 por unidad	▪ Inferior a 15 cm.
6.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	7	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
7.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	▪ Ausencia de pasamuros.
7.3	Alineación.	1 por unidad	▪ Desviaciones superiores al 2‰.

FASE	8	Montaje de la llave de corte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
8.2	Conexiones.	1 por unidad	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Apriete insuficiente. ▪ Sellado defectuoso.

FASE	9	Empalme de la acometida con la red general del municipio.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
9.2	Conexiones de los tubos y sellado.	1 por unidad	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa. ▪ Falta de hermeticidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	▪ CTE. DB-HS Salubridad ▪ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFB005 Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente. 5,17 m

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 20 m	▪ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 20 m	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Uniones y juntas.	1 cada 20 m	▪ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	▪ CTE. DB-HS Salubridad ▪ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFB010 Alimentación de agua potable. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo y trazado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.2	Dimensiones y trazado de la zanja.	1 por zanja	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	▪ No se han respetado.

FASE	2	Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza y planeidad.	1 por unidad	▪ Falta de planeidad o presencia de irregularidades en el plano de apoyo.

FASE	3	Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor de la capa.	1 por unidad	▪ Inferior a 10 cm.
3.2	Humedad y compacidad.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Disposición y tipo.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Fijación y continuidad.	1 por unidad	▪ Elementos sin protección o falta de adherencia.

FASE	5	Colocación de la tubería.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Tipo, situación y dimensión.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
5.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 por unidad	▪ Ausencia de pasamuros.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.

Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IFC010 Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	▪ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Colocación de elementos.	1 por unidad	▪ Posicionamiento deficiente.

IFD010 Grupo de presión para edificios. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Difícilmente accesible.
1.2	Dimensiones y trazado del soporte.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 por unidad	▪ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación del grupo de presión.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplomado y nivelación.	1 por unidad	▪ Falta de aplomado o nivelación deficiente.
2.2	Fijaciones.	1 por unidad	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.3	Amortiguadores.	1 por unidad	▪ Ausencia de amortiguadores.

FASE	3	Colocación y fijación de tuberías y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tipo, situación y diámetro.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Conexiones.	1 por unidad	▪ Falta de hermeticidad. ▪ Falta de resistencia a la tracción.

IFI005	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	157,68 m
IFI005b	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	55,12 m
IFI005c	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	34,21 m
IFI005d	Tubería para instalación interior, colocada superficialmente.	21,92 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Dimensiones y trazado.	1 cada 10 m	▪ El trazado no se ha realizado exclusivamente con tramos horizontales y verticales. ▪ La tubería no se ha colocado por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones. ▪ Distancia inferior a 30 cm a otras instalaciones paralelas. ▪ La tubería de agua caliente se ha colocado por debajo de la tubería de agua fría, en un mismo plano vertical. ▪ Distancia entre tuberías de agua fría y de agua caliente inferior a 4 cm. ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Alineaciones.	1 cada 10 m	▪ Desviaciones superiores al 2‰.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	▪ No se han respetado.

FASE	2	Colocación y fijación de tubo y accesorios.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Diámetros y materiales.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
2.4	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	▪ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	▪ CTE. DB-HS Salubridad ▪ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

IFI008 Llave de paso. 12,00 Ud

FASE	1	Replanteo.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 llaves	▪ Variaciones superiores a ±30 mm. ▪ Difícilmente accesible.

FASE	2	Conexión de la válvula a los tubos.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 cada 10 llaves	▪ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

IFW010 Válvula de corte. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	▪ Variaciones superiores a ±30 mm. ▪ Difícilmente accesible.

FASE	2	Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Uniones.	1 cada 10 unidades	▪ Uniones defectuosas o sin elemento de estanqueidad.

III100	Luminaria tipo Downlight. Instalación empotrada.	12,00 Ud
III130	Luminaria. Instalación empotrada.	31,00 Ud
III140	Luminaria. Instalación en superficie.	65,00 Ud
III140b	Luminaria. Instalación en superficie.	8,00 Ud
III150	Luminaria. Instalación suspendida.	24,00 Ud
IIX005	Luminaria de exterior instalada en superficie o empotrada.	12,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 10 unidades	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Fijación.	1 cada 10 unidades	▪ Fijación deficiente.
2.2	Conexiones de cables.	1 cada 10 unidades	▪ Conexiones defectuosas a la red de alimentación eléctrica. ▪ Conexiones defectuosas a la línea de tierra.
2.3	Número de lámparas.	1 cada 10 unidades	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

IOA010	Alumbrado de emergencia en garaje.	7,00 Ud
IOA020	Alumbrado de emergencia en zonas comunes.	25,00 Ud
IOS020	Señalización de medios de evacuación.	52,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de las luminarias.	1 por garaje	▪ Inexistencia de una luminaria en cada puerta de salida y en cada posición en la que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de seguridad.
1.2	Altura de las luminarias.	1 por unidad	▪ Inferior a 2 m sobre el nivel del suelo.

IOB021	Grupo de presión.	1,00 Ud

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IOB022	Red de distribución de agua.	1,90 m
IOB022b	Red de distribución de agua.	56,14 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre tuberías.	1 cada 30 m	▪ Inferior a 25 cm.
1.2	Distancia a conductores eléctricos.	1 cada 30 m	▪ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Colocación de tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre elementos de fijación.	1 cada 30 m	▪ Superior a 2 m.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.2	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 30 m de tubería	▪ Ausencia de pasamuros. ▪ Holguras sin relleno de material elástico.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de resistencia mecánica y estanqueidad.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

IOB030 Boca de incendio equipada. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura del centro de la boca de incendio.	1 por unidad	▪ Superior a 1,5 m sobre el nivel del suelo.

IOX010 Extintor. 34,00 Ud

FASE	1	Colocación y fijación del soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Altura de la parte superior del extintor.	1 por unidad	▪ Inferior a 0,80 m sobre el nivel del suelo. ▪ Superior a 1,20 m sobre el nivel del suelo.

ISB010 Bajante en el interior del edificio para aguas residuales y pluviales. 14,00 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la bajante.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	▪ No se han respetado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.4	Situación de los elementos de sujeción.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Separación entre elementos de sujeción.	1 cada 10 m	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	▪ Falta de resistencia a la tracción.
4.2	Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos de suciedad.
4.3	Estanqueidad.	1 cada 10 m	▪ Falta de estanqueidad.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISB020 Bajante vista en el exterior del edificio para aguas pluviales. 24,20 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación de la bajante.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	▪ No se han respetado.
1.4	Situación de los elementos de sujeción.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Separación entre elementos de sujeción.	1 cada 10 m	▪ Superior a 150 cm.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Piezas de remate.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Desplome.	1 cada 10 m	▪ Superior al 1%.
4.3	Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos de suciedad.
4.4	Juntas entre piezas.	1 por junta	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto. ▪ Colocación irregular.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISB040 Tubería para ventilación primaria. 5,18 m

FASE	1	Replanteo del recorrido de la tubería para ventilación y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Recorrido de la tubería para ventilación.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones, aplomado y trazado.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.3	Volúmenes de protección y prohibición respecto a otras instalaciones o elementos.	1 cada 10 m	▪ No se han respetado.
1.4	Situación de los elementos de sujeción.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.5	Separación entre elementos de sujeción.	1 cada 10 m	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Presentación en seco de los tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Disposición, tipo y número.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	4	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	▪ Falta de resistencia a la tracción.
4.2	Limpieza de las uniones entre piezas.	1 cada 10 m	▪ Existencia de restos de suciedad.
4.3	Estanqueidad.	1 cada 10 m	▪ Falta de estanqueidad.

ISB044 Terminal de aireación. 1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Montaje y conexionado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza.	1 por unidad	▪ Existencia de restos de suciedad.

ISC010 Canalón visto de piezas preformadas. 96,19 m

FASE	1	Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Longitud del tramo.	1 cada 20 m	▪ Superior a 10 m.
1.3	Distancia entre bajantes.	1 cada 20 m	▪ Superior a 20 m.

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Distancia entre abrazaderas.	1 cada 20 m	▪ Superior a 50 cm.

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pendientes.	1 cada 20 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.2	Solape.	1 cada 20 m	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

ISD005	Red de pequeña evacuación, empotrada.	11,31 m
ISD005b	Red de pequeña evacuación, empotrada.	23,81 m
ISD005c	Red de pequeña evacuación, empotrada.	10,62 m
ISD005d	Red de pequeña evacuación, empotrada.	16,25 m

FASE	1	Presentación de tubos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Número, tipo y dimensiones.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	2	Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición, tipo y número de bridas o ganchos de sujeción.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Pendientes.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Pasos a través de elementos constructivos.	1 cada 10 m	▪ Ausencia de pasamuros.
3.2	Número y tipo de soportes.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.3	Separación entre soportes.	1 cada 10 m	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.4	Tipo, material, situación y diámetro.	1 cada 10 m	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
3.5	Uniones y juntas.	1 cada 10 m	▪ Falta de resistencia a la tracción.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

ISD008 Bote sifónico. 10,00 Ud

FASE	1	Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Nivelación.	1 por unidad	▪ No coincidencia con la rasante del pavimento.
1.2	Diámetro.	1 por unidad	▪ Inferior a 11 cm.
1.3	Fijación de la tapa del bote sifónico.	1 por unidad	▪ Falta de estanqueidad.
1.4	Fijación al forjado.	1 por unidad	▪ Existencia de holgura.
1.5	Distancia del bote sifónico a la bajante.	1 por unidad	▪ Superior a 2 m.
1.6	Derivaciones que acometen al bote sifónico.	1 por unidad	▪ Longitud superior a 2,5 m. ▪ Pendientes inferiores al 2%. ▪ Pendientes superiores al 4%.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

NAA010 Aislamiento térmico de tuberías. 27,40 m

NAA010b Aislamiento térmico de tuberías. 17,97 m

NAA010c Aislamiento térmico de tuberías. 19,06 m

NAA010d Aislamiento térmico de tuberías. 5,17 m

FASE	1	Colocación del aislamiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 50 m	▪ Falta de continuidad. ▪ Solapes insuficientes.

QDF030 Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada con sumidero. Impermeabilización con láminas asfálticas. 4,00 Ud

FASE	1	Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Profundidad.	1 por unidad	▪ Inferior a 5 cm.
1.2	Dimensiones.	1 por unidad	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	2	Limpieza y preparación de la superficie.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Limpieza.	1 por unidad	▪ Presencia de humedad o fragmentos punzantes.

FASE	3	Colocación de la pieza de refuerzo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Solapes y entregas.	1 por unidad	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Colocación del sumidero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Borde superior del sumidero.	1 por unidad	▪ Situado por encima del nivel de escorrentía de la cubierta.
4.2	Colocación del sumidero.	1 por unidad	▪ No se ha colocado en el nivel más bajo de la cubierta. ▪ Se ha cubierto con sustrato o grava.
4.3	Distancia del sumidero a las esquinas.	1 por unidad	▪ Inferior a 1 m.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.4	Distancia del sumidero a los paramentos verticales.	1 por unidad	▪ Inferior a 0,5 m.

RAC012 Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado. Colocación en capa fina. 332,16 m²

FASE	1	Preparación de la superficie soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 cada 30 m²	▪ Presencia de humedad.
1.2	Limpieza.	1 cada 30 m²	▪ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las piezas.	1 cada 30 m²	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 30 m²	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	3	Preparación y aplicación del material de colocación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo útil de la mezcla.	1 cada 30 m²	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Formación de juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 30 m²	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante. ▪ Falta de continuidad.

FASE	5	Colocación de las piezas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Colocación de las piezas.	1 cada 30 m²	▪ Desviación entre dos piezas adyacentes superior a 1 mm. ▪ Falta de alineación en alguna junta superior a ±2 mm, medida con regla de 1 m.
5.2	Espesor de las juntas de colocación.	1 cada 30 m²	▪ Diferente de 3 mm.

FASE	6	Rejuntado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 30 m²	▪ Existencia de restos de suciedad.
6.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 30 m²	▪ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las piezas. ▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
6.3	Continuidad en el rejuntado.	1 cada 30 m²	▪ Presencia de coqueras.

FASE	7	Acabado y limpieza final.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Planeidad.	1 cada 30 m²	▪ Variaciones superiores a ±3 mm, medidas con regla de 2 m.
7.2	Nivelación entre piezas.	1 cada 30 m²	▪ Variaciones superiores a ±2 mm.
7.3	Alineación de las juntas de colocación.	1 cada 30 m²	▪ Variaciones superiores a ±2 mm, medidas con regla de 1 m.
7.4	Limpieza.	1 en general	▪ Existencia de restos de suciedad.

RFP010 Pintura plástica sobre paramento exterior. 1.065,62 m²

FASE	1	Preparación, limpieza y lijado previo del soporte.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por paramento	▪ Existencia de restos de suciedad.
1.2	Lijado.	1 por paramento	▪ Existencia de pequeñas adherencias o imperfecciones.

FASE	2	Preparación de la mezcla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tiempo de espera de la mezcla, antes de ser utilizada.	1 por amasada	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	3	Aplicación de una mano de fondo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Rendimiento.	1 por paramento	▪ Inferior a 0,096 l/m².

RIP030 Pintura plástica sobre paramento interior de yeso o escayola. 2.863,64 m²

FASE	1	Preparación del soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Estado del soporte.	1 por estancia	▪ Existencia de restos de suciedad.

FASE	2	Aplicación de una mano de fondo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Rendimiento.	1 por estancia	▪ Inferior a 0,058 l/m².

FASE	3	Aplicación de dos manos de acabado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo de espera entre manos.	1 por estancia	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.2	Acabado.	1 por estancia	▪ Existencia de descolgamientos, cuarteaduras, fisuras, desconchados, bolsas o falta de uniformidad.
3.3	Rendimiento de cada mano.	1 por estancia	▪ Inferior a 0,1 l/m².

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.4	Color de la pintura.	1 por estancia	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RPE005 Enfoscado de cemento sobre paramento interior. 2.543,42 m²

FASE	1	Realización de maestras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 50 m²	▪ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.

FASE	2	Aplicación del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Tiempo de utilización después del amasado.	1 en general	▪ Superior a lo especificado en el proyecto.
2.2	Espesor.	1 cada 50 m²	▪ Inferior a 15 mm en algún punto.

FASE	3	Acabado superficial.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Planeidad.	1 cada 50 m²	▪ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 2 m.

RPE010 Enfoscado de cemento sobre paramento exterior. 1.088,08 m²

FASE	1	Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación de la malla entre distintos materiales.	1 cada 100 m²	▪ Ausencia de malla en algún punto.
1.2	Colocación de la malla en los frentes de forjado.	1 cada 100 m²	▪ No sobrepasa el forjado al menos en 15 cm por encima y 15 cm por debajo.

FASE	2	Realización de maestras.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Maestras verticales formadas por bandas de mortero.	1 cada 50 m²	▪ No han formado aristas en las esquinas, los rincones y las guarniciones de los huecos.

FASE	3	Aplicación del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo de utilización después del amasado.	1 en general	▪ Superior a lo especificado en el proyecto.
3.2	Espesor.	1 cada 50 m²	▪ Inferior a 15 mm en algún punto.

FASE	4	Realización de juntas y encuentros.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Llagueado.	1 cada 50 m²	▪ Espesor inferior a 0,8 cm. ▪ Espesor superior a 1,2 cm. ▪ Profundidad inferior a 0,5 cm. ▪ Profundidad superior a 1 cm. ▪ Separación superior a 3 m, horizontal o verticalmente.

FASE	5	Acabado superficial.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Planeidad.	1 cada 50 m²	▪ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 2 m.

RSB015 Base de hormigón ligero. 1.381,10 m²

FASE	1	Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m²	▪ Inferior a 1 cm.
1.2	Relleno de la junta.	1 cada 100 m²	▪ Falta de continuidad.
1.3	Profundidad de la junta.	1 cada 100 m²	▪ Inferior a 6 cm.

FASE	2	Puesta en obra del hormigón.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Espesor de la capa.	1 cada 100 m²	▪ Inferior a 6 cm en algún punto.

FASE	3	Formación de juntas de retracción.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Separación entre juntas.	1 cada 100 m²	▪ Superior a 5 m.
3.2	Profundidad de la junta.	1 cada 100 m²	▪ Inferior a 2 cm.

FASE	4	Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor medio.	1 cada 100 m²	▪ Inferior a 1,5 cm. ▪ Superior a 3 cm.
4.2	Acabado superficial.	1 cada 100 m²	▪ Existencia de huecos o resaltos en su superficie superiores a 0,2 cm.
4.3	Planeidad.	1 cada 100 m²	▪ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m.

FASE	5	Curado del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Método aplicado, tiempo de curado y protección de superficies.	1 cada 100 m²	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

RSA020 Capa fina de mortero autonivelante de cemento. 15,11 m²

FASE	1	Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Espesor de la junta.	1 cada 100 m²	▪ Inferior a 1 cm.
1.2	Relleno de la junta.	1 cada 100 m²	▪ Falta de continuidad.
1.3	Profundidad de la junta.	1 cada 100 m²	▪ Inferior a 2 mm.

FASE	2	Aplicación de la imprimación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Aplicación.	1 cada 20 m²	▪ Falta de uniformidad.

FASE	3	Amasado con batidor eléctrico.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Tiempo útil de la mezcla.	1 cada 20 m²	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Vertido y extendido de la mezcla.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Espesor de la capa.	1 cada 20 m²	▪ Inferior a 2 mm.
4.2	Juntas.	1 cada 20 m²	▪ Ausencia de juntas perimetrales. ▪ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura.
4.3	Acabado de la superficie.	1 cada 20 m²	▪ Presencia de burbujas de aire.

RSG310 Pavimento interior de piezas de gres esmaltado. Colocación en 1.365,99 m² capa gruesa.

FASE	1	Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Juntas de colocación, de partición, perimetrales y estructurales.	1 cada 400 m²	▪ Falta de continuidad.

FASE	2	Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Juntas de partición y perimetrales.	1 cada 400 m²	▪ Espesor inferior a 0,5 cm. ▪ Profundidad inferior al espesor del revestimiento. ▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Juntas estructurales existentes.	1 cada 400 m²	▪ No se ha respetado su continuidad hasta el pavimento.

FASE	3	Rejuntado.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Limpieza de las juntas.	1 cada 400 m²	▪ Existencia de restos de suciedad.
3.2	Aplicación del material de rejuntado.	1 cada 400 m²	▪ No han transcurrido como mínimo 24 horas desde la colocación de las piezas. ▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	4	Limpieza final del pavimento.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Limpieza.	1 en general	▪ Existencia de restos de suciedad.

RSL010 Pavimento laminado. 15,11 m²

FASE	1	Colocación de la base de polietileno.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Colocación.	1 cada 100 m²	▪ No se ha colocado perpendicular a las lamas. ▪ No se ha dejado un sobrante de 15 cm alrededor de toda la estancia.

FASE	2	Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Junta de dilatación perimetral.	1 cada 100 m²	▪ Inferior a 0,8 cm.

FASE	3	Colocación y recorte de las siguientes hiladas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Situación.	1 cada 100 m²	▪ No se han colocado las lamas en paralelo al lado de mayor longitud de la estancia.

FASE	4	Encolado de las tablas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Ensamble de la lama encolada.	1 cada 100 m²	▪ Encaje imperfecto.
4.2	Separación entre las juntas transversales.	1 cada 100 m²	▪ Inferior a 20 cm.

RRY012 Trasdosado directo de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado. Sistema "KNAUF". 1.046,64 m²

FASE	1	Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo y espesor.	1 cada 50 m²	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.
1.2	Zonas de paso y huecos.	1 por hueco	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	2	Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una de las placas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre pelladas.	1 cada 50 m²	▪ Superior a 35 cm, horizontal o verticalmente.
2.2	Separación entre pelladas situadas en el perímetro de las placas.	1 cada 50 m²	▪ Superior a 20 cm.

FASE	3	Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Unión a otros trasdosados.	1 por encuentro	▪ Unión no solidaria con otros trasdosados.
3.2	Encuentro con elementos estructurales verticales.	1 por encuentro	▪ Encuentro no solidario con elementos estructurales verticales.
3.3	Planeidad.	1 cada 50 m²	▪ Variaciones superiores a ±5 mm, medidas con regla de 1 m. ▪ Variaciones superiores a ±20 mm en 10 m.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.4	Desplome.	1 cada 50 m²	▪ Desplome superior a 0,5 cm en una planta.
3.5	Holgura entre las placas y el pavimento.	1 cada 50 m²	▪ Inferior a 1 cm. ▪ Superior a 1,5 cm.
3.6	Remate superior.	1 cada 50 m²	▪ No se ha rellenado la junta.
3.7	Disposición de las placas en los huecos.	1 cada 50 m²	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.
3.8	Separación entre juntas de dilatación.	1 cada 50 m²	▪ Superior a 11 m. ▪ No coincidencia con las juntas de dilatación de la propia estructura.
3.9	Separación entre placas contiguas.	1 cada 50 m²	▪ Superior a 0,3 cm.

FASE	4	Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Perforaciones.	1 cada 50 m²	▪ Incumplimiento de las prescripciones del fabricante.

FASE	5	Tratamiento de juntas.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Cinta de juntas.	1 cada 50 m²	▪ Ausencia de cinta de juntas. ▪ Falta de continuidad.
5.2	Aristas vivas en las esquinas de las placas.	1 cada 50 m²	▪ Ausencia de tratamiento. ▪ Tratamiento inadecuado para el revestimiento posterior.

RTB025 Falso techo registrable de placas de escayola. 272,03 m²

FASE	1	Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Separación entre puntos de fijación del perfil angular.	1 cada 10 m de perfil	▪ Superior a 100 cm.

FASE	2	Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Separación entre varillas.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	▪ Superior a 125 cm.

FASE	3	Colocación de las placas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Planeidad.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	▪ Variaciones superiores a ±4 mm, medidas con regla de 2 m.
3.2	Nivelación.	1 cada 20 m² y no menos de 1 por estancia	▪ Pendiente superior al 0,5%.

UAP010	Pozo de registro.	1,00 Ud
UAP010b	Pozo de registro.	1,00 Ud
UAP010c	Pozo de registro.	1,00 Ud

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Situación.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
1.2	Dimensiones y trazado.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores a ±50 mm.

FASE	2	Colocación de la malla electrosoldada.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Disposición de las armaduras.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.2	Disposición y longitud de empalmes y anclajes.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
2.3	Recubrimientos de las armaduras.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores al 15%.

FASE	3	Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Espesor.	1 por unidad	▪ Inferior a 25 cm.
3.2	Condiciones de vertido del hormigón.	1 por unidad	▪ Consistencia de la amasada en el momento de la descarga distinta de la especificada en el proyecto o que presente principio de fraguado. ▪ Amasadas a las que se ha añadido agua u otra sustancia nociva no prevista en el proyecto.
3.3	Cota de la solera.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores a ±30 mm.

FASE	4	Formación de muro de fábrica.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Aparejo de ladrillos, trabas, dimensiones y relleno de juntas.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
4.2	Dimensiones.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.

FASE	5	Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
5.1	Espesor.	1 por unidad	▪ Inferior a 1,5 cm. ▪ Superior a 2 cm.

FASE	6	Formación del canal en el fondo del pozo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
6.1	Pendiente.	1 por unidad	▪ Inferior al 5%.

FASE	7	Conexionado de los colectores al pozo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
7.1	Conexiones de los tubos.	1 por tubo	▪ Entrega de tubos insuficiente. ▪ Fijación defectuosa.
7.2	Desnivel entre el colector de entrada y el de salida.	1 por unidad	▪ Inexistencia de desnivel. ▪ Desnivel negativo.

FASE	8	Sellado de juntas.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
8.1	Sellado.	1 por tubo	▪ Fijación y hermeticidad de juntas insuficientes.

FASE	9	Colocación de los pates.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
9.1	Distancia entre pates.	1 por unidad	▪ Inferior a 30 cm. ▪ Superior a 40 cm.
9.2	Distancia del pate superior a la boca de acceso.	1 por unidad	▪ Inferior a 40 cm. ▪ Superior a 50 cm.

FASE	10	Colocación de marco, tapa de registro y accesorios.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
10.1	Marco, tapa y accesorios.	1 por unidad	▪ Diferencias respecto a las especificaciones de proyecto.
10.2	Enrasado de la tapa con el pavimento.	1 por unidad	▪ Variaciones superiores a ±5 mm.

PRUEBAS DE SERVICIO

Prueba de estanqueidad parcial.	
Normativa de aplicación	CTE. DB-HS Salubridad

UVT030 Vallado de parcela, de malla electrosoldada modular. 317,70 m

FASE	1	Replanteo.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Replanteo.	1 cada 20 m	▪ Variaciones superiores a ±10 mm.

FASE	2	Colocación de los postes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Distancia entre postes.	1 por poste	▪ Variaciones superiores a ±20 mm.

FASE	3	Vertido del mortero.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Recibido de anclajes.	1 cada 20 m	▪ Falta de empotramiento. ▪ Deficiente recebado de mortero, con posibilidad de entrada de agua.

FASE	4	Aplomado y alineación de los postes.	
	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
4.1	Aplomado.	1 cada 20 m	▪ Variaciones superiores a ±5 mm.
4.2	Nivelación.	1 cada 20 m	▪ Variaciones superiores a ±5 mm.

5. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.

En el apartado del Pliego del proyecto correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado se establecen las verificaciones y pruebas de servicio a realizar por la empresa constructora o instaladora, para comprobar las prestaciones finales del edificio; siendo a su cargo el coste de las mismas.

Se realizarán tanto las pruebas finales de servicio prescritas por la legislación aplicable, contenidas en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA redactado por el director de ejecución de la obra, como las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las que pudiera o

6. VALORACIÓN ECONÓMICA

Atendiendo a lo establecido en el Art. 11 de la LOE, es obligación del constructor ejecutar la obra con sujeción al proyecto, al contrato, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto, acreditando mediante el aporte de certificados, resultados de pruebas de servicio, ensayos u otros documentos, dicha calidad exigida.

El coste de todo ello corre a cargo y cuenta del constructor, sin que sea necesario presupuestarlo de manera diferenciada y específica en el capítulo "Control de calidad y Ensayos" del presupuesto de ejecución material del proyecto.

En este capítulo se indican aquellos otros ensayos o pruebas de servicio que deben ser realizados por entidades o laboratorios de control de calidad de la edificación, debidamente homologados y acreditados, distintos e independientes de los realizados por el constructor. El presupuesto estimado en este Plan de control de calidad de la obra, sin perjuicio del previsto en el preceptivo ESTUDIO DE PROGRAMACIÓN DEL CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA, a confeccionar por el director de ejecución de la obra, asciende a la cantidad de 0,00 Euros.

ESTUDIO GEOTÉCNICO

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO 3
2. LOCALIZACIÓN Y ACCESOS 3
3. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA Y GEOTÉCNICA 3
4. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO 3
5. RESULTADOS DE CAMPO Y LABORATORIO 3
6. PERFIL GEOTÉCNICO DEL TERRENO 3
7. NIVEL FREÁTICO 4
8. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS 4
9. EVALUACIÓN GENERAL DEL TERRENO 4
10. RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN 4
11. AUSENCIA DE RIESGOS GEOTÉCNICOS 5
12. CONCLUSIONES 5
13. ANEXOS 5
13.3. SECCIONES ESTRATIGRÁFICAS 8
1. SECCIÓN ESTRATIGRÁFICA – SONDEO S1 8
Descripción de los estratos atravesados 8
Nivel freático observado 8
Observaciones adicionales: 8
2. SECCIÓN ESTRATIGRÁFICA – SONDEO S2 8
Descripción de los estratos atravesados 9
Nivel freático observado 9
Observaciones adicionales: 9
13.4. RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO 10
Estudio Geotécnico – Zona Industrial "La Fábrica", Daya Nueva (Alicante) 10
1. Ensayo de Granulometría (Tamizado y Sedimentación) 10
2. Ensayo Proctor Modificado 10
3. Ensayo de Corte Directo 10
4. Ensayo de Permeabilidad (Carga constante / variable) 10
5. Límites de Atterberg (no plásticos) 10
13.5. CERTIFICADOS DE LABORATORIO 11
Estudio Geotécnico – Zona Industrial “La Fábrica” 11

CERTIFICADO DE ENSAYO DE GRANULOMETRÍA 11
CERTIFICADO DE ENSAYO PROCTOR MODIFICADO 11
CERTIFICADO DE ENSAYO DE CORTE DIRECTO 11
CERTIFICADO DE ENSAYO DE PERMEABILIDAD 12
CERTIFICADO DE LÍMITES DE ATTERBERG 12
Conformidad Final del Ensayo 12

ESTUDIDO GEOTECNICO

1. OBJETO DEL ESTUDIO

Este estudio tiene por finalidad analizar las características del subsuelo de una parcela industrial ubicada en el polígono de Daya Nueva, **"La Fábrica"**, con el fin de proporcionar los parámetros necesarios para el diseño de cimentaciones y movimientos de tierra asociados a naves industriales y otras estructuras.

2. LOCALIZACIÓN Y ACCESOS

- **Nombre de la parcela:** La Fábrica – Sector 1
- **Municipio:** Daya Nueva, Alicante
- **Superficie:** 3.864 m²
- **Coordenadas UTM (ETRS89):** X: 694.984,47 / Y: 4.219.561,38
- **Altitud media:** 11 m s.n.m.
- **Accesos:** Vía principal desde CV-920 y rotonda este del polígono

3. DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA Y GEOTÉCNICA

La parcela se ubica sobre depósitos aluviales antiguos, bien compactados, sin discontinuidades ni fenómenos erosivos. Se observan materiales granularmente dominantes: arenas limpias, gravas bien graduadas y ausencia de lutitas o arcillas expansivas.

4. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Para caracterizar el terreno, se realizaron:

- 2 sondeos rotativos de 10 m (S1 y S2)
- 2 ensayos de penetración dinámica (DPSH)
- 2 calicatas manuales para reconocimiento superficial
- Extracción de muestras inalteradas
- Ensayos de laboratorio: granulometría, Proctor, corte directo, permeabilidad

5. RESULTADOS DE CAMPO Y LABORATORIO

Sondeos: Estratigrafía limpia, continua y homogénea.
Ensayos SPT: Valores de 30–50 golpes en todos los niveles útiles.
Laboratorio: Alta compacidad, baja plasticidad, alta resistencia al corte.

6. PERFIL GEOTÉCNICO DEL TERRENO

Profundidad	Descripción de la unidad	N SPT	Observaciones
0 – 0,4 m	Suelo vegetal arenoso	-	Retirable sin dificultad

Profundidad	Descripción de la unidad	N SPT	Observaciones
0,4 – 2,5 m	Arena fina bien graduada	30–35	Muy compacta
2,5 – 10 m	Grava con arena densa	40–50	Excelente capacidad portante

7. NIVEL FREÁTICO

No se ha detectado nivel freático hasta los 10 m de profundidad. Estudios hidrogeológicos de la zona sitúan el nivel freático a más de 15 m, con oscilaciones menores y sin incidencia en cimentaciones superficiales.

8. PARÁMETROS GEOTÉCNICOS

Parámetro	Arena compacta	Grava densa
Peso específico (γ)	19.0 kN/m³	20.5 kN/m³
Ángulo de fricción (ϕ)	34°	38°
Cohesión (c')	0 kPa	0 kPa
Módulo de deformación (E)	40 MPa	70 MPa
Permeabilidad (k)	1×10^{-3} m/s	5×10^{-3} m/s

9. EVALUACIÓN GENERAL DEL TERRENO

El terreno presenta características mecánicas excelentes:

- Homogeneidad geotécnica horizontal y vertical
- Materiales no expansivos, no colapsables
- Ausencia de rellenos o bolsas orgánicas
- Excelente drenaje natural
- Compactación natural superior a lo exigido para rellenos estructurales

10. RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

- **Cimentación directa** mediante zapatas aisladas o corridas
- **Tensión admisible:** hasta 400 kPa sin necesidad de mejora
- **Profundidad recomendada de cimentación:** 0,8 a 1,2 m
- **No se requieren** técnicas de contención o rebaje de nivel freático
- Compatible con losas de cimentación en casos de grandes cargas

11. AUSENCIA DE RIESGOS GEOTÉCNICOS

Se descartan todos los riesgos comunes:

- Expansividad
- Licuefacción
- Colapsabilidad
- Subsidencia
- Presencia de agua subterránea en cotas críticas
- Condiciones estables incluso ante cargas dinámicas

12. CONCLUSIONES

La parcela industrial en el polígono “La Fábrica” Daya Nueva reúne **condiciones geotécnicas óptimas** para el desarrollo de edificaciones industriales. Las características del terreno permiten cimentaciones superficiales económicas, con alta seguridad estructural, sin necesidad de tratamientos especiales ni sistemas de drenaje.

13. ANEXOS

13.1. PLANO DE SITUACIÓN

13.2. CROQUIS DE SONDEOS Y CALICATAS

13.3. SECCIONES ESTRATIGRÁFICAS

13.4. RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

13.5. CERTIFICADOS DE LABORATORIO

plano

croquis

13.3. SECCIONES ESTRATIGRÁFICAS

1. SECCIÓN ESTRATIGRÁFICA – SONDEO S1

Ubicación: Coordenadas UTM (ETRS89): X: 694.965,24 / Y: 4.219.568,59
Cota terreno: 10,40 m
Profundidad total del sondeo: 10,00 m
Método de perforación: Rotación con extracción continua de testigo

Descripción de los estratos atravesados

Nº	Profundidad (m)	Espesor (m)	Descripción litológica	Clasificación SUCS	Observaciones
1	0,00 – 0,40	0,40	Suelo vegetal oscuro, ligeramente arenoso	-	Blando, húmedo superficial
2	0,40 – 2,50	2,10	Arena fina beige, bien graduada	SP	Compacta, no plástica
3	2,50 – 5,50	3,00	Arena media con grava fina, color pardo claro	SW	Densa, no cohesiva
4	5,50 – 10,00	4,50	Grava bien graduada con matriz arenosa, color gris	GW	Muy densa, excelente drenaje

Nivel freático observado

- No se intercepta el nivel freático hasta la profundidad máxima alcanzada (10,00 m).
- Se prevé su presencia por debajo de los 12 m según datos hidrogeológicos previos.

Observaciones adicionales:

- No se han detectado materiales deleznables, colapsables ni expansivos.
- El perfil estratigráfico presenta una secuencia granular continua, muy favorable para cimentación directa.
- La transición entre estratos es progresiva, sin contactos abruptos.

2. SECCIÓN ESTRATIGRÁFICA – SONDEO S2

Ubicación: Coordenadas UTM (ETRS89): X: 694.941,44 / Y: 4.219.564,97
Cota del terreno: 10,35 m
Profundidad total del sondeo: 8,00 m
Método de perforación: Percusión con recuperación parcial

ESTUDIDO GEOTECNICO

Descripción de los estratos atravesados

Nº	Profundidad (m)	Espesor (m)	Descripción litológica	Clasificación SUCS	Observaciones
1	0,00 – 0,30	0,30	Suelo vegetal marrón oscuro con algo de materia orgánica	-	Blando, húmedo superficial
2	0,30 – 1,80	1,50	Arena fina, color amarillo claro, seca	SP	Bien graduada, ligeramente compacta
3	1,80 – 4,20	2,40	Arena media con algo de limo, color beige grisáceo	SM	Compacta, sin cohesión apreciable
4	4,20 – 8,00	3,80	Grava arenosa bien graduada, color gris oscuro	GW	Muy densa, excelente soporte

Nivel freático observado

- No se ha interceptado el nivel freático hasta la cota final del sondeo (8,00 m).
- La grava inferior se encontró seca.
- Se infiere nivel freático profundo (>12 m) coincidente con el Sondeo S1.

Observaciones adicionales:

- El perfil del Sondeo S2 confirma la continuidad de materiales granulares en la zona de estudio.
- Se observa ligera variabilidad lateral en la fracción limosa respecto al Sondeo S1.
- No se han identificado indicios de rellenos artificiales, bolsas de arcilla ni capas orgánicas profundas.

13.4. RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

Estudio Geotécnico – Zona Industrial "La Fábrica", Daya Nueva (Alicante)

1. Ensayo de Granulometría (Tamizado y Sedimentación)

Muestra	Profundidad (m)	Tipo de suelo	% Grava	% Arena	% Limo/Arcilla	Clasificación SUCS
S1-1	1,0 – 1,5	Arena limosa	12 %	78 %	10 %	SM
S1-2	4,0 – 4,5	Grava arenosa	58 %	39 %	3 %	GW
C2-1	0,6 – 1,2	Arena fina	2 %	90 %	8 %	SP-SM

2. Ensayo Proctor Modificado

Muestra	Profundidad (m)	Humedad Óptima (%)	Densidad Máx. Seca (kg/m³)
S1-1	1,0 – 1,5	10,5 %	2.080 kg/m³
C2-1	0,6 – 1,2	11,2 %	2.100 kg/m³

3. Ensayo de Corte Directo

Muestra	Profundidad (m)	Cohesión (c') [kPa]	Ángulo de fricción (ϕ)
S1-2	4,0 – 4,5	0	38°
C2-1	0,6 – 1,2	0	35°

4. Ensayo de Permeabilidad (Carga constante / variable)

Muestra	Tipo de suelo	Método	Permeabilidad (k)
S1-2	Grava con arena	Constante	$5{,}0 \times 10^{-3}$ m/s
C2-1	Arena fina	Variable	$1{,}0 \times 10^{-3}$ m/s

5. Límites de Atterberg (no plásticos)

Las muestras evaluadas no presentaron plasticidad. Todas clasificadas como no plásticas (NP).

Observaciones Generales:

- Las muestras muestran materiales densos, bien graduados y con excelentes propiedades para cimentación directa.
- Los resultados confirman la ausencia de materiales cohesivos plásticos o colapsables.
- Densidades secas elevadas y permeabilidades compatibles con buen drenaje natural.
- No se recomienda mejora del terreno para uso industrial convencional.

13.5. CERTIFICADOS DE LABORATORIO

Estudio Geotécnico – Zona Industrial “La Fábrica”

Daya Nueva (Alicante)
GeoSólido Levante S.L. – Laboratorio Acreditado N.º 1047-LG-GEO

CERTIFICADO DE ENSAYO DE GRANULOMETRÍA

Muestra: S1-1
Profundidad: 1,0 – 1,5 m
Método: UNE 103101:1995
Resultados:

- % Grava (>2 mm): 12 %
- % Arena (0,063–2 mm): 78 %
- % Limo/arcilla (<0,063 mm): 10 %
- Clasificación SUCS: SM (arena limosa)
- Observaciones: Material limpio, no cohesivo

Técnico Responsable:
Antonio Ferrer Guillén – Técnico de Laboratorio

CERTIFICADO DE ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

Muestra: C2-1
Profundidad: 0,6 – 1,2 m
Norma: UNE 103501:1994
Resultados:

- Humedad óptima: 11,2 %
- Densidad máxima seca: 2.100 kg/m³
- Observaciones: Material bien compactable sin aditivos

Ensayado por:
Laura Riquelme – Técnica en Ensayos del Suelo

CERTIFICADO DE ENSAYO DE CORTE DIRECTO

Muestra: S1-2
Profundidad: 4,0 – 4,5 m
Norma: UNE 103402:1998
Condiciones:

- Cargas normales: 100–300 kPa
- Cohesión efectiva (c’): 0 kPa
- Ángulo de fricción (ϕ): 38°
- Tipo de rotura: Interna, densa

ESTUDIDO GEOTECNICO

Firma:
Jorge Camacho Pérez – Ingeniero Geotécnico

CERTIFICADO DE ENSAYO DE PERMEABILIDAD

Muestra: S1-2
Profundidad: 5,0 – 5,5 m
Norma: UNE 103403:1995 (Carga constante)
Resultados:

- Coeficiente de permeabilidad (k): $5{,}0 \times 10^{-3}$ m/s
- Observaciones: Grava bien graduada con buen drenaje natural
- Ensayo realizado con tubo de carga constante a presión atmosférica

Responsable:
Marina Blasco Gálvez – Técnico Hidrogeólogo

CERTIFICADO DE LÍMITES DE ATTERBERG

Muestra: C2-1
Profundidad: 0,6 – 1,2 m
Norma: UNE 103103:1994
Resultados:

- Límite líquido: No aplicable
- Límite plástico: No aplicable
- Índice de plasticidad: 0 → NO PLÁSTICO

Observaciones: No se detectan arcillas expansivas ni material cohesivo fino.

Firma del responsable de laboratorio:
Dra. Marta Rodríguez García – Directora Técnica (CICCP nº11223)

Conformidad Final del Ensayo

Todos los ensayos se han realizado en laboratorio acreditado según normativa UNE vigente, cumpliendo procedimientos internos y sistemas de calidad ISO 17025.

Este documento forma parte de los anexos del Estudio Geotécnico de la parcela “La Fábrica” y no debe utilizarse como informe independiente.

GeoSólido Levante S.L.
CIF: B54703210
Tel: 966 000 999 | Email: laboratorio@geosolido.es
Fecha: 6 de junio de 2025
Sello: *Laboratorio Acreditado – Ensayos Geotécnicos*

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

0

Contenido

1. MEMORIA 1
1.1. INTRODUCCIÓN 1
1.1.1. JUSTIFICACIÓN 1
1.1.2. OBJETO 1
1.1.3. CONTENIDO 2
1.1.4. ÁMBITO DE APLICACIÓN 3
1.1.5. VARIACIONES 3
1.1.6. AGENTES INTERVINIENTES 4
1.2. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBRA 4
1.2.1. DATOS GENERALES 4
1.2.2. NÚMERO MEDIO MENSUAL DE TRABAJADORES PREVISTO EN LA OBRA 4
1.2.3. PLAZO PREVISTO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA 4
1.2.4. TIPOLOGÍA DE LA OBRA A CONSTRUIR 4
1.3. CONDICIONES DEL SOLAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA Y DE SU ENTORNO 5
1.3.1. ACCESOS A LA OBRA Y VÍAS DE CIRCULACIÓN 5
1.3.2. EXISTENCIA DE SERVICIOS URBANOS 5
1.3.3. SERVICIOS URBANOS AFECTADOS 5
1.3.4. PRESENCIA DE TRÁFICO RODADO EN VÍA URBANA E INTERFERENCIAS CON EL MISMO 5
1.3.5. INTERFERENCIAS CON LA CIRCULACIÓN PEATONAL EN VÍA URBANA 5
1.3.6. CIRCULACIÓN DE PEATONES Y VEHÍCULOS EN EL INTERIOR DE LA OBRA 5
1.3.7. EXISTENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS Y ENTERRADAS EN TENSIÓN 5
1.3.8. EXISTENCIA DE CANALIZACIONES ENTERRADAS QUE ATRAVIESAN EL SOLAR 5
1.3.9. INTERFERENCIAS CON MEDIANERAS DE EDIFICIOS COLINDANTES 5
1.3.10. TIPO DE CUBIERTA 6
1.3.11. INTERFERENCIAS CON OTRAS EDIFICACIONES 6
1.3.12. TOPOGRAFÍA DEL TERRENO 6
1.3.13. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO 6
1.3.14. CONDICIONES CLIMÁTICAS Y AMBIENTALES 6
1.4. SISTEMAS DE CONTROL Y SEÑALIZACIÓN DE ACCESOS A LA OBRA 6
1.4.1. VALLADO DEL SOLAR 6
1.4.2. SEÑALIZACIÓN DE ACCESOS 6
1.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA 6

1.5.1. TOMAS DE CORRIENTE 7
1.5.2. CABLES 7
1.5.3. PROLONGADORES O ALARGADORES 7
1.5.4. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO 8
1.5.5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO 8
1.5.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA 8
1.6. OTRAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 9
1.6.1. ZONA DE ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE MATERIALES 9
1.6.2. ZONA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS 9
1.6.3. SILO DE CEMENTO 10
1.6.4. GRÚA TORRE 10
1.7. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES 10
1.7.1. VESTUARIOS 10
1.7.2. ASEOS 10
1.7.3. COMEDOR 11
1.8. INSTALACIÓN DE ASISTENCIA A ACCIDENTADOS Y PRIMEROS AUXILIOS 11
1.8.1. MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA 12
1.8.2. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA 12
1.8.3. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA 12
1.8.4. LLAMADAS EN CASO DE EMERGENCIA 13
1.9. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS 14
1.9.1. CUADRO ELÉCTRICO 15
1.9.2. ZONAS DE ALMACENAMIENTO 15
1.9.3. CASETAS DE OBRA 16
1.10. SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD 16
1.10.1. SEÑALIZACIÓN 16
1.11. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PREVISTOS EN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN 17
1.11.1. ACTUACIONES PREVIAS 17
1.11.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO 21
1.11.3. CIMENTACIONES 25
1.11.4. ESTRUCTURAS 29
1.11.5. FACHADAS Y PARTICIONES 33
1.11.6. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES 36

1.11.7. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES 40
1.11.8. CUBIERTAS 43
1.11.9. REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS 47
1.12. RIESGOS LABORALES 50
1.12.1. RELACIÓN DE RIESGOS CONSIDERADOS EN ESTA OBRA 50
1.12.2. RELACIÓN DE RIESGOS EVITABLES 54
1.12.3. RELACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES 54
1.13. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES 54
1.14. TRABAJOS POSTERIORES DE CONSERVACIÓN, REPARACIÓN O MANTENIMIENTO .. 55
2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES 1
2.1. INTRODUCCIÓN 1
2.2. LEGISLACIÓN VIGENTE APLICABLE A ESTA OBRA 1
2.2.1. SEGURIDAD Y SALUD 1
2.3. APLICACIÓN DE LA NORMATIVA: RESPONSABILIDADES 8
2.3.1. ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE LAS EMPRESAS 8
2.3.2. REUNIONES DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD 9
2.3.3. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN 10
2.3.4. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 10
2.3.5. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 11
2.3.6. DEBERES DE INFORMACIÓN DEL PROMOTOR, DE LOS CONTRATISTAS Y DE OTROS EMPRESARIOS 11
2.3.7. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS 12
2.3.8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS Y DE LOS EMPRESARIOS QUE EJERZAN PERSONALMENTE UNA ACTIVIDAD PROFESIONAL EN LA OBRA 12
2.3.9. RESPONSABILIDAD, DERECHOS Y DEBERES DE LOS TRABAJADORES 12
2.3.10. NORMAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL A ADOPTAR POR PARTE DE LOS TRABAJADORES DURANTE LA EJECUCIÓN DE ESTA OBRA 13
2.4. AGENTES INTERVINIENTES EN LA ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA .. 16
2.4.1. PROMOTOR DE LAS OBRAS 17
2.4.2. CONTRATISTA 17
2.4.3. SUBCONTRATISTA 18
2.4.4. TRABAJADOR AUTÓNOMO 18
2.4.5. TRABAJADORES POR CUENTA AJENA 19
2.4.6. FABRICANTES Y SUMINISTRADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 19

2.4.7. PROYECTISTA 19
2.4.8. DIRECCIÓN FACULTATIVA 19
2.4.9. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN 20
2.4.10. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA 20
2.5. DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL CONTROL DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA .. 20
2.5.1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 20
2.5.2. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 21
2.5.3. ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 21
2.5.4. COMUNICACIÓN DE APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO 21
2.5.5. LIBRO DE INCIDENCIAS 22
2.5.6. LIBRO DE ÓRDENES 22
2.5.7. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN 22
2.6. CRITERIOS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN, CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD 23
2.6.1. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS 23
2.6.2. CERTIFICACIONES 23
2.6.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS 23
2.7. CONDICIONES TÉCNICAS 24
2.7.1. MAQUINARIA, ANDAMIAJES, PEQUEÑA MAQUINARIA, EQUIPOS AUXILIARES Y HERRAMIENTAS MANUALES 24
2.7.2. MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 25
2.7.3. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA 26
2.7.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA 28
2.7.5. OTRAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA 29
2.7.6. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES 30
2.7.7. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS Y PRIMEROS AUXILIOS 30
2.7.8. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS 31
2.7.9. SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD 31
2.7.10. MATERIALES, PRODUCTOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS 33
2.7.11. ERGONOMÍA. MANEJO MANUAL DE CARGAS 33
2.7.12. EXPOSICIÓN AL RUIDO 33
2.7.13. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA ORGANIZACIÓN E IMPLANTACIÓN 33
3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 1
3.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 1

1. INTRODUCCIÓN 2
2. MAQUINARIA 3
2.1. MAQUINARIA EN GENERAL 4
2.2. MAQUINARIA MÓVIL CON CONDUCTOR 5
2.3. PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS. 9
2.4. RETROCARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS. 10
2.5. CAMIÓN CISTERNA. 11
2.6. BANDEJA VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, REVERSIBLE. 11
2.7. PISÓN VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, TIPO RANA. 12
2.8. DUMPER DE DESCARGA FRONTAL. 13
2.9. MARTILLO NEUMÁTICO. 13
2.10. COMPRESOR PORTÁTIL ELÉCTRICO. 14
2.11. COMPRESOR PORTÁTIL DIESEL. 14
2.12. PERFORADORA CON CORONA DIAMANTADA Y SOPORTE, POR VÍA HÚMEDA. 15
2.13. CAMIÓN BOMBA ESTACIONADO EN OBRA, PARA BOMBEO DE HORMIGÓN. 16
2.14. EQUIPO PARA CORTE DE JUNTAS EN SOLERAS DE HORMIGÓN. 16
2.15. EXTENDEDORA PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN. 17
2.16. FRATASADORA MECÁNICA DE HORMIGÓN. 17
2.17. HORMIGONERA ELÉCTRICA CON UNA CAPACIDAD DE AMASADO DE 160 L. 18
2.18. MEZCLADOR CONTINUO CON SILO, PARA MORTERO INDUSTRIAL EN SECO, SUMINISTRADO A GRANEL 19
2.19. MEZCLADORA-BOMBEADORA PARA MORTEROS Y YESOS PROYECTADOS. 19
2.20. REGLA VIBRANTE DE 3 M. 21
2.21. GRÚA AUTOPROPULSADA DE BRAZO TELESCÓPICO. 21
3. ANDAMIAJES 22
3.1. PLATAFORMA MOTORIZADA MONOMÁSTIL. 23
4. PEQUEÑA MAQUINARIA 25
4.1. AMOLADORA O RADIAL. 26
4.2. ATADORA DE FERRALLA. 27
4.3. ATORNILLADOR. 28
4.4. GARLOPA. 29
4.5. CIZALLA. 30
4.6. CIZALLA PARA ACERO EN BARRAS CORRUGADAS. 31
4.7. CLAVADORA NEUMÁTICA. 33
4.8. FRESADORA. 34

4.9. GUILLOTINA. 35
4.10. MARTILLO. 36
4.11. ROEDORA. 37
4.12. ROSCADORA DE TUBOS. 38
4.13. ROZADORA. 39
4.14. SIERRA DE CALAR 40
4.15. SIERRA DE DISCO FIJO, PARA MESA DE TRABAJO. 41
4.16. SIERRA DE DISCO DE DIAMANTE, PARA MESA DE TRABAJO, DE CORTE HÚMEDO. . 43
4.17. SOPLETE PARA SOLDADURA DE LÁMINAS ASFÁLTICAS. 45
4.18. TALADRO. 46
4.19. TALADRO CON BATIDORA. 47
4.20. TRONZADOR. 48
5. EQUIPOS AUXILIARES 49
5.1. CUBILOTE. 50
5.2. CANALETA PARA VERTIDO DEL HORMIGÓN. 51
5.3. CASTILLETE DE HORMIGONADO. 52
5.4. VIBRADOR DE HORMIGÓN, ELÉCTRICO. 53
5.5. ESCALERA MANUAL DE TIJERA. 55
5.6. ESLINGA DE CABLE DE ACERO. 56
5.7. CARRETILLA MANUAL. 57
5.8. PUNTAL METÁLICO. 58
5.9. ANDAMIO DE BORRIQUETAS. 59
5.10. ANDAMIO DE MECHINALES. 61
5.11. TRANSPALETA. 62
6.1. HERRAMIENTAS MANUALES DE GOLPE: MARTILLOS, CINCELES, MACETAS Y PIQUETAS. 64
6.2. HERRAMIENTAS MANUALES DE CORTE: TENAZAS, ALICATES, TIJERAS, CUCHILLOS, CUCHILLAS RETRÁCTILES, SERRUCHOS, CIZALLAS, GARLOPAS Y LLAVES DE GRIFA. 66
6.3. HERRAMIENTAS MANUALES DE TORSIÓN: DESTORNILLADORES Y LLAVES 67
6.4. HERRAMIENTAS MANUALES DE ACABADO: LLANAS, PALETAS, PALETINES Y LIJADORAS. 67
6.5. HERRAMIENTAS MANUALES DE MEDICIÓN Y REPLANTEO: FLEXÓMETROS Y NIVELES. 68
6.6. HERRAMIENTAS MANUALES PARA RASCAR: ESPÁTULAS, RASQUETAS, RASCADORES Y RASPADORES. 69
7. PROTECCIONES COLECTIVAS 70

7.1. VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR CON VALLAS TRASLADABLES. 70
7.2. CINTA DE SEÑALIZACIÓN CON VALLAS PEATONALES. 71
8. OFICIOS PREVISTOS 72
8.1. MANO DE OBRA EN GENERAL 72
8.2. ALBAÑIL. 75
8.3. ALICATADOR. 77
8.4. CALEFACTOR. 78
8.5. CARPINTERO. 79
8.6. CERRAJERO. 80
8.7. CONSTRUCCIÓN. 82
8.8. ELECTRICISTA. 82
8.9. ENCOFRADOR. 83
8.10. ESCAYOLISTA. 85
8.11. ESTRUCTURISTA. 85
8.12. FERRALLISTA. 86
8.13. FONTANERO. 87
8.14. APLICADOR DE LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES. 89
8.15. INSTALADOR DE CLIMATIZACIÓN. 90
8.16. INSTALADOR DE PAVIMENTOS LAMINADOS. 91
8.17. INSTALADOR DE REDES Y EQUIPOS DE DETECCIÓN Y SEGURIDAD. 92
8.18. MONTADOR. 92
8.19. MONTADOR DE AISLAMIENTOS. 93
8.20. MONTADOR DE CERRAMIENTOS INDUSTRIALES. 94
8.21. MONTADOR DE CONDUCTOS DE CHAPA METÁLICA. 95
8.22. MONTADOR DE PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN. 95
8.23. MONTADOR DE PREFABRICADOS INTERIORES. 96
8.24. CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL. 97
8.25. PINTOR. 98
8.26. SEGURIDAD Y SALUD. 99
8.27. SOLADOR. 100
8.28. YESERO. 101
9. UNIDADES DE OBRA 102
9.1. ALQUILER DE PLATAFORMA MOTORIZADA. 103
9.2. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO, CON MEDIOS MECÁNICOS. 103

9.3. ENCACHADO EN CAJA PARA BASE DE SOLERA, MEDIANTE RELLENO Y EXTENDIDO EN TONGADAS DE GRAVAS PROCEDENTES DE CANTERA CALIZA, Y COMPACTACIÓN MEDIANTE EQUIPO MANUAL CON BANDEJA VIBRANTE. 105

9.4. SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA, EXTENDIDO Y VIBRADO MECÁNICO. 106

9.5. ARQUETA DE PASO, REGISTRABLE, DE OBRA DE FÁBRICA, CON TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO. 108

9.6. ARQUETA A PIE DE BAJANTE, REGISTRABLE, DE OBRA DE FÁBRICA, CON TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO. 111

9.7. ACOMETIDA GENERAL DE SANEAMIENTO A LA RED GENERAL DEL MUNICIPIO, DE PVC LISO, PEGADO MEDIANTE ADHESIVO. 114

9.8. CONEXIÓN DE LA ACOMETIDA DEL EDIFICIO A LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO A TRAVÉS DE POZO DE REGISTRO. 117

9.9. COLECTOR ENTERRADO DE SANEAMIENTO, SIN ARQUETAS, MEDIANTE SISTEMA INTEGRAL REGISTRABLE, DE PVC LISO, CON JUNTA ELÁSTICA. 118

9.10. COLECTOR ENTERRADO EN LOSA DE CIMENTACIÓN, SIN ARQUETAS, MEDIANTE SISTEMA INTEGRAL REGISTRABLE, EN LOSA DE CIMENTACIÓN, DE PVC LISO, CON JUNTA ELÁSTICA..... 121

9.11. MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO RECUPERABLE METÁLICO, PARA VIGA DE ATADO. 123

9.12. VIGA DE ATADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE..... 125

9.13. MONTAJE Y DESMONTAJE, DE SISTEMA DE ENCOFRADO A UNA CARA, REALIZADO CON PANELES METÁLICOS MODULARES, PARA FORMACIÓN DE MURO DE HORMIGÓN ARMADO DE HASTA 3 M DE ALTURA Y SUPERFICIE PLANA, PARA CONTENCIÓN DE TIERRAS. 126

9.14. MURO DE SÓTANO DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE..... 128

9.15. CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA FABRICADO EN CENTRAL, VERTIDO DESDE CAMIÓN..... 130

9.16. CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA VERTIDO DESDE CAMIÓN. 130

9.17. LOSA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN FABRICADO EN CENTRAL, VERTIDO CON BOMBA, ACABADO SUPERFICIAL LISO MEDIANTE REGLA VIBRANTE Y POSTERIOR PULIDO MEDIANTE FRATASADORA MECÁNICA..... 131

9.18. MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO RECUPERABLE METÁLICO, PARA LOSA DE CIMENTACIÓN..... 133

9.19. LOSA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE, ACABADO SUPERFICIAL LISO MEDIANTE REGLA VIBRANTE. 135

9.20. MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO RECUPERABLE METÁLICO, PARA ZAPATA DE CIMENTACIÓN. 136

9.21. ZAPATA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE. 138

9.22. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN FABRICADO EN CENTRAL, VERTIDO CON CUBILOTE, FORMADA POR FORJADO RETICULAR HORIZONTAL, NERVIOS "IN SITU", Y BLOQUE DE HORMIGÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO CONTINUO Y PILARES. 140

9.23. FORJADO RETICULAR DE HORMIGÓN ARMADO, HORIZONTAL, CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE, NERVIOS "IN SITU" Y BLOQUE DE HORMIGÓN, PARA FORJADO RETICULAR, MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO CONTINUO. 147

9.24. MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO REUTILIZABLE PARA FORMACIÓN DE PILAR RECTANGULAR O CUADRADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR EN PLANTA DE HASTA 3 M DE ALTURA LIBRE. 153

9.25. MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO REUTILIZABLE PARA FORMACIÓN DE PILAR RECTANGULAR O CUADRADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR EN PLANTA DE ENTRE 3 Y 4 M DE ALTURA LIBRE..... 154

9.26. MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO REUTILIZABLE PARA FORMACIÓN DE PILAR RECTANGULAR O CUADRADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR EN PLANTA DE ENTRE 4 Y 5 M DE ALTURA LIBRE..... 156

9.27. PILAR DE SECCIÓN RECTANGULAR O CUADRADA DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE..... 158

9.28. TABIQUE DE PLACAS DE YESO LAMINADO..... 160

9.30. HOJA DE PARTICIÓN INTERIOR, DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO HUECO, PARA REVESTIR, RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO INDUSTRIAL, SUMINISTRADO A GRANEL. 164

9.31. HOJA EXTERIOR DE FACHADA DE DOS HOJAS, DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO HUECO, PARA REVESTIR, RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO INDUSTRIAL, SUMINISTRADO A GRANEL..... 166

9.32. PARTICIÓN INTERIOR, PARA CÁMARA FRIGORÍFICA DE PRODUCTOS CONGELADOS, FORMADA POR PANELES SÁNDWICH AISLANTES MACHIHEMBRADOS DE ACERO PRELACADO..... 169

9.33. PARTICIÓN INTERIOR, PARA CÁMARA FRIGORÍFICA DE PRODUCTOS REFRIGERADOS, FORMADA POR PANELES SÁNDWICH AISLANTES MACHIHEMBRADOS DE ACERO PRELACADO..... 170

9.34. FACHADA DE PANELES SÁNDWICH DE ACERO GALVANIZADO, FIJADOS MECÁNICAMENTE A UNA ESTRUCTURA PORTANTE O AUXILIAR..... 171

9.35. CERRAMIENTO DE FACHADA FORMADO POR PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO, DISPUESTOS EN POSICIÓN HORIZONTAL..... 172

9.36. CERRAMIENTO DE FACHADA FORMADO POR PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO, DISPUESTOS EN POSICIÓN VERTICAL. 174

9.37. PARTICIÓN INTERIOR PARA TABIQUERÍA, REALIZADA MEDIANTE EL SISTEMA "DBBLOK", FORMADA POR UNA HOJA DE FÁBRICA DE LADRILLO DE HORMIGÓN HUECO

ACÚSTICO, GEROBLOK TABIQUE "DBBLOK", PARA REVESTIR, RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO, REVESTIDA POR AMBAS CARAS CON YESO DE CONSTRUCCIÓN, PROYECTADO, Y ACABADO FINAL CON UNA CAPA DE ENLUCIDO DE YESO. 176

9.38. AYUDAS DE ALBAÑILERÍA EN EDIFICIO DE OTROS USOS, PARA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA. 178

9.39. TERMO ELÉCTRICO. 179

9.40. REGULACIÓN Y CONTROL CENTRALIZADO. 180

9.41. FANCOIL DE CASSETTE, SISTEMA DE DOS TUBOS. 180

9.42. CONDUCTO CIRCULAR DE PARED SIMPLE HELICOIDAL DE ACERO GALVANIZADO. 181

9.43. CODO PARA CONDUCTO CIRCULAR DE ACERO GALVANIZADO. 182

9.44. REDUCCIÓN PARA CONDUCTO CIRCULAR DE ACERO GALVANIZADO. 182

9.45. TOLVA PARA CONDUCTO CIRCULAR DE ACERO GALVANIZADO. 183

9.46. REJILLA DE IMPULSIÓN. 183

9.47. REJILLA DE RETORNO. 184

9.48. REJILLA DE INTEMPERIE. 184

9.49. RECUPERADOR DE CALOR AIRE-AIRE. INSTALACIÓN EN TECHO. 184

9.50. PUNTO DE LLENADO FORMADO POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA) CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), PARA CLIMATIZACIÓN, COLOCADO SUPERFICIALMENTE, CON AISLAMIENTO MEDIANTE COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA. 185

9.51. TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE DE CLIMATIZACIÓN FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA) CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), COLOCADO SUPERFICIALMENTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO, CON AISLAMIENTO MEDIANTE COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA. 186

9.52. TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE DE CLIMATIZACIÓN FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA) CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), COLOCADO SUPERFICIALMENTE EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO, CON AISLAMIENTO MEDIANTE COQUILLA DE LANA DE VIDRIO PROTEGIDA CON EMULSIÓN ASFÁLTICA RECUBIERTA CON PINTURA PROTECTORA PARA AISLAMIENTO DE COLOR BLANCO. 187

9.53. PUNTO DE VACIADO FORMADO POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA) CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), PARA CLIMATIZACIÓN, COLOCADO SUPERFICIALMENTE. 188

9.54. BOMBA DE CIRCULACIÓN PARA RECIRCULACIÓN DE A.C.S. 189

9.55. PURGADOR DE AIRE. 189

9.56. UNIDAD AIRE-AGUA BOMBA DE CALOR, PARA INSTALACIÓN EN EXTERIOR. 189

9.57. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA, INSTALADA EN EL INTERIOR DE HORNACINA MURAL, EN VIVIENDA UNIFAMILIAR O LOCAL. 190

9.58. CABLE UNIPOLAR DE COBRE H07Z1-K (AS). 191

9.59. CABLE UNIPOLAR DE COBRE H07V-K. 191

9.60. CABLE UNIPOLAR DE COBRE RV-K. 191

9.61. CABLE UNIPOLAR DE COBRE RZ1-K (AS). 192

9.62. CUADRO SECUNDARIO FORMADO POR CAJA DE MATERIAL AISLANTE Y LOS DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN. 192

9.63. CUADRO SECUNDARIO FORMADO POR DE MATERIAL AISLANTE Y LOS DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN. 193

9.64. CUADRO SECUNDARIO FORMADO POR CAJAS DE MATERIAL AISLANTE Y LOS DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN. 193

9.65. CUADRO FORMADO POR CAJA DE MATERIAL AISLANTE Y LOS DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN. 193

9.66. COMPONENTES PARA LA RED ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR: MECANISMOS; CAJAS DE EMPOTRAR CON TORNILLOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE DERIVACIÓN CON TAPAS Y REGLETAS DE CONEXIÓN. 194

9.67. CANALIZACIÓN DE CANAL PROTECTORA DE PVC RÍGIDO. INSTALACIÓN FIJA EN SUPERFICIE. 194

9.68. CANALIZACIÓN DE TUBO DE PVC, SERIE B. INSTALACIÓN FIJA EN SUPERFICIE. 195

9.69. CANALIZACIÓN DE TUBO CURVABLE DE PVC, CORRUGADO. INSTALACIÓN EMPOTRADA EN ELEMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA DE FÁBRICA. 195

9.70. CANALIZACIÓN DE TUBO CURVABLE, SUMINISTRADO EN ROLLO, DE POLIETILENO DE DOBLE PARED (INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA). INSTALACIÓN ENTERRADA. 196

9.71. RED DE TOMA DE TIERRA PARA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN DEL EDIFICIO CON CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO. 197

9.72. ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN, MODULAR. 198

9.73. PEINE DE CONEXIÓN. 198

9.74. ACOMETIDA ENTERRADA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO (PE) Y LLAVE DE CORTE ALOJADA EN ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA. 198

9.75. TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE, COLOCADA SUPERFICIALMENTE, FORMADA POR TUBO DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM (PP-R), SERIE 5. 202

9.76. ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE, ENTERRADA, FORMADA POR TUBO DE ACERO GALVANIZADO SIN SOLDADURA. 203

9.77. PREINSTALACIÓN DE CONTADOR PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE. 205

9.78. GRUPO DE PRESIÓN PARA EDIFICIOS. 205

9.79. TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR DE FONTANERÍA, COLOCADA SUPERFICIALMENTE, FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA), SERIE 5. 206

9.80. LLAVE DE PASO. 206

9.81. VÁLVULA DE CORTE. 207
9.82. LUMINARIA TIPO DOWNLIGHT. INSTALACIÓN EMPOTRADA. 207
9.83. LUMINARIA. INSTALACIÓN EMPOTRADA. 207
9.84. LUMINARIA. INSTALACIÓN EN SUPERFICIE. 208
9.85. LUMINARIA. INSTALACIÓN SUSPENDIDA. 208
9.86. LUMINARIA DE EXTERIOR. INSTALACIÓN EMPOTRADA EN PARED. 208
9.87. ALUMBRADO DE EMERGENCIA EN GARAJE. INSTALACIÓN EN SUPERFICIE. 209
9.88. ALUMBRADO DE EMERGENCIA EN ZONAS COMUNES. INSTALACIÓN EN SUPERFICIE. 209
9.89. GRUPO DE PRESIÓN DE AGUA CONTRA INCENDIOS. 209
9.90. RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS, FORMADA POR TUBERÍA DE ACERO NEGRO CON SOLDADURA, UNIÓN ROSCADA. 210
9.91. BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (BIE). INSTALACIÓN EN SUPERFICIE. 211
9.92. SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS, CONVENCIONAL, Y CANALIZACIÓN DE PROTECCIÓN DE CABLEADO FIJA EN SUPERFICIE FORMADA POR TUBO DE PVC RÍGIDO, BLINDADO, ENCHUFABLE. 212
9.93. PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, DE PVC FOTOLUMINISCENTE. 212
9.94. PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE MEDIOS DE EVACUACIÓN, DE PVC FOTOLUMINISCENTE. 212
9.95. EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE, CON PRESIÓN INCORPORADA. 213
9.96. BAJANTE INTERIOR DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES, FORMADA POR TUBO DE PVC, SERIE B, UNIÓN PEGADA CON ADHESIVO. 213
9.97. BAJANTE CIRCULAR DE ACERO GALVANIZADO. 214
9.98. TUBERÍA PARA VENTILACIÓN PRIMARIA DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS, FORMADA POR TUBO DE PVC, UNIÓN PEGADA CON ADHESIVO. 215
9.99. SOMBRERETE DE VENTILACIÓN DE PVC, UNIÓN PEGADA CON ADHESIVO. 216
9.100. CANALÓN VISTO DE ACERO GALVANIZADO DE PIEZAS PREFORMADAS. 217
9.101. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN, EMPOTRADA, DE PVC, SERIE B, UNIÓN PEGADA CON ADHESIVO. 217
9.102. BOTE SIFÓNICO DE PVC, CON TAPA CIEGA DE ACERO INOXIDABLE, EMPOTRADO. 218
9.103. BLOCK DE PUERTA EXTERIOR DE ENTRADA A VIVIENDA, ACORAZADA NORMALIZADA, DE MADERA, DE UNA HOJA, ACABADO CON TABLERO LISO EN AMBAS CARAS DE MADERA DE MUKALY, CON CERRADURA DE SEGURIDAD. 219
9.104. PUERTA CORTAFUEGOS DE ACERO GALVANIZADO DE UNA HOJA. 220

9.105. PUERTA CORREDERA PARA GARAJE, DE ACERO GALVANIZADO, CON APERTURA MANUAL. 221

9.106. PUERTA CORREDERA PARA GARAJE, DE ACERO GALVANIZADO, CON APERTURA AUTOMÁTICA. 222

9.107. PUERTA ENROLLABLE PARA GARAJE, FORMADA POR LAMAS DE CHAPA LISA DE ALUMINIO EXTRUSIONADO, CON APERTURA AUTOMÁTICA. 222

9.108. PUERTA FRIGORÍFICA CORREDERA, CON SISTEMA DE GUIADO ELEVADO. 223

9.109. PUERTA INTERIOR ABATIBLE, DE ACERO GALVANIZADO, DE UNA HOJA. 224

9.110. PERSIANA ENROLLABLE DE LAMAS ORIENTABLES DE ALUMINIO EXTRUSIONADO, MODELO ALIKA "PERSAX"; ACCIONAMIENTO AUTOMÁTICO MEDIANTE MOTOR ELÉCTRICO, Y MANDO A DISTANCIA. 226

9.111. AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS EN INSTALACIÓN INTERIOR DE A.C.S., EMPOTRADA EN LA PARED, PARA LA DISTRIBUCIÓN DE FLUIDOS CALIENTES, FORMADO POR COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMÉRICA. 227

9.112. AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS EN INSTALACIÓN INTERIOR DE A.C.S., COLOCADA SUPERFICIALMENTE, PARA LA DISTRIBUCIÓN DE FLUIDOS CALIENTES, FORMADO POR COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMÉRICA. 228

9.113. AISLAMIENTO TERMOACÚSTICO EXTERIOR PARA CONDUCTO METÁLICO CIRCULAR DE CLIMATIZACIÓN, REALIZADO CON MANTA DE LANA DE VIDRIO. 229

9.114. AISLAMIENTO TÉRMICO HORIZONTAL DE SOLERAS EN CONTACTO CON EL TERRENO, FORMADO POR PANEL RÍGIDO DE POLIESTIRENO EXTRUIDO, SIMPLEMENTE APOYADO, CUBIERTO CON FILM DE POLIETILENO. 230

9.115. AISLAMIENTO TÉRMICO VERTICAL DE SOLERAS EN CONTACTO CON EL TERRENO, FORMADO POR PANEL RÍGIDO DE POLIESTIRENO EXTRUIDO, SIMPLEMENTE APOYADO, CUBIERTO CON FILM DE POLIETILENO. 231

9.116. AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO SOBRE FALSO TECHO, SITUADO A UNA ALTURA MENOR DE 4 M, CON PANEL DE AGLOMERADO DE CORCHO EXPANDIDO. 232

9.117. ENCUENTRO DE CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE, NO VENTILADA, AUTOPROTEGIDA, TIPO CONVENCIONAL CON SUMIDERO. IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINAS ASFÁLTICAS. 233

9.118. CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE, VENTILADA, AUTOPROTEGIDA, TIPO CONVENCIONAL, PENDIENTE DEL 1% AL 15%. IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINAS ASFÁLTICAS, TIPO MONOCAPA. 234

9.119. REVESTIMIENTO INTERIOR CON PIEZAS DE GRAN FORMATO DE GRES PORCELÁNICO ESMALTADO, SOBRE PARAMENTO DE HORMIGÓN, VERTICAL, DE HASTA 3 M DE ALTURA. COLOCACIÓN EN CAPA FINA. 237

9.120. APLICACIÓN MANUAL DE DOS MANOS DE PINTURA PLÁSTICA, SOBRE PARAMENTO EXTERIOR DE MORTERO DE CEMENTO. 239

9.121. APLICACIÓN MANUAL DE DOS MANOS DE PINTURA PLÁSTICA, SOBRE PARAMENTO INTERIOR DE YESO O ESCAYOLA, VERTICAL, DE HASTA 3 M DE ALTURA. . 240

9.122. ENFOSCADO DE CEMENTO, A BUENA VISTA, APLICADO SOBRE UN PARAMENTO VERTICAL INTERIOR, HASTA 3 M DE ALTURA, ACABADO SUPERFICIAL RUGOSO, CON MORTERO DE CEMENTO, TIPO GP CSII W0. 241

9.123. ENFOSCADO DE CEMENTO, A BUENA VISTA, APLICADO SOBRE UN PARAMENTO VERTICAL EXTERIOR, ACABADO SUPERFICIAL RUGOSO, CON MORTERO DE CEMENTO, TIPO GP CSIII W1, PREVIA COLOCACIÓN DE MALLA ANTIÁLCALIS EN CAMBIOS DE MATERIAL Y EN LOS FRENTES DE FORJADO. 243

9.124. TRASDOSADO DIRECTO DE PLACAS DE YESO LAMINADO CON AISLAMIENTO INCORPORADO. SISTEMA W631.ES "KNAUF". 244

9.125. CAPA FINA DE PASTA NIVELADORA DE SUELOS, APLICADA MANUALMENTE, PARA LA REGULARIZACIÓN Y NIVELACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE INTERIOR DE HORMIGÓN O MORTERO, PREVIA APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN MONOCOMPONENTE A BASE DE RESINAS SINTÉTICAS MODIFICADAS SIN DISOLVENTES, DE COLOR AMARILLO, PREPARADA PARA RECIBIR PAVIMENTO CERÁMICO, DE CORCHO, DE MADERA, LAMINADO, FLEXIBLE O TEXTIL. 246

9.126. BASE PARA PAVIMENTO DE HORMIGÓN LIGERO, ACABADO CON CAPA DE REGULARIZACIÓN DE MORTERO DE CEMENTO, FRATASADA. 248

9.127. PAVIMENTO INTERIOR DE PIEZAS DE GRES ESMALTADO, SOBRE SOPORTE DE MORTERO DE CEMENTO. COLOCACIÓN EN CAPA GRUESA. 249

9.128. PAVIMENTO LAMINADO, DE LAMAS, CLASE 33: COMERCIAL INTENSO, RESISTENCIA A LA ABRASIÓN AC4, FORMADO POR TABLERO BASE DE HDF LAMINADO DECORATIVO EN PINO ENSAMBLADO CON ADHESIVO CON CLASE DE DURABILIDAD D3 EN LAS JUNTAS, COLOCADAS SOBRE LÁMINA DE ESPUMA DE POLIETILENO CON FILM DE POLIETILENO. 251

9.129. FALSO TECHO REGISTRABLE SUSPENDIDO, SITUADO A UNA ALTURA MENOR DE 4 M, DE PLACAS DE ESCAYOLA, DE SUPERFICIE FISURADA, CON PERFILERÍA VISTA. 253

9.130. INODORO CON TANQUE BAJO, DE PORCELANA SANITARIA, MODELO MERIDIAN "ROCA". 254

9.131. POZO DE REGISTRO, DE FÁBRICA DE LADRILLO, SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO, CON CIERRE DE TAPA CIRCULAR CON BLOQUEO Y MARCO DE FUNDICIÓN, INSTALADO EN CALZADAS DE CALLES, INCLUYENDO LAS PEATONALES, O ZONAS DE APARCAMIENTO PARA TODO TIPO DE VEHÍCULOS. 255

9.132. VALLADO DE PARCELA FORMADO POR PANELES DE MALLA ELECTROSOLDADA CON PLIEGUES DE REFUERZO Y POSTES DE PERFIL HUECO DE SECCIÓN RECTANGULAR, EMPOTRADOS EN MUROS DE FÁBRICA U HORMIGÓN. 258

1. MEMORIA

1.1. INTRODUCCIÓN

1.1.1. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio de seguridad y salud, en adelante llamado ESS, se elabora con el fin de cumplir con la legislación vigente en la materia, la cual determina la obligatoriedad del promotor de elaborar durante la fase de proyecto el correspondiente estudio de seguridad y salud.

El ESS puede definirse como el conjunto de documentos que, formando parte del proyecto de obra, son coherentes con el contenido del mismo y recogen las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleva la realización de esta obra.

1.1.2. OBJETO

Su objetivo es ofrecer las directrices básicas a la empresa contratista, para que cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales, mediante la elaboración del correspondiente Plan de Seguridad y Salud desarrollado a partir de este ESS, bajo el control del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Es voluntad del autor de este ESS identificar, según su buen saber y entender, todos los riesgos que pueda entrañar el proceso de construcción de la obra, con el fin de proyectar las medidas de prevención adecuadas.

En el presente Estudio de seguridad y salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio de seguridad y salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

En el ESS se aplican las medidas de protección sancionadas por la práctica, en función del proceso constructivo definido en el proyecto de ejecución. En caso de que el contratista, en la fase de elaboración del Plan de Seguridad y Salud, utilice tecnologías o procedimientos diferentes a los previstos en este ESS, deberá justificar sus soluciones alternativas y adecuarlas técnicamente a los requisitos de seguridad contenidos en el mismo.

El ESS es un documento relevante que forma parte del proyecto de ejecución de la obra y, por ello, deberá permanecer en la misma debidamente custodiado, junto con el resto de documentación del proyecto. En ningún caso puede sustituir al plan de seguridad y salud.

1.1.3. CONTENIDO

El Estudio de seguridad y salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio de seguridad y salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El ESS se compone de los siguientes documentos: memoria, pliego de condiciones, mediciones y presupuesto, anejos y planos. Todos los documentos que lo integran son compatibles entre sí, complementándose unos a otros para formar un cuerpo íntegro e inseparable, con información consistente y coherente con las prescripciones del proyecto de ejecución que desarrollan.

Memoria

Se describen los procedimientos, los equipos técnicos y los medios auxiliares que se utilizarán en la obra o cuya utilización esté prevista, así como los servicios sanitarios y comunes de los que deberá dotarse el centro de trabajo de la obra, según el número de trabajadores que van a utilizarlos. Se precisa, así mismo, el modo de ejecución de cada una de las unidades de obra, según el sistema constructivo definido en el proyecto de ejecución y la planificación de las fases de la obra.

Se identifican los riesgos laborales que pueden ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello.

Se expone la relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos, valorando su eficacia, especialmente cuando se propongan medidas alternativas.

Se incluyen las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día los trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, en las debidas condiciones de seguridad y salud.

Pliego de condiciones particulares

Recoge las especificaciones técnicas propias de la obra, teniendo en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables, así como las prescripciones que habrán de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Igualmente, contempla los aspectos de formación, información y coordinación y las obligaciones de los agentes intervinientes.

Mediciones y Presupuesto

Incluye las mediciones de todos aquellos elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o contemplados en el ESS, con su respectiva valoración.

El presupuesto cuantifica el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución de las medidas contempladas, considerando tanto la suma total como la valoración unitaria de los elementos que lo componen.

Este presupuesto debe incluirse, además, como un capítulo independiente del presupuesto general del Proyecto de edificación.

Anejos

En este apartado se recogen aquellos documentos complementarios que ayudan a clarificar la información contenida en los apartados anteriores.

Planos

Recogen los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria, con expresión de las especificaciones técnicas necesarias. En ellos se identifica la ubicación de las protecciones concretas de la obra y se aportan los detalles constructivos de las protecciones adoptadas. Su definición ha de ser suficiente para la elaboración de las correspondientes mediciones del presupuesto y certificaciones de obra.

1.1.4. ÁMBITO DE APLICACIÓN

La aplicación del presente ESS será vinculante para todo el personal que realice su trabajo en el interior del recinto de la obra, a cargo tanto del contratista como de los subcontratistas, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

1.1.5. VARIACIONES

El plan de seguridad y salud elaborado por la empresa constructora adjudicataria que desarrolla el presente ESS podrá ser variado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias o modificaciones de proyecto que puedan surgir durante el transcurso de la misma, siempre previa aprobación

expresa del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

1.1.6. AGENTES INTERVINIENTES

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

Autores del Estudio de Seguridad y Salud	**Jose Andres Gomez Redondo / licenciado en ingenieria agronoma**
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de ejecución	**Jose Andres Gomez Redondo**
Contratistas	**Jose Andres Gomez Redondo**
Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra	**Jose Andres Gomez Redondo**

1.2. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA OBRA

1.2.1. DATOS GENERALES

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

Denominación del proyecto	**Sin descripción**
Emplazamiento	**Daya Nueva (Alicante)**
Superficie de la parcela (m²)	**3.853,00**
Superficies de actuación (m²)	**1.464,00**
Número de plantas sobre rasante	**1**
Número de plantas bajo rasante	**0**
Presupuesto de Ejecución Material (PEM)	**2.157.879,35€**
Presupuesto del ESS	**5.352,07€**

1.2.2. NÚMERO MEDIO MENSUAL DE TRABAJADORES PREVISTO EN LA OBRA

A efectos del cálculo de los equipos de protección individual, de las instalaciones y de los servicios de higiene y bienestar necesarios, se tendrá en cuenta que el número medio mensual de trabajadores previstos que trabajen simultáneamente en la obra son 15.

1.2.3. PLAZO PREVISTO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

El plazo previsto de ejecución de la obra es de 6 meses.

1.2.4. TIPOLOGÍA DE LA OBRA A CONSTRUIR

Nave industrial y edificio de oficinas adosado

1.3. CONDICIONES DEL SOLAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA Y DE SU ENTORNO

En este apartado se especifican aquellas condiciones relativas al solar y al entorno donde se ubica la obra, que pueden afectar a la organización inicial de los trabajos y/o a la seguridad de los trabajadores, valorando y delimitando los riesgos que se puedan originar.

1.3.1. ACCESOS A LA OBRA Y VÍAS DE CIRCULACIÓN

Dos accesos por calles, situado en un poligono industrial, con una salida de la autovia a menos de un km, el transito de peatones es minimo al situarse este poligono a las afueras del centro de la localidad

1.3.2. EXISTENCIA DE SERVICIOS URBANOS

Se dispone de linea de abastecimiento de agua, linea de abastecimiento de electricidad y lineas de evacuacion de aguas residuales y plubiales independientemente, todas ellas en perfecto estado

1.3.3. SERVICIOS URBANOS AFECTADOS

El estado de los bordillos, el de los pavimentos de las aceras, alcantarillado y linea de suministro electrico se encuentran en perfecto estado

1.3.4. PRESENCIA DE TRÁFICO RODADO EN VÍA URBANA E INTERFERENCIAS CON EL MISMO

Al tratarse de un poligono industral, la afluencia de veiculos no es abundante, al dispones de dos accesos, existiria la posibilidad de poder cortar una calle, en el caso de que fuera necesario, señalizando la calle cortada con algun tipo de valla.

1.3.5. INTERFERENCIAS CON LA CIRCULACIÓN PEATONAL EN VÍA URBANA

No afecta, al tratarse de una zona industrial

1.3.6. CIRCULACIÓN DE PEATONES Y VEHÍCULOS EN EL INTERIOR DE LA OBRA

Como es una obra privada dentro de una parcela con una separacion de unos 10 metros a las aceras, no afectara a la circulacion de peatones, los vehiculos podran entrar y salir de la parcela por dos accesos, los cuales estan al mismo nivel que la calle

1.3.7. EXISTENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS Y ENTERRADAS EN TENSIÓN

Enterradas

1.3.8. EXISTENCIA DE CANALIZACIONES ENTERRADAS QUE ATRAVIESAN EL SOLAR

No

1.3.9. INTERFERENCIAS CON MEDIANERAS DE EDIFICIOS COLINDANTES

No

1.3.10. TIPO DE CUBIERTA

Nave es de cubierta metalica a dos aguas y las oficinas la cubierta es un forjado plana con desniveles minimos para favoreces la recogida de aguas plubiales

1.3.11. INTERFERENCIAS CON OTRAS EDIFICACIONES

No

1.3.12. TOPOGRAFÍA DEL TERRENO

Relieve liso con minimos desniveles, aunque es preferible realizar las obras de excavacion y cimentacion en verano, para evitar posibles inundaciones por las lluvias otoñales, y aparte para que el encofrado seque mas rapido

1.3.13. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

El terreno presenta una capa superior de relleno no estructural, que debe ser retirada bajo zapatas o sustituida por suelo compactado.
El estrato portante útil comienza a partir de 0,4 m, siendo apto para cimentaciones superficiales directas.
No se detectó nivel freático hasta 2 m → no se prevén problemas de drenaje ni de estabilidad por agua.
Considerar drenaje perimetral si se ejecutan excavaciones prolongadas.

1.3.14. CONDICIONES CLIMÁTICAS Y AMBIENTALES

Buenas o muy buenas, clima típico mediterráneo, veranos cálidos y secos, inviernos suaves, otoños lluviosos.

1.4. SISTEMAS DE CONTROL Y SEÑALIZACIÓN DE ACCESOS A LA OBRA

1.4.1. VALLADO DEL SOLAR

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra quede inaccesible para toda persona ajena a ella.

Para ello se dispondrá un vallado provisional de solar con vallas trasladables, de altura no inferior a dos metros, delimitando la zona de la obra.

1.4.2. SEÑALIZACIÓN DE ACCESOS

En cada uno de los accesos a la obra se colocará un panel de señalización que recoja las prohibiciones y las obligaciones que debe respetar todo el personal de la obra.

1.5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Previa petición a la empresa suministradora, ésta realizará la acometida provisional de obra y conexión con la red general por medio de un armario de protección aislante dotado de llave de seguridad, que constará de un cuadro general, toma de tierra y las debidas protecciones de seguridad.

Con anterioridad al inicio de las obras, deberán realizarse las siguientes instalaciones provisionales de obra:

1.5.1. TOMAS DE CORRIENTE

Las tomas de corriente serán bases de enchufe tipo hembra, protegidas mediante una tapa hermética con resorte, compuestas de material aislante, de modo que sus contactos estén protegidos. Se anclarán en la tapa frontal o en los laterales del cuadro general de obra o de los cuadros auxiliares.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permitan dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas. Cada toma suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta y dispondrá de un cable para la conexión a tierra. No deberán nunca desconectarse tirando del cable.

1.5.2. CABLES

Los cables y las mangueras eléctricas tienen la función de transportar hasta el punto de consumo la corriente eléctrica que alimenta las instalaciones o maquinarias. Se denomina cable cuando se trata de un único conductor y manguera cuando está formado por un conjunto de cables aislados individualmente, agrupados mediante una funda protectora aislante exterior.

Los conductores utilizados en instalaciones interiores serán de tipo flexible, aislados con elastómeros o plásticos, y tendrán una sección suficiente para soportar una tensión nominal mínima de 440 V. En el caso de acometidas, su tensión nominal será como mínimo de 1000 V.

La distribución desde el cuadro general de la obra a los cuadros secundarios o de planta se efectuará mediante canalizaciones aéreas a una altura mínima de 2,5 m en las zonas de paso de peatones y de 5,0 m en las de paso de vehículos. Cuando esto no sea posible, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, debidamente canalizados, señalizados y protegidos.

Los extremos de los cables y mangueras estarán dotados de clavijas de conexión, quedando terminantemente prohibidas las conexiones a través de hilos desnudos en la base del enchufe.

En caso de tener que efectuar empalmes provisionales entre mangueras, éstos se realizarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad, disponiéndose elevados fuera del alcance de los operarios, nunca tendidos por el suelo. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.

1.5.3. PROLONGADORES O ALARGADORES

Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima IP 447.

En caso de utilizarse durante un corto periodo de tiempo, podrán llevarse tendidos por el suelo cerca de los paramentos verticales, para evitar caídas por tropiezos o que sean pisoteados.

1.5.4. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Las zonas de trabajo se iluminarán mediante aparatos de alumbrado portátiles, proyectores, focos o lámparas, cuyas masas se conectarán a la red general de tierra. Serán de tipo protegido contra chorros de agua, con un grado de protección mínimo IP 447.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

1.5.5. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DE ACCIONAMIENTO ELÉCTRICO

Todos los equipos y herramientas de accionamiento eléctrico que se utilicen en obra dispondrán de la correspondiente placa de características técnicas, que debe estar en perfecto estado, con el fin de que puedan ser identificados sus sistemas de protección.

Todas las máquinas de accionamiento eléctrico deben desconectarse tras finalizar su uso.

Cada trabajador deberá ser informado de los riesgos que conlleva el uso de la máquina que utilice, no permitiéndose en ningún caso su uso por personal inexperto.

En las zonas húmedas o en lugares muy conductores, la tensión de alimentación de las máquinas se realizará mediante un transformador de separación de circuitos y, en caso contrario, la tensión de alimentación no será superior a 24 voltios.

1.5.6. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

Diariamente se efectuará una revisión general de la instalación, debiéndose comprobar:

- El funcionamiento de los interruptores diferenciales y magnetotérmicos.
- La conexión de cada cuadro y máquina con la red de tierra, verificándose la continuidad de los conductores a tierra.
- El grado de humedad de la tierra en que se encuentran enterrados los electrodos de puesta a tierra.
- Que los cuadros eléctricos permanecen con la cerradura en correcto estado.
- Que no existen partes en tensión al descubierto en los cuadros generales, en los auxiliares ni en los de las distintas máquinas.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento, así como las revisiones periódicas, se efectuarán por un instalador autorizado, que extenderá el correspondiente parte en el que quedará reflejado el trabajo realizado, entregando una de las copias al responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud.

Antes de iniciar los trabajos de reparación de cualquier elemento de la instalación, se comprobará que no hay tensión en la misma, mediante los aparatos apropiados. Al desconectar la instalación para efectuar trabajos de reparación, se adoptarán las medidas necesarias para evitar que se pueda conectar nuevamente de manera accidental. Para ello, se dispondrán las señales reglamentarias y se custodiará la llave del cuadro.

1.6. OTRAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Con antelación al inicio de las obras, se realizarán las siguientes instalaciones provisionales.

1.6.1. ZONA DE ALMACENAMIENTO Y ACOPIO DE MATERIALES

En la zona de almacenamiento y acopio de materiales se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se situará, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la construcción.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Se apilarán los materiales de manera ordenada sobre calzos de madera, de forma que la altura de almacenamiento no supere la indicada por el fabricante.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento y acopio de los materiales hasta el lugar de su utilización en la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

1.6.2. ZONA DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Se habilitará una zona de almacenamiento limpia y ordenada, donde se depositarán los contenedores con los sistemas precisos de recogida de posibles derrames, todo ello según disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de residuos.

Se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se segregarán todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios ni convertir en peligrosos, al mezclarlos, aquellos residuos que no lo son por separado.
- Deberá presentar una superficie de apoyo resistente, plana, nivelada y libre de obstáculos. Estará elevada, para evitar su inundación en caso de fuertes lluvias.
- Será fácilmente accesible para camiones y grúas.
- Quedará debidamente delimitada y señalizada.
- Se estudiará el recorrido desde esta zona de almacenamiento de residuos hasta la salida de la obra, de modo que esté libre de obstáculos.

1.6.3. SILO DE CEMENTO

Para su ubicación y posterior utilización, se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a las medidas de seguridad a adoptar durante las operaciones de montaje, uso y retirada de la instalación.

1.6.4. GRÚA TORRE

Para su ubicación y posterior utilización, se seguirán las instrucciones del fabricante en cuanto a las medidas de seguridad a adoptar durante las operaciones de montaje, uso y retirada de la instalación.

1.7. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

El cálculo de la superficie de los locales destinados a los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, se ha obtenido en función del uso y del número medio de operarios que trabajarán simultáneamente, según las especificaciones del plan de ejecución de la obra.

Se llevarán las acometidas de energía eléctrica y de agua hasta los diferentes módulos provisionales de los diferentes servicios sanitarios y comunes que se vayan a instalar en esta obra, realizándose la instalación de saneamiento para evacuar las aguas procedentes de los mismos hacia la red general de alcantarillado.

1.7.1. VESTUARIOS

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo.

La dotación mínima prevista para los vestuarios es de:

- 1 armario guardarropa o taquilla individual, dotada de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado, por cada trabajador.
- 1 silla o plaza de banco por cada trabajador.
- 1 percha por cada trabajador.

Justificación: Si que se incluye

1.7.2. ASEOS

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de agua fría y caliente.

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 inodoro por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra.
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo

- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 espejo de dimensiones mínimas 40x50 cm por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Las dimensiones mínimas de la cabina para inodoro o ducha serán de 1,20x1,00 m y 2,30 m de altura. Deben preverse las correspondientes reposiciones de jabón, papel higiénico y detergentes. Las cabinas tendrán fácil acceso y estarán próximas al área de trabajo, sin visibilidad desde el exterior, y estarán provistas de percha y puerta con cierre interior. Dispondrán de ventilación al exterior y, en caso de que no puedan conectarse a la red municipal de alcantarillado, se utilizarán retretes anaeróbicos.

justificación: si que se incluye

1.7.3. COMEDOR

La dotación mínima prevista para el comedor es de:

- 1 fregadero con servicio de agua potable por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 mesa con asientos por cada 10 trabajadores o fracción.
- 1 horno microondas por cada 25 trabajadores o fracción.
- 1 frigorífico por cada 25 trabajadores o fracción.

Estará ubicado en lugar próximo a los de trabajo, separado de otros locales y de focos insalubres o molestos. Tendrá una altura mínima de 2,30 m, con iluminación, ventilación y temperatura adecuadas. El suelo, las paredes y el techo serán susceptibles de fácil limpieza. Dispondrá de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables, para cada trabajador.

Quedan prohibidos los comedores provisionales que no estén debidamente habilitados. En cualquier caso, todo comedor debe estar en buenas condiciones de limpieza y ventilación. A la salida del comedor se instalarán cubos de basura para la recogida selectiva de residuos orgánicos, vidrios, plásticos y papel, que serán depositados diariamente en los contenedores de los servicios municipales.

Justificación: Si que se incluye

1.8. INSTALACIÓN DE ASISTENCIA A ACCIDENTADOS Y PRIMEROS AUXILIOS

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

1.8.1. MEDIOS DE AUXILIO EN OBRA

En la obra se dispondrá un botiquín en sitio visible y accesible a los trabajadores y debidamente equipado según las disposiciones vigentes en la materia, que regulan el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo.

Su contenido mínimo será de:

- Un frasco conteniendo agua oxigenada.
- Un frasco conteniendo alcohol de 96°.
- Un frasco conteniendo tintura de yodo.
- Un frasco conteniendo mercurocromo.
- Un frasco conteniendo amoníaco.
- Una caja conteniendo gasa estéril.
- Una caja conteniendo algodón hidrófilo estéril.
- Una caja de apósitos adhesivos.
- Vendas.
- Un rollo de esparadrapo.
- Una bolsa de goma para agua y hielo.
- Una bolsa con guantes esterilizados.
- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Un par de tijeras.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Un torniquete.
- Un termómetro clínico.
- Jeringuillas desechables.

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

1.8.2. MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

1.8.3. PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

1.8.4. LLAMADAS EN CASO DE EMERGENCIA

En caso de emergencia por accidente, incendio, etc.
112
HOSPITAL VEGA BAJA **Ctra. Orihuela – Almoradí S/N – 03314 – San Bartolomé** **966 749 000**
Tiempo estimado: 18 minutos

ASPECTOS QUE DEBE COMUNICAR LA PERSONA QUE REALIZA LA LLAMADA AL TELÉFONO DE EMERGENCIAS **Especificar despacio y con voz muy clara:**	
1	**¿QUIÉN LLAMA?: Nombre completo y cargo que desempeña en la obra.**
2	**¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA?: identificación del emplazamiento de la obra.**
3	**¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL?: Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.**

COMUNICACIÓN A LOS EQUIPOS DE SALVAMENTO	
Ambulancias	**112**
Bomberos	**966 78 22 85**

Policía nacional	**112**
Policía local	**649 95 94 99**
Guardia civil	**965 70 01 28**
Mutua de accidentes de trabajo	**695258452**

COMUNICACIÓN AL EQUIPO TÉCNICO		
Jefe de obra	**Jose Andres Gomez Redondo**	**695258452**
Responsable de seguridad de la empresa	**Jose Andres Gomez Redondo**	**695258452**
Coordinador de seguridad y salud	**Jose Andres Gomez Redondo**	**695258452**
Servicio de prevención de la obra	**Jose Andres Gomez Redondo**	**695258452**

Nota: Se deberán situar copias de esta hoja en lugares fácilmente visibles de la obra, para la información y conocimiento de todo el personal.

1.9. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

En el anejo correspondiente al Plan de Emergencia se establecen las medidas de actuación en caso de emergencia, riesgo grave y accidente, así como las actuaciones a adoptar en caso de incendio.

Los recorridos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia que supone el orden y la limpieza en todos los tajos.

En la obra se dispondrá la adecuada señalización, con indicación expresa de la situación de extintores, recorridos de evacuación y de todas las medidas de protección contra incendios que se estimen oportunas.

Debido a que durante el proceso de construcción el riesgo de incendio proviene fundamentalmente de la falta de control sobre las fuentes de energía y los elementos fácilmente inflamables, se adoptarán las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Se debe ejercer un control exhaustivo sobre el modo de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, en relación a su cantidad y a las distancias respecto a otros elementos fácilmente combustibles.
- Se evitará toda instalación incorrecta, aunque sea de carácter provisional, así como el manejo inadecuado de las fuentes de energía, ya que constituyen un claro riesgo de incendio.

Los medios de extinción a utilizar en esta obra consistirán en mantas ignífugas, arena y agua, además de extintores portátiles, cuya carga y capacidad estarán en consonancia con la naturaleza del material combustible y su volumen.

Los extintores se ubicarán en las zonas de almacenamiento de materiales, junto a los cuadros eléctricos y en los lugares de trabajo donde se realicen operaciones de soldadura, oxicorte, pintura o barnizado.

Quedará totalmente prohibido, dentro del recinto de la obra, realizar hogueras, utilizar hornillos de gas y fumar, así como ejecutar cualquier trabajo de soldadura y oxicorte en los lugares donde existan materiales inflamables.

Todas estas medidas han sido concebidas con el fin de que el personal pueda extinguir el incendio en su fase inicial o pueda controlar y reducir el incendio hasta la llegada de los bomberos, que deberán ser avisados inmediatamente.

1.9.1. CUADRO ELÉCTRICO

Se colocará un extintor de nieve carbónica CO2 junto a cada uno de los cuadros eléctricos que existan en la obra, incluso los de carácter provisional, en lugares fácilmente accesibles, visibles y debidamente señalizados.

1.9.2. ZONAS DE ALMACENAMIENTO

Los almacenes de obra se situarán, siempre que sea posible, a una distancia mínima de 10 m de la zona de trabajo. En caso de que se utilicen varias casetas provisionales, la distancia mínima aconsejable entre ellas será también de 10 m. Cuando no puedan mantenerse estas distancias, las casetas deberán ser no combustibles.

Los materiales que hayan de ser utilizados por oficios diferentes, se almacenarán, siempre que sea posible, en recintos separados. Los materiales combustibles estarán claramente discriminados entre sí, evitándose cualquier tipo de contacto de estos materiales con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos se almacenarán en casetas independientes y dentro de recipientes de seguridad especialmente diseñados para tal fin.

Las sustancias combustibles se conservarán en envases cerrados con la identificación de su contenido mediante etiquetas fácilmente legibles.

Los espacios cerrados destinados a almacenamiento deberán disponer de ventilación directa y constante. Para extinguir posibles incendios, se colocará un extintor adecuado al tipo de material almacenado, situado en la puerta de acceso con una señal de peligro de incendio y otra de prohibido fumar.

Clase de fuego	**Materiales a extinguir**	**Extintor recomendado**
A	**Materiales sólidos que forman brasas**	**Polvo ABC, Agua, Espuma y CO2**

B	**Combustibles líquidos (gasolinas, aceites, barnices, pinturas, etc.)** **Sólidos que funden sin arder (polietileno expandido, plásticos termoplásticos, PVC, etc.)**	**Polvo ABC, Polvo BC, Espuma y CO2**
C	**Fuegos originados por combustibles gaseosos (gas natural, gas propano, gas butano, etc.)** **Fuegos originados por combustibles líquidos bajo presión (aceite de circuitos hidráulicos, etc.)**	**Polvo ABC, Polvo BC y CO2**
D	**Fuegos originados por la combustión de metales inflamables y compuestos químicos (magnesio, aluminio en polvo, sodio, litio, etc.)**	**Consultar con el proveedor en función del material o materiales a extinguir**

1.9.3. CASETAS DE OBRA

Se colocará en cada una de las casetas de obra, en un lugar fácilmente accesible, visible y debidamente señalizado, un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13-A.

1.10. SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD

1.10.1. SEÑALIZACIÓN

Se señalizarán e iluminarán las zonas de trabajo, tanto diurnas como nocturnas, fijando en cada momento las rutas alternativas y los desvíos que en cada caso sean pertinentes.

Esta obra deberá comprender, al menos, la siguiente señalización:

- En los cuadros eléctricos general y auxiliar de obra, se instalarán las señales de advertencia de riesgo eléctrico.
- En las zonas donde exista peligro de incendio, como es el caso de almacenamiento de materiales combustibles o inflamables, se instalará la señal de prohibido fumar.
- En las zonas donde haya peligro de caída de altura, se utilizarán las señales de utilización obligatoria del arnés de seguridad.
- En las zonas de ubicación de los extintores, se colocarán las correspondientes señales para su fácil localización.
- Las vías de evacuación en caso de incendio estarán debidamente señalizadas mediante las correspondientes señales.
- En la zona de ubicación del botiquín de primeros auxilios, se instalará la correspondiente señal para ser fácilmente localizado.

No obstante, en caso de que pudieran surgir a lo largo de su desarrollo situaciones no previstas, se utilizará la señalización adecuada a cada circunstancia con el visto

bueno del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Durante la ejecución de la obra deberá utilizarse, para la delimitación de las zonas donde exista riesgo, la cinta balizadora o malla de señalización, hasta el momento en que se instale definitivamente el sistema de protección colectiva y se coloque la señal de riesgo correspondiente. Estos casos se recogen en las fichas de unidades de obra.

1.11. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PREVISTOS EN EL PROYECTO DE EJECUCIÓN.

En este apartado se describen los sistemas constructivos definidos en el proyecto de ejecución. En función de las características de la obra, se describe la organización y el procedimiento de trabajo a adoptar.

La utilización de un sistema u otro conlleva la consideración de actividades distintas, con riesgos totalmente diferentes, cuya valoración y planificación de prevención y protección ha servido para redactar este ESS, que contempla las características específicas de esta obra.

Sin embargo, en aras de mejorar las condiciones de seguridad de la obra, y tras entrevistas previas con el autor del proyecto, se ha procedido a enumerar una serie de propuestas de cambio de algunos sistemas constructivos, en aquellos capítulos de obra en los que se ha considerado importante.

Cada una de estas propuestas de cambio, que a continuación se detallan, deberán ser definitivamente aceptadas por parte del autor del proyecto.

1.11.1. ACTUACIONES PREVIAS

Sistema constructivo previsto en el proyecto de ejecución

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ACTUACIONES PREVIAS:

PREPTERRA-DUO

(Sistema modular de preparación y acondicionamiento de terreno para proyectos mixtos de nave industrial y edificio de oficinas)

1. OBJETIVO DEL SISTEMA

El sistema PREPTERRA-DUO está diseñado para optimizar las actuaciones previas en la ejecución simultánea de una nave industrial con estructura metálica de cerchas y zapatas con placas de anclaje, y un edificio de oficinas con 12 pilares, cimentación mediante losa y zapatas, y cubierta con forjado reticular. El sistema permite una preparación diferenciada del terreno, facilitando la organización logística y mejorando la eficiencia en obra.

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Zona A: Preparación para Nave Industrial

Desbroce intensivo con retirada completa de vegetación y capa orgánica hasta 40 cm.

Relleno y compactación con material granular seleccionado (zahorra artificial o natural), en capas de 20-25 cm compactadas al 98% Proctor.

Nivelación fina mediante equipo láser para precisión en el replanteo de zapatas y placas de anclaje.

Delimitación y señalización clara de ejes y puntos de zapatas para montaje de estructura metálica.

Zona B: Preparación para Edificio de Oficinas

Excavación general para la losa de cimentación, con control estricto de profundidades y pendientes.

Colocación de geotextil filtrante para evitar mezclas de tierras y mejorar drenaje.

Extensión de capa drenante de grava con espesor entre 15-20 cm, compactada.

Protección antihumedad con lámina impermeabilizante tipo polietileno de alta densidad.

Marcado preciso de zapatas bajo pilares con ayuda de GPS de alta precisión o estación total.

Zona C: Sector de Servicios y Transición

Zanjas para instalaciones provisionales (agua, electricidad, telecomunicaciones) protegidas con tuberías corrugadas.

Capa base de arena para evitar daño a conducciones.

Vallado temporal perimetral y señalización de seguridad.

Zona de acopio estabilizada con capa granular compactada para maquinaria y materiales.

3. SECUENCIA RESUMIDA DE ACTUACIONES PREVIAS PREPTERRA-DUO

Replanteo general y división del terreno en zonas A, B y C.

Limpieza y desbroce selectivo según zona.

Excavaciones y movimientos de tierra con control de pendientes y nivelaciones.

Colocación de materiales base (zahorra, geotextil, grava, lámina impermeabilizante).

Instalación provisional de servicios y delimitación de zonas de acopio y maquinaria.

Verificación topográfica final y ajustes para inicio de cimentaciones.

4. VENTAJAS DEL SISTEMA PREPTERRA-DUO

Permite avanzar en las dos áreas principales en paralelo sin interferencias.

Asegura un adecuado soporte y drenaje para ambas cimentaciones (puntuales y superficiales).

Facilita la logística y organización de obra mediante zonas claramente definidas.

Incrementa la seguridad y el control de calidad en las primeras fases del proyecto.

Propuesta de cambio

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ACTUACIONES PREVIAS:

TERRABASE-SEGMENT

(Sistema segmentado y secuencial de preparación de terreno para proyecto combinado de nave industrial y edificio de oficinas)

1. OBJETIVO DEL SISTEMA

El sistema TERRABASE-SEGMENT está diseñado para optimizar y controlar las actuaciones previas de preparación de terreno en proyectos que integran una nave industrial de estructura metálica con cerchas y zapatas con placas de anclaje, y un edificio de oficinas con 12 pilares, cimentación mediante losa y zapatas, y cubierta con forjado reticular.

Este sistema permite abordar el acondicionamiento del terreno en segmentos diferenciados, facilitando el control de calidad, seguridad y logística durante la ejecución.

2. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Segmento 1: Preparación para Nave Industrial

Limpieza y desbroce: Eliminación completa de capa vegetal y restos orgánicos en toda el área destinada a la nave industrial.

Excavación y desmonte: Realización de desmontes para nivelación y replanteo de zapatas.

Base granular estabilizada: Colocación de una capa base de material granular (zahorra artificial o natural) con un espesor de 25-30 cm, compactada al 98% Proctor para asegurar estabilidad y capacidad portante.

Replanteo preciso de las ubicaciones de las zapatas y las placas de anclaje mediante estación total y equipo láser.

Segmento 2: Preparación para Edificio de Oficinas

Excavación para losa de cimentación: Control de profundidad y nivelación, asegurando pendientes adecuadas para drenaje.

Colocación de geotextil como barrera filtrante para evitar mezcla de materiales.

Extensión de capa drenante de grava lavada de granulometría adecuada, con un espesor de 15-20 cm, compactada y nivelada.

Instalación de membrana impermeabilizante para protección frente a humedad ascendente.

Replanteo de zapatas puntuales bajo pilares con alta precisión.

Segmento 3: Infraestructura y Logística

Instalación de servicios provisionales (agua, electricidad, telecomunicaciones) mediante zanjas protegidas y señalizadas.

Estabilización de zonas de almacenamiento y maniobra con capas de zahorra compactada para evitar deformaciones por tránsito pesado.

Cierres perimetrales y señalización de seguridad según normativa vigente.

3. SECUENCIA RESUMIDA DE ACTUACIONES PREVIAS TERRABASE-SEGMENT

División del terreno en segmentos funcionales: nave industrial, edificio de oficinas, y áreas de servicios.

Desbroce y limpieza general en cada segmento.

Movimientos de tierra y nivelaciones específicas según segmento.

Colocación y compactación de capas base (zahorra, grava) y materiales geosintéticos.

Instalación de membranas y protección antihumedad.

Replanteo topográfico detallado para cimentaciones.

Preparación de infraestructura provisional y seguridad.

4. VENTAJAS DEL SISTEMA TERRABASE-SEGMENT

Permite una ejecución ordenada y segmentada que reduce interferencias y optimiza recursos.

Mejora el control de calidad y seguridad al trabajar en fases diferenciadas.

Asegura un soporte óptimo y adecuado para ambas cimentaciones, puntual y superficial.

Facilita la logística y el acceso de maquinaria y personal durante las fases previas.

1.11.2. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Sistema constructivo previsto en el proyecto de ejecución

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Proyecto: Nave Industrial y Edificio de Oficinas

1. OBJETIVO

Garantizar la estabilidad, capacidad portante y nivelación óptima del terreno para soportar la estructura metálica de la nave industrial y el edificio de oficinas con su sistema de cimentación y forjado.

2. FASES DEL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO

2.1. Limpieza y Desbroce

Retiro de vegetación, escombros y restos superficiales en toda la superficie de actuación.

Desbroce mecánico y manual según necesidades.

2.2. Desmonte y Nivelación Previa

Eliminación de capas superficiales inestables o de baja capacidad portante.

Movimiento de tierras para lograr cotas aproximadas según proyecto, con maquinaria pesada (excavadoras, niveladoras).

2.3. Mejora del Terreno

Compactación dinámica con rodillo vibratorio para incrementar la densidad y capacidad portante del suelo natural.

En zonas localizadas con terrenos blandos o arcillosos, se realizará un tratamiento con inyección de lechada de cal-cemento, mejorando la rigidez y reduciendo la deformabilidad.

En sectores con alto nivel freático, instalación de drenajes horizontales perforados para control de agua subterránea.

2.4. Relleno y Saneamiento

Relleno con materiales granulares seleccionados (grava, arena estabilizada) para alcanzar el nivel definitivo.

Colocación y compactación en capas homogéneas de 20-30 cm para evitar asentamientos diferenciales.

2.5. Colocación de Geotextiles

Instalación de geotextil permeable entre el terreno natural y el relleno para evitar mezcla de materiales y favorecer drenaje.

2.6. Preparación para Cimentación

Delimitación y marcado de zonas para zapatas con placas de anclaje en la nave industrial y zapatas bajo pilares del edificio.

Realización de explanaciones finas con compactación final, verificando uniformidad y nivelación para la correcta ejecución de la losa de cimentación y forjado reticular.

3. VENTAJAS DEL SISTEMA

Asegura capacidad portante y estabilidad óptima del terreno, minimizando riesgos de asentamientos.

Mejora las condiciones hidráulicas del subsuelo para evitar problemas de humedad y filtraciones.

Facilita la ejecución correcta y duradera de la cimentación, protegiendo la estructura metálica y hormigón.

Permite adecuar el terreno de forma económica y sostenible mediante el uso de materiales locales y técnicas adaptativas.

4. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Realizar estudios geotécnicos detallados previos para identificar zonas críticas y características del suelo.

Control continuo de compactación y niveles mediante ensayos y topografía en obra.

Supervisar la correcta instalación de drenajes y geotextiles.

Coordinación con el equipo de estructuras para asegurar integración óptima con cimentación.

Propuesta de cambio

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Proyecto: Nave Industrial y Edificio de Oficinas

1. OBJETIVO

Preparar y estabilizar el terreno para asegurar la correcta capacidad portante y estabilidad para la nave industrial (estructura metálica con cerchas y zapatas con placas de anclaje) y el edificio de oficinas (12 pilares con zapatas, losa de cimentación y forjado reticular), además de asegurar condiciones óptimas para los cerramientos exteriores con revestimiento de mortero bicapa y trasdosado directo.

2. SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ACONDICIONAMIENTO

2.1. Limpieza y Desbroce

Retiro de capa vegetal, restos orgánicos y escombros superficiales en toda el área del proyecto.

Desbroce mecánico y manual para obtener una superficie limpia y estable.

2.2. Movimiento de Tierras y Nivelación

Desmonte de terrenos inestables o expansivos detectados mediante estudio geotécnico.

Relleno y nivelación con materiales granulares seleccionados (grava y arena), compactados en capas uniformes de 25-30 cm.

2.3. Estabilización Química del Terreno

Aplicación de mezcla estabilizadora compuesta por cal hidratada y cemento Portland (proporciones adaptadas según ensayo geotécnico) mezclada con el terreno natural mediante equipo motonivelador y mezcladora rotativa.

Compactación con rodillo vibratorio para alcanzar un grado mínimo del 95% Proctor, aumentando la capacidad portante y reduciendo la permeabilidad del suelo.

2.4. Drenaje Perimetral y Control de Humedades

Instalación de drenajes perimetrales tipo zanjas filtrantes con tubería perforada envuelta en geotextil para evacuar aguas superficiales y freáticas.

Colocación de geomembrana impermeabilizante debajo de la losa de cimentación y las zapatas para evitar humedades ascendentes que puedan afectar el cerramiento y trasdosado.

2.5. Preparación para Cimentación y Cerramientos

Explanación final con control topográfico para asegurar el nivel y uniformidad requerida para la correcta ejecución de las zapatas con placas de anclaje (nave industrial), zapatas bajo pilares y losa de cimentación (edificio oficinas).

Adecuación del terreno para soportar la fachada con revestimiento de mortero bicapa y trasdosado directo, evitando asentamientos diferenciales que puedan causar fisuras o desprendimientos.

3. BENEFICIOS DEL SISTEMA

Incremento notable en la capacidad portante y estabilidad del terreno.

Control efectivo de la humedad, evitando deterioros en cimentación y acabados de fachada.

Reducción de riesgos de asentamientos diferenciales, garantizando la integridad estructural y estética.

Facilita la ejecución coordinada de cimentación y cerramientos, optimizando tiempos y costos.

4. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Realizar controles continuos de compactación y humedad durante la ejecución.

Supervisar la correcta instalación del sistema de drenaje y geomembranas.

Coordinar con el equipo de estructuras y acabados para garantizar compatibilidad y durabilidad.

1.11.3. CIMENTACIONES

Sistema constructivo previsto en el proyecto de ejecución

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CIMENTACIÓN: DUOBASE H

El sistema de cimentación denominado DUOBASE H está diseñado para un proyecto de ejecución que integra dos volúmenes adosados con características estructurales y funcionales diferentes: una nave industrial con estructura metálica de cerchas y un edificio de oficinas rectangular con 12 pilares, cuya cimentación se compone de una losa de cimentación y zapatas puntuales.

1. CIMENTACIÓN DE LA NAVE INDUSTRIAL

La cimentación de la nave industrial se basa en un sistema puntual mediante zapatas aisladas de hormigón armado. Cada zapata está diseñada para soportar las cargas concentradas que transmiten los pilares metálicos de la estructura, garantizando una correcta distribución al terreno.

Las zapatas presentan dimensiones variables, típicamente de 1.5 x 1.5 metros y un espesor aproximado de 0.6 metros, adaptadas según los esfuerzos de cálculo. Sobre cada zapata se dispone una placa de anclaje metálica fijada mediante pernos de anclaje, que permiten la conexión segura y rígida entre la cimentación y la estructura metálica de cerchas. La base de apoyo de las zapatas se ejecuta sobre una capa de zahorra compactada al 98% del Proctor, con el fin de evitar asentamientos diferenciales y garantizar la estabilidad.

Las placas metálicas cuentan con tratamiento anticorrosivo mediante galvanización y pintura epoxi, adecuadas para el ambiente industrial previsto.

2. CIMENTACIÓN DEL EDIFICIO DE OFICINAS

El edificio de oficinas dispone de una cimentación superficial compuesta por una losa de cimentación de hormigón armado reforzada, sobre la cual se apoyan zapatas aisladas bajo cada uno de los 12 pilares. La losa tiene un espesor comprendido entre 40 y 50 cm y está armada con acero corrugado dispuesto en mallas electrosoldadas y refuerzos adicionales en zonas de mayor carga.

Las zapatas puntuales bajo pilares se integran estructuralmente en la losa, permitiendo una óptima distribución de las cargas y minimizando tensiones locales en el terreno. Entre los elementos de cimentación se disponen juntas de dilatación para controlar fisuración y permitir movimientos diferenciales mínimos.

Para el control de humedad ascendente, bajo la losa se instala una lámina impermeabilizante de polietileno de alta densidad, además de una capa de grava de drenaje que facilita la evacuación de aguas superficiales.

3. ESPECIFICACIONES GENERALES

El sistema DUOBASE H está dimensionado para un terreno con capacidad portante media, considerando un factor de seguridad adecuado. Se emplea hormigón de resistencia C25/30 con aditivos para mejorar la durabilidad y controlar la retracción.

El armado de acero se realiza con acero B500S, siguiendo las normativas vigentes para estructuras de hormigón armado.

Durante la ejecución, se aplican controles geométricos rigurosos mediante nivel láser y plomadas para garantizar la precisión en la ubicación de zapatas, placas de anclaje y la losa.

4. VENTAJAS DEL SISTEMA

Adaptación precisa a las diferentes cargas y características estructurales de los volúmenes adosados.

Control efectivo de asentamientos diferenciales gracias a la capa base común compactada.

Garantía de una conexión sólida y duradera entre estructura metálica y cimentación mediante placas de anclaje optimizadas.

Protección adecuada frente a la humedad y mejora de la durabilidad en la cimentación del edificio de oficinas.

Propuesta de cambio

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CIMENTACIÓN: FLEXIFUND-T

El sistema de cimentación FLEXIFUND-T está diseñado para un proyecto que incluye una nave industrial con estructura metálica de cerchas y un edificio de oficinas adosado con 12 pilares, donde la cimentación consiste en zapatas con placas de anclaje para la nave y una losa de cimentación con zapatas para el edificio de oficinas, cuya cubierta se resuelve mediante un forjado reticular.

1. CIMENTACIÓN DE LA NAVE INDUSTRIAL

Para la nave industrial, el sistema FLEXIFUND-T contempla zapatas aisladas de hormigón armado, optimizadas para absorber las cargas puntuales de los pilares metálicos. Estas zapatas presentan una base ampliada para distribuir adecuadamente el esfuerzo al terreno.

Sobre cada zapata se instala una placa de anclaje de acero de alta resistencia, fijada mediante pernos químicos que garantizan la unión firme entre la cimentación y la estructura metálica de cerchas. El diseño permite cierta flexibilidad controlada en la conexión, favoreciendo la absorción de vibraciones y movimientos estructurales propios de naves industriales.

La base de apoyo se conforma con una capa de grava compactada que asegura una correcta estabilidad y drenaje bajo las zapatas.

2. CIMENTACIÓN DEL EDIFICIO DE OFICINAS

La cimentación del edificio de oficinas se basa en una losa maciza de cimentación de hormigón armado que actúa como base continua para soportar los 12 pilares. Esta losa incorpora un sistema de refuerzos estructurales localizados bajo las zapatas aisladas, que transmiten las cargas concentradas al terreno.

Para evitar posibles fisuras por retracción y tensiones diferenciales, la losa se divide mediante juntas de dilatación estratégicas y se complementa con un sistema de control de humedad a través de una membrana impermeabilizante y una capa drenante de áridos bajo la losa.

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Hormigón C30/37 con aditivos para mejorar la trabajabilidad y durabilidad.

Armaduras de acero B500SD dispuestas para resistir esfuerzos de flexión y cortante.

Placas de anclaje fabricadas en acero inoxidable para resistencia a la corrosión, con recubrimiento epóxico.

Capa base de grava compactada al 95% del Proctor para mejorar la capacidad portante.

Control geométrico mediante sistemas láser y topografía de precisión durante la ejecución.

4. VENTAJAS DEL SISTEMA FLEXIFUND-T

Permite una conexión resistente pero flexible entre estructura metálica y cimentación, ideal para naves industriales con cargas dinámicas.

La losa de cimentación con zapatas para oficinas asegura uniformidad en la distribución de cargas y estabilidad estructural.

Sistema adaptable a diferentes condiciones de suelo mediante ajuste de espesores y refuerzos.

Mejora el control de humedad y durabilidad gracias a la combinación de membranas y drenajes.

1.11.4. ESTRUCTURAS

Sistema constructivo previsto en el proyecto de ejecución

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ESTRUCTURAS:

BIMOD-FRAME 12

(Sistema híbrido modular para estructura metálica y hormigón armado en proyecto mixto de nave industrial y edificio de oficinas)

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El sistema BIMOD-FRAME 12 está especialmente diseñado para proyectos integrados que incluyen una nave industrial con estructura metálica de cerchas apoyadas sobre zapatas con placas de anclaje, y un edificio de oficinas rectangular con 12 pilares de hormigón armado, cimentación mediante losa y zapatas, y cubierta con forjado reticular.

Este sistema combina la eficiencia y ligereza de la estructura metálica para la nave, con la robustez y versatilidad del hormigón armado para el edificio de oficinas, logrando un conjunto funcional y estético.

2. ESTRUCTURA DE LA NAVE INDUSTRIAL

Cerchas metálicas prefabricadas en acero S275 de alta resistencia, diseñadas para luces amplias y cargas dinámicas propias de naves industriales.

Las cerchas se apoyan sobre zapatas aisladas de hormigón armado que incluyen placas de anclaje de acero inoxidable para garantizar una unión segura y duradera con la estructura metálica.

Conexiones mediante pernos de alta resistencia y placas de refuerzo, con tratamiento anticorrosivo.

Montaje modular que permite rapidez en la ejecución y precisión dimensional.

3. ESTRUCTURA DEL EDIFICIO DE OFICINAS

Estructura portante formada por 12 pilares de hormigón armado dispuestos en cuadrícula rectangular.

La cimentación se resuelve mediante una losa de cimentación maciza reforzada, complementada con zapatas puntuales bajo cada pilar para repartir cargas concentradas.

La cubierta se realiza con un forjado reticular de hormigón armado, que combina ligereza estructural y capacidad de soportar cargas variables.

Refuerzos locales en zonas de mayor demanda estructural y control de fisuración mediante juntas de dilatación.

4. VENTAJAS DEL SISTEMA BIMOD-FRAME 12

Modularidad y rapidez de montaje en la nave industrial, reduciendo tiempos y costos.

Versatilidad estructural que permite adaptar el edificio de oficinas a distintos usos gracias a la estructura de hormigón armado.

Elevada durabilidad gracias a la combinación de materiales y tratamientos anticorrosivos.

Optimización de cargas mediante una combinación eficiente de zapatas y losa de cimentación, garantizando estabilidad y seguridad.

Compatibilidad constructiva, facilitando la integración de instalaciones y acabados.

5. CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Acero estructural conforme a norma EN 10025, grado S275 o superior.

Hormigón armado con resistencia característica C30/37 y acero B500SD para armado.

Ensayos y controles de calidad en taller y obra, incluyendo revisión dimensional, soldaduras y anclajes.

Protección de superficies metálicas mediante galvanizado en caliente y pintura epoxi en ambientes industriales.

Propuesta de cambio

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ESTRUCTURAS:

HYBRID-NODE 360

(Sistema estructural híbrido y multidimensional para proyectos industriales y de oficinas con integración avanzada de nodos y conexiones)

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El sistema HYBRID-NODE 360 está concebido para la ejecución conjunta de una nave industrial con estructura metálica de cerchas y zapatas con placas de anclaje, y un edificio de oficinas rectangular con 12 pilares, cuya cimentación se resuelve mediante losa y zapatas, y cubierta con un forjado reticular.

Este sistema aprovecha la tecnología avanzada de nodos híbridos para optimizar la unión entre elementos estructurales metálicos y de hormigón, mejorando la resistencia, la durabilidad y la flexibilidad del conjunto.

2. ESTRUCTURA DE LA NAVE INDUSTRIAL

Cerchas metálicas fabricadas en acero estructural de alta resistencia (grado S355), con diseño optimizado para minimizar peso y maximizar rigidez.

Cada cercha se conecta a zapatas aisladas mediante placas de anclaje con nodos híbridos 360°, que permiten conexiones multidireccionales, facilitando la adaptación a movimientos estructurales y cargas dinámicas.

Las zapatas son de hormigón armado, con refuerzos específicos para transferencia eficiente de esfuerzos desde los nodos a la cimentación.

Acabados anticorrosivos con galvanizado y pintura industrial para ambientes agresivos.

3. ESTRUCTURA DEL EDIFICIO DE OFICINAS

Pilares rectangulares de hormigón armado (C35/45), dispuestos en una malla regular de 12 unidades, con bases apoyadas sobre zapatas individuales integradas en una losa de cimentación maciza.

El sistema de nodos híbridos también se emplea en la unión entre pilares y forjado reticular, asegurando la transmisión efectiva de cargas verticales y horizontales.

Forjado reticular prefabricado y armado in situ, optimizado para ofrecer gran resistencia a cargas de servicio y facilitar el paso de instalaciones.

Control exhaustivo de fisuración y juntas de dilatación para garantizar la durabilidad estructural.

4. VENTAJAS DEL SISTEMA HYBRID-NODE 360

Permite conexiones flexibles y resistentes en múltiples direcciones, mejorando la respuesta ante cargas dinámicas y sismos.

Facilita la integración entre estructuras metálicas y de hormigón, ofreciendo una solución híbrida eficiente y versátil.

Reduce tiempos de montaje por la modularidad y precisión en la fabricación de nodos y elementos prefabricados.

Incrementa la durabilidad y resistencia frente a agentes corrosivos y condiciones ambientales severas.

Mejora la capacidad de adaptación a posibles modificaciones o ampliaciones futuras.

5. CONSIDERACIONES TÉCNICAS

Acero estructural S355 para cerchas, con soldaduras certificadas y controles no destructivos.

Hormigón armado C35/45 para pilares, zapatas y losa, con acero B500SD.

Nodos híbridos fabricados con acero de alta resistencia, tratados contra corrosión y diseñados para ensamblaje rápido.

Sistemas de anclaje químico y mecánico combinados para asegurar la fijación en cimentación.

Monitorización estructural recomendada durante la vida útil para asegurar comportamiento óptimo.

1.11.5. FACHADAS Y PARTICIONES

Sistema constructivo previsto en el proyecto de ejecución

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE FACHADAS

Proyecto: Nave Industrial y Edificio de Oficinas

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

El sistema de fachada está compuesto por un cerramiento resistente, acabado con mortero bicapa en la cara exterior, y un trasdosado interior directo para aislamiento y acabado, integrándose adecuadamente con la estructura metálica y los sistemas de cimentación y cubierta.

2. COMPONENTES DEL SISTEMA

2.1. Estructura de soporte de la fachada

En la nave industrial, el cerramiento se apoya sobre la estructura metálica con placas de anclaje fijadas a las zapatas.

En el edificio de oficinas, el cerramiento se adosa a los pilares y la losa de cimentación, garantizando estabilidad y rigidez.

2.2. Cerramiento exterior

Sistema de bloque de hormigón celular o bloque termoaislante, ligero y con buenas propiedades térmicas.

Los bloques se colocan con mortero de agarre específico para asegurar uniformidad y sellado.

2.3. Revestimiento bicapa exterior

Aplicación en dos capas de mortero monocapa:

Primera capa: mortero base con aditivos para adherencia y flexibilidad, grosor aproximado 15 mm.

Segunda capa: mortero de acabado con pigmentos y texturizado, grosor 5-7 mm, resistente a agentes atmosféricos.

Incluye rejillas de ventilación y juntas de dilatación para evitar fisuras.

2.4. Trasdosado directo interior

Fijación directa sobre el cerramiento interior mediante perfiles metálicos o anclajes mecánicos.

Compuesto por placas de yeso laminado (tipo Pladur o similar) con cámara de aire para paso de instalaciones y aislamiento térmico-acústico (lana mineral o poliestireno extruido).

Sellado de juntas y acabado con pintura o revestimiento decorativo.

3. SISTEMA DE ANCLAJE Y UNION

Uso de perfiles metálicos auxiliares y anclajes mecánicos de acero galvanizado para fijar el trasdosado y el cerramiento a la estructura portante, permitiendo dilataciones térmicas y resistencia a cargas de viento.

Placas de anclaje robustas en zapatas y pilares para transmitir cargas al terreno.

4. VENTAJAS DEL SISTEMA

Excelente aislamiento térmico y acústico, mejorando el confort interior.

Alta durabilidad y resistencia a la intemperie gracias al mortero bicapa.

Rapidez y facilidad en la instalación del trasdosado directo.

Compatibilidad total con estructura metálica y cimentación existente.

Mantenimiento sencillo y coste controlado.

5. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Control estricto de humedades y curado del mortero para evitar fisuras.

Utilizar juntas de dilatación adecuadas para evitar grietas por movimientos diferenciales.

Coordinación con instalaciones para el paso en cámara del trasdosado.

Inspección periódica durante la ejecución para garantizar adherencia y uniformidad.

Propuesta de cambio

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE FACHADAS

Proyecto: Nave Industrial y Edificio de Oficinas

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Sistema de fachada ventilada con paneles sándwich metálicos en la nave industrial y sistema de fachada ligera para el edificio de oficinas con muro cortina y trasdosado interior.

2. COMPONENTES DEL SISTEMA

2.1. Fachada Nave Industrial: Paneles Sándwich Metálicos

Paneles prefabricados sándwich con núcleo aislante de poliuretano o lana mineral, alta resistencia térmica y acústica.

Fijación directa a la estructura metálica mediante tornillos autoperforantes y perfiles soporte.

Junta entre paneles con sistemas estancos para evitar filtraciones de agua y aire.

Acabado exterior metálico liso o con textura, disponible en diferentes colores.

2.2. Fachada Edificio de Oficinas: Muro Cortina y Trasdosado Interior

Sistema muro cortina de aluminio y vidrio con vidrios dobles laminados y cámara de aire, proporcionando aislamiento térmico y acústico.

Estructura portante de perfiles de aluminio anodizado o lacado, con juntas de silicona y juntas térmicas.

Trasdosado interior de placas de yeso laminado con aislamiento (lana mineral o poliestireno extruido).

Acabados interiores en pintura o revestimiento decorativo.

3. SISTEMA DE ANCLAJE Y UNION

Paneles sándwich anclados a perfiles metálicos soldados o atornillados a las cerchas y pilares.

Estructura del muro cortina fijada a los pilares metálicos del edificio con herrajes específicos que permiten movimientos térmicos.

Sellado perimetral con juntas de estanqueidad y burletes para evitar infiltraciones.

4. VENTAJAS DEL SISTEMA

Alta eficiencia energética gracias al aislamiento continuo y sistema ventilado.

Facilidad y rapidez en montaje, reduciendo tiempos de obra.

Mejor control de condensaciones y humedad con la cámara de aire ventilada.

Estética moderna y posibilidades de personalización en acabados y colores.

Menor mantenimiento que sistemas tradicionales de mortero.

5. RECOMENDACIONES TÉCNICAS

Verificar la compatibilidad estructural y anclajes con la estructura metálica.

Control estricto en el sellado y hermeticidad para evitar filtraciones.

Coordinación con instalaciones para paso por la fachada y trasdosado.

Inspección de juntas y acabados periódica durante y tras la instalación.

1.11.6. CARPINTERÍA, CERRAJERÍA, VIDRIOS Y PROTECCIONES SOLARES

Sistema constructivo previsto en el proyecto de ejecución

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS

Proyecto de Ejecución: Nave Industrial y Edificio de Oficinas

1. 🔹 CARPINTERÍA METÁLICA (Nave y Oficinas)

1.1. Puertas y portones

Nave industrial: Portones correderos de grandes dimensiones, con perfilería de acero galvanizado de 80x40 mm y chapa plegada lacada, montados sobre guías de acero empotradas en el pavimento.

Oficinas: Puertas peatonales de acero inoxidable satinado, con marco de perfil tubular 60x40 mm y cerradura de seguridad multipunto.

1.2. Ventanas practicables

Carpintería de aluminio con rotura de puente térmico (serie 70 mm).

Acabado lacado (RAL personalizado según fachada), con herrajes en acero inoxidable y apertura oscilobatiente.

2. ◆ CERRAJERÍA

2.1. Barandillas

Barandillas interiores (escaleras, altillos): tubo de acero pintado al horno, sección circular Ø40 mm con pasamanos continuo.

Barandillas exteriores en azoteas técnicas: perfilería rectangular de acero galvanizado 40x40 mm con malla electrosoldada de seguridad.

2.2. Escaleras metálicas

Escaleras de servicio en nave: estructura metálica atornillada, peldaños de rejilla electrosoldada antideslizante y pasamanos doble.

Oficinas: escaleras interiores con estructura de zanca metálica oculta y peldaños con recubrimiento de madera técnica antideslizante.

2.3. Rejas y celosías

Rejas de protección desmontables en planta baja de oficinas: barras macizas verticales Ø16 mm soldadas a marco perimetral.

Celosías metálicas perforadas en zonas de maquinaria exterior: paneles de chapa de acero corten microperforado, anclados a bastidores.

3. ◆ VIDRIOS Y ACRISTALAMIENTOS

3.1. Nave Industrial

Lucernarios lineales: Policarbonato celular de 16 mm con protección UV, fijado sobre estructura metálica auxiliar.

Ventanas superiores: Acristalamiento simple de seguridad 6+6 mm, montado en bastidor fijo de aluminio lacado.

3.2. Edificio de Oficinas

Muro cortina: Sistema modular de aluminio con cámara de aire y doble acristalamiento 6/14/4 con control solar y baja emisividad.

Puertas vidrieras interiores: Vidrio templado 10 mm con herrajes vistos, sistema de bisagras hidráulicas ocultas.

3.3. Divisiones interiores acristaladas

Mamparas de oficina: estructura de aluminio anodizado con doble vidrio laminado 5+5 mm y cámara acústica central de 12 mm.

Propuesta de cambio

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CARPINTERÍA, CERRAJERÍA Y VIDRIOS

Proyecto: Nave Industrial y Edificio de Oficinas

1. CARPINTERÍA

1.1. Nave Industrial

Puertas metálicas basculantes motorizadas con bastidor de acero galvanizado y paneles de acero prelacado con aislamiento interno (lana de roca 40 mm).

Ventanas proyectantes de aluminio anodizado en oficinas interiores de la nave, con vidrio de seguridad y microventilación.

1.2. Edificio de Oficinas

Carpintería de aluminio lacado con sistema de rotura de puente térmico (RPT) en ventanas, fijos y puertas de acceso.

Puertas de emergencia con cerradura antipánico, marco de acero lacado y hojas de aluminio reforzado.

Puertas interiores en zonas comunes de tablero MDF hidrófugo lacado o laminado con marcos metálicos.

2. CERRAJERÍA

2.1. Barandillas y protecciones

Barandillas metálicas modulares en terrazas técnicas y escaleras exteriores, con pasamanos de acero inoxidable y barrotes verticales.

Rejas metálicas de seguridad desmontables en ventanas bajas de planta baja.

2.2. Escaleras y accesos

Escaleras industriales de acero plegado antideslizante en la nave con tratamiento anticorrosivo.

Escalera interior de oficinas con zancas metálicas vistas y peldaños de madera técnica.

2.3. Celosías y registros técnicos

Celosías de lamas metálicas orientables en cuartos de instalaciones.

Marcos metálicos y puertas técnicas ventiladas para registros de instalaciones verticales y climatización.

3. VIDRIOS

3.1. Nave Industrial

Lucernarios lineales de policarbonato alveolar integrados en cubierta para iluminación natural.

Vidrios de seguridad (laminados 3+3) en ventanas fijas de oficinas de control.

3.2. Edificio de Oficinas

Fachada acristalada parcial tipo muro cortina con vidrio doble bajo emisivo (6/12/4) y cámara con argón.

Vidrios acústicos en salas de reuniones (6+6/14/5) con interlámina PVB acústica.

Mamparas interiores con vidrio templado de 10 mm y herrajes de acero inoxidable.

1.11.7. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES

Sistema constructivo previsto en el proyecto de ejecución

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES

Proyecto: Nave Industrial con estructura metálica y Edificio de Oficinas con estructura de hormigón armado

1. NAVE INDUSTRIAL

1.1. Aislamiento Térmico

Cubierta: Panel sándwich con núcleo de PIR (poliisocianurato) de 60 mm adherido a la chapa metálica inferior, con alta resistencia térmica y comportamiento ignífugo.

Fachadas: Aislamiento interior mediante placas de lana de roca de 50 mm, instaladas entre los perfiles metálicos del cerramiento.

Suelo (en zonas técnicas o climatizadas): Panel de poliestireno extruido (XPS) de 30 mm sobre lámina separadora, antes del pavimento técnico.

1.2. Impermeabilización

Cubierta: Lámina superior de TPO (poliolefina termoplástica) fijada mecánicamente, resistente a rayos UV y con solapes termosellados.

Juntas estructurales: Sellado con bandas EPDM y masilla de poliuretano.

Zonas húmedas o técnicas: Capa impermeable de resina bicomponente de poliuretano continua, aplicada in situ.

2. EDIFICIO DE OFICINAS

2.1. Aislamiento Térmico y Acústico

Fachadas: Sistema de trasdosado interior con paneles de lana mineral de 80 mm, entre perfilería metálica y placas de yeso laminado (Pladur).

Cubierta (forjado reticular): Sobre el forjado, colocación de paneles de XPS de 100 mm y capa separadora.

Solera (losa de cimentación): Aislamiento térmico por la cara superior mediante paneles de poliestireno expandido (EPS) de alta densidad (50 mm), bajo la capa de compresión.

Tabiquería interior: Aislamiento acústico con lana mineral de 40 mm en tabiques divisorios.

2.2. Impermeabilización

Cubierta: Sistema bicapa de lámina elastomérica SBS (base y autoprotegida con pizarra), resistente a radiación solar.

Solera/losa: Impermeabilización bajo losa con lámina de PVC termosoldada, más geotextil y barrera de vapor.

Fachadas: Revestimiento exterior con mortero hidrófugo bicapa y sellado de encuentros con silicona de alto rendimiento.

Cuartos húmedos: Lámina líquida impermeable (resina de poliuretano) en paredes y suelos con refuerzos en esquinas.

Propuesta de cambio

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIONES

Proyecto: Nave Industrial y Edificio de Oficinas

1. NAVE INDUSTRIAL

1.1. Aislamiento Térmico

Cubierta:

Sistema multicapa con:

Chapa metálica grecada interior (base portante)

Barrera de vapor autoadhesiva

Panel rígido de PIR (Poliisocianurato) de 80 mm (alta resistencia térmica)

Lámina de acabado exterior con recubrimiento reflectante UV

Fachadas:

Cerramiento tipo sándwich con núcleo de lana mineral de 60 mm, instalado entre perfiles verticales metálicos anclados a la estructura de cerchas.

1.2. Impermeabilización

Cubierta:

Lámina continua de TPO termosoldada sobre aislamiento, con solapes sellados y refuerzo en cumbreras y encuentros.

Desagüe mediante canalones interiores y bajantes verticales de PVC.

Cimentación y zapatas:

Revestimiento de membrana de PVC soldada en frío sobre la losa de cimentación, con protección mediante geotextil y capa de grava drenante.

2. EDIFICIO DE OFICINAS

2.1. Aislamiento Térmico y Acústico

Fachadas:

Sistema trasdosado interior con:

Estructura de perfiles de acero galvanizado

Aislamiento interior de lana mineral de 100 mm (absorción acústica + resistencia térmica)

Cámara de instalaciones

Placa de yeso laminado tipo F (resistente al fuego)

Cubierta (forjado reticular):

Aislamiento superior con:

Paneles XPS de 100 mm

Capa separadora geotextil

Lámina impermeable bicapa (SBS + autoprotegida)

Acabado con pavimento técnico transitable sobre plots

Losa de cimentación:

Aislamiento inferior mediante placas EPS de alta densidad de 50 mm colocadas sobre la capa de regularización, antes del hormigonado.

2.2. Impermeabilización

Zócalos y encuentros con fachadas:

Revestimiento de mortero impermeable bicomponente más banda de sellado EPDM adherida.

Zonas húmedas (aseos, cocinas, cuartos técnicos):

Aplicación de resina impermeabilizante de poliuretano líquida, con refuerzos de malla en puntos críticos y sifones.

1.11.8. CUBIERTAS

Sistema constructivo previsto en el proyecto de ejecución

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CUBIERTAS

Proyecto de Ejecución: Nave Industrial y Edificio de Oficinas

1. Cubierta de la Nave Industrial

Estructura portante: Cerchas metálicas de acero laminado en caliente (grado S355), prefabricadas y optimizadas para luces largas y resistencia a cargas de viento y nieve.

Soporte de cubierta: Perfilados secundarios metálicos (canales y purlins) galvanizados, anclados a cerchas mediante conexiones atornilladas con placas de anclaje.

Material de cubierta: Panel sándwich metálico con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado exterior con chapa prelacada resistente a la corrosión y a los rayos UV.

Sistema impermeabilizante: Membrana autoadhesiva de butilo reforzado colocada bajo el panel sándwich para garantizar estanqueidad total.

Ventilación: Sistema de cumbrera ventilada y aleros abiertos con rejillas para ventilación cruzada, evitando condensaciones y sobrecalentamiento.

Accesorios: Canalones y bajantes metálicos galvanizados, junto a lucernarios acristalados con vidrio laminado para iluminación natural.

2. Cubierta del Edificio de Oficinas

Estructura portante: Forjado reticular prefabricado de hormigón armado con nervios entrelazados, apoyado sobre pilares de hormigón.

Aislamiento térmico: Paneles rígidos de poliestireno extruido colocados sobre la losa del forjado para garantizar aislamiento térmico.

Impermeabilización: Lámina asfáltica bicapa autoprotegida con acabado de grava o lámina geotextil, colocada sobre el aislamiento para impermeabilizar la cubierta.

Acabado superior: Pavimento técnico flotante o cubierta ajardinada ligera, según especificaciones, con pendientes suaves para evacuación de aguas.

Drenaje: Sumideros empotrados conectados a bajantes interiores para evacuación eficiente del agua pluvial.

3. Beneficios del sistema

Adaptabilidad a los requerimientos estructurales y funcionales de cada edificio.

Excelente comportamiento térmico y acústico, aumentando el confort interior y eficiencia energética.

Facilidad y rapidez de montaje, especialmente en la nave industrial, gracias a componentes prefabricados.

Durabilidad garantizada mediante materiales resistentes a la corrosión, radiación UV y agentes atmosféricos.

Integración de iluminación natural y sistemas de ventilación pasiva que mejoran la sostenibilidad del proyecto.

4. Consideraciones finales

Control de calidad exhaustivo en materiales y ejecución.

Mantenimiento preventivo periódico para asegurar la vida útil de las cubiertas.

Coordinación con instalaciones de climatización y seguridad.

Propuesta de cambio

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CUBIERTAS

Proyecto de ejecucion: Nave Industrial y Edificio de Oficinas

1. CUBIERTA DE LA NAVE INDUSTRIAL

1.1. Estructura Portante

Cerchas metálicas de acero laminado en caliente (calidad S275JR), separadas cada 6 m.

Uniones atornilladas sobre zapatas de hormigón armado mediante placas de anclaje soldadas.

1.2. Subestructura Secundaria

Correas metálicas tipo "Z" galvanizadas, dispuestas cada 1,5 m.

Atornilladas a las cerchas mediante perfiles auxiliares tipo "omega".

1.3. Material de Cubierta

Lámina trapezoidal galvanizada (0,8 mm) como base resistente.

Aislamiento de panel rígido de PIR (poliisocianurato) de 60 mm adherido a la chapa.

Acabado superior: lámina impermeabilizante de TPO (poliolefina termoplástica) con fijación mecánica.

1.4. Ventilación y Accesorios

Lucernarios lineales de policarbonato celular entre correas para luz natural.

Extractores eólicos en cumbrera para ventilación pasiva.

Aleros protegidos con remates metálicos y malla antipájaros.

Canalones interiores colgados y bajantes pluviales exteriores de PVC reforzado.

2. CUBIERTA DEL EDIFICIO DE OFICINAS

2.1. Estructura Portante

Forjado reticular de hormigón armado con nervios de 25 cm y casetones recuperables.

Apoyado sobre 12 pilares de hormigón armado conectados a zapatas individuales.

2.2. Aislamiento e Impermeabilización

Aislamiento térmico: paneles de lana mineral rígida de 100 mm, ignífuga y transpirable.

Impermeabilización: sistema bicapa con:

1ª capa: lámina elastomérica SBS adherida.

2ª capa: lámina autoprotegida con pizarra o árido fino.

2.3. Acabado Final

Cubierta técnica transitable con losas de hormigón sobre plots regulables.

Canalización oculta de aguas a través de sumideros sifónicos conectados a bajantes interiores.

2.4. Extras

Previsión de puntos de anclaje para equipos de climatización.

Zócalo perimetral con albardilla metálica ventilada para evitar acumulación de calor.

1.11.9. REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

Sistema constructivo previsto en el proyecto de ejecución

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

Proyecto: Nave Industrial y Edificio de Oficinas

Estructura:

Nave Industrial: Cerchas metálicas sobre zapatas con placas de anclaje

Edificio de Oficinas: Forjado reticular sobre 12 pilares de hormigón armado y zapatas aisladas

1. NAVE INDUSTRIAL

1.1. Revestimientos Interiores

Paramentos Verticales:

Se aplica mortero técnico autonivelante de acabado liso sobre el paramento interior del panel sándwich. Posteriormente se ejecuta un revestimiento en pintura epoxi bicomponente de alta resistencia química y mecánica.

Suelos:

Formación de capa base con mortero autonivelante. Aplicación de resina epoxi antideslizante continua, especialmente formulada para tráfico industrial.

Techos:

Estructura metálica vista, protegida con esmalte ignífugo. En zonas técnicas o de maquinaria, se instalan bandejas metálicas perforadas tipo rejilla, fijadas a perfilería auxiliar para control acústico.

1.2. Trasdosados

Trasdosado Perimetral Aislante:

Montaje de subestructura auxiliar metálica interior, con aislamiento térmico de lana mineral de 80 mm de espesor entre perfiles. Revestimiento con panel de fibrocemento microventilado fijado con anclajes ocultos de acero inoxidable.

2. EDIFICIO DE OFICINAS

2.1. Revestimientos Interiores

Tabiques Interiores y Pilares:

Sistema en seco con perfilería metálica y doble placa de yeso laminado tipo Pladur. Acabado con pasta de juntas, lijado fino y pintura plástica lisa color blanco mate.

Suelos:

Pavimento técnico registrable compuesto por paneles modulares sobre estructura elevada, permitiendo el paso de instalaciones. Acabado con gres porcelánico de alto tránsito en zonas comunes y moqueta modular en oficinas.

Techos:

Falso techo registrable con paneles acústicos de fibra mineral. En núcleos húmedos, instalación de techo con placas hidrófugas de yeso laminado con acabado vinílico lavable.

2.2. Trasdosados Interiores

Fachada Interior:

Trasdosado autoportante con perfilería metálica anclada a la losa de cimentación y forjado superior. Aislamiento térmico con paneles de poliestireno extruido (XPS) de 60 mm. Revestimiento interior con placa de yeso laminado doble, juntas selladas y pintura plástica mate.

Núcleos Húmedos:

Trasdosado de panel cementoso antihumedad, revestido con cerámica esmaltada para facilitar limpieza y resistencia.

Propuesta de cambio

SISTEMA CONSTRUCTIVO DE REVESTIMIENTOS Y TRASDOSADOS

Proyecto de Ejecución: Nave Industrial y Edificio de Oficinas

1. NAVE INDUSTRIAL

1.1. Revestimientos Interiores

Paramentos verticales: Pintura epoxi de alta resistencia sobre enfoscado de mortero de cemento. Aplicación previa de imprimación selladora.

Pavimentos: Mortero autonivelante con acabado epoxi antideslizante y alta resistencia química/mecánica.

Elementos metálicos vistos (cerchas y pilares): Esmalte ignífugo con resistencia al fuego mínima EI-60.

1.2. Trasdosados Técnicos

Sistema de trasdosado directo sobre fachadas interiores con perfilería galvanizada y fijaciones mecánicas.

Aislamiento: Paneles de lana mineral de 60 mm para control térmico y acústico.

Cerramiento: Placas de fibrocemento o yeso resistentes a humedad (tipo RH), fijadas a perfilería.

2. EDIFICIO DE OFICINAS

2.1. Revestimientos Interiores

Paramentos verticales: Tabiquería y trasdosados con placas de yeso laminado (tipo estándar, RH y RF según uso), acabado con pintura plástica lisa.

Pavimento: Suelo técnico registrable con acabado en baldosa vinílica antideslizante.

Falso techo: Placas acústicas de lana mineral con perfilería oculta, registrables para paso de instalaciones.

2.2. Trasdosados Aislantes

Sistema de perfilería metálica separada del muro estructural (trasdosado autoportante).

Aislamiento: Poliestireno extruido (XPS) de 80 mm o lana mineral dependiendo de la zona.

Placas de yeso laminado tipo RF (resistentes al fuego) en zonas técnicas y RH (resistentes a humedad) en baños y cocinas.

1.12. RIESGOS LABORALES

1.12.1. RELACIÓN DE RIESGOS CONSIDERADOS EN ESTA OBRA

Con el fin de unificar criterios y servir de ayuda en el proceso de identificación de los riesgos laborales, se aporta una relación de aquellos riesgos que pueden presentarse durante el transcurso de esta obra, con su código, icono de identificación, tipo de riesgo y una definición resumida.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
01		**Caída de personas a distinto nivel.**	**Incluye tanto las caídas desde puntos elevados, tales como edificios, árboles, máquinas o vehículos, como las caídas en excavaciones o pozos y las caídas a través de aberturas.**
02		**Caída de personas al mismo nivel.**	**Incluye caídas en lugares de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.**
03		**Caída de objetos por desplome.**	**El riesgo existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de: estructuras elevadas, pilas de materiales, tabiques, hundimientos de forjados por sobrecarga, hundimientos de masas de tierra, rocas en corte de taludes, zanjas, etc.**
04		**Caída de objetos por manipulación.**	**Posibilidad de caída de objetos o materiales sobre un trabajador durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos, siempre que el accidentado sea la misma persona a la cual le caiga el objeto que estaba manipulando.**
05		**Caída de objetos desprendidos.**	**Posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su situación. Ejemplos: piezas cerámicas en fachadas, tierras de excavación, aparatos suspendidos, conductos, objetos y herramientas dejados en puntos elevados, etc.**

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
06		Pisadas sobre objetos.	Riesgo de lesiones (torceduras, esguinces, pinchazos, etc.) por pisar o tropezar con objetos abandonados o irregularidades del suelo, sin producir caída. Ejemplos: herramientas, escombros, recortes, residuos, clavos, desniveles, tubos, cables, etc.
07		Choque contra objetos inmóviles.	Considera al trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.
08		Choque contra objetos móviles.	Posibilidad de recibir un golpe por partes móviles de maquinaria fija y objetos o materiales en manipulación o transporte. Ejemplos: elementos móviles de aparatos, brazos articulados, carros deslizantes, mecanismos de pistón, grúas, transporte de materiales, etc.
09		Golpe y corte por objetos o herramientas.	Posibilidad de lesión producida por objetos cortantes, punzantes o abrasivos, herramientas y útiles manuales, etc. Ejemplos: herramientas manuales, cuchillas, destornilladores, martillos, lijas, cepillos metálicos, muelos, aristas vivas, cristales, sierras, cizallas, etc.
10		Proyección de fragmentos o partículas.	Riesgo de lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos procedentes de una máquina o herramienta.
11		Atrapamiento por objetos.	Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales, tales como engranajes, rodillos, correas de transmisión, mecanismos en movimiento, etc.
12		Aplastamiento por vuelco de máquinas.	Posibilidad de sufrir una lesión por aplastamiento debido al vuelco de maquinaria móvil, quedando el trabajador atrapado por ella.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
13		Sobreesfuerzo.	Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas y/o fatiga física al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del individuo. Ejemplos: manejo de cargas a brazo, amasado, lijado manual, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos, etc.
14		Exposición a temperaturas ambientales extremas.	Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivos. Ejemplos: hornos, calderas, cámaras frigoríficas, etc.
15		Contacto térmico.	Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos. Ejemplos: estufas, calderas, tuberías, sopletes, resistencias eléctricas, etc.
16		Contacto eléctrico.	Daños causados por descarga eléctrica al entrar en contacto con algún elemento sometido a tensión eléctrica. Ejemplos: conexiones, cables y enchufes en mal estado, soldadura eléctrica, etc.
17		Exposición a sustancias nocivas.	Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud. Se incluyen las asfixias y los ahogos.
18		Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	Posibilidad de lesiones producidas por contacto directo con sustancias agresivas. Ejemplos: ácidos, álcalis (sosa cáustica, cal viva, cemento, etc.).
19		Exposición a radiaciones.	Posibilidad de lesión o afección por la acción de radiaciones. Ejemplos: rayos X, rayos gamma, rayos ultravioleta en soldadura, etc.
20		Explosión.	Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión. Ejemplos: gases de butano o propano, disolventes, calderas, etc.
21		Incendio.	Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias.
22		Afección causada por seres vivos.	Riesgo de lesiones o afecciones por la acción sobre el organismo de animales, contaminantes biológicos y otros seres vivos. Ejemplos: Mordeduras de animales, picaduras de insectos, parásitos, etc.

Cód.	Imagen	Riesgo	Definición
23		**Atropello con vehículos.**	**Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la empresa) durante la jornada laboral. Incluye los accidentes de tráfico en horas de trabajo y excluye los producidos al ir o volver del trabajo.**
24		**Exposición a agentes químicos.**	**Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes químicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, por absorción cutánea, por contacto directo, por ingestión o por penetración por vía parenteral a través de heridas.**
25		**Exposición a agentes físicos.**	**Riesgo de lesiones o afecciones por la acción del ruido o del polvo.**
26		**Exposición a agentes biológicos.**	**Riesgo de lesiones o afecciones por entrada de agentes biológicos en el cuerpo del trabajador a través de las vías respiratorias, mediante la inhalación de bioaerosoles, por el contacto con la piel y las mucosas o por inoculación con material contaminado (vía parenteral).**
27		**Exposición a agentes psicosociales.**	**Incluye los riesgos provocados por la deficiente organización del trabajo, que puede provocar situaciones de estrés excesivo que afecten a la salud de los trabajadores.**
28		**Derivado de las exigencias del trabajo.**	**Incluye los riesgos derivados del estrés de carga o postural, factores ambientales, estrés mental, horas extra, turnos de trabajo, etc.**
29		**Personal.**	**Incluye los riesgos derivados del estilo de vida del trabajador y de otros factores socioestructurales (posición profesional, nivel de educación y social, etc.).**
30		**Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.**	**Incluye los riesgos derivados de la falta de limpieza en las instalaciones de obra correspondientes a vestuarios, comedores, aseos, etc.**
31		**Otros.**	

Los riesgos considerados son los reseñados por la estadística del "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

1.12.2. RELACIÓN DE RIESGOS EVITABLES

A continuación se identifican los riesgos laborales evitables, indicándose las medidas preventivas a adoptar para que sean evitados en su origen, antes del comienzo de los trabajos en la obra.

Entre los riesgos laborales evitables de carácter general destacamos los siguientes, omitiendo el prolijo listado ya que todas estas medidas están incorporadas en las fichas de maquinaria, pequeña maquinaria, herramientas manuales, equipos auxiliares, etc., que se recogen en los Anejos.

Riesgo eliminado	**Medidas preventivas previstas**
Los originados por el uso de máquinas sin mantenimiento preventivo.	**Control de sus libros de mantenimiento.**
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles.	**Control del buen estado de las máquinas, apartando de la obra aquellas que presenten cualquier tipo de deficiencia.**
Los originados por la utilización de máquinas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos.	**Exigencia de que todas las máquinas estén dotadas de doble aislamiento o, en su caso, de toma de tierra de las carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y con la red de toma de tierra general eléctrica.**

1.12.3. RELACIÓN DE RIESGOS NO EVITABLES

Por último, se indica la relación de los riesgos no evitables o que no pueden eliminarse. Estos riesgos se exponen en el anejo de fichas de seguridad de cada una de las unidades de obra previstas, con la descripción de las medidas de prevención correspondientes, con el fin de minimizar sus efectos o reducirlos a un nivel aceptable.

1.13. TRABAJOS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

- Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.
- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

1.14. TRABAJOS POSTERIORES DE CONSERVACIÓN, REPARACIÓN O MANTENIMIENTO.

La utilización de los medios de seguridad y salud en estos trabajos responderá a las necesidades de cada momento, surgidas como consecuencia de la ejecución de los cuidados, reparaciones o actividades de mantenimiento que durante el proceso de explotación se lleven a cabo, siguiendo las indicaciones del manual de uso y mantenimiento.

El edificio ha sido dotado de vías de acceso a las zonas de cubierta donde se puedan ubicar posibles instalaciones de captación solar, aparatos de aire acondicionado o antenas de televisión, habiéndose estudiado en todo caso su colocación, durante la obra, en lugares lo más accesibles posible.

Los trabajos posteriores que entrañan mayores riesgos son aquellos asociados a la necesidad de un proyecto específico, en el que se incluirán las correspondientes medidas de seguridad y salud a adoptar para su realización, siguiendo las disposiciones vigentes en el momento de su redacción.

A continuación se incluye un listado donde se analizan algunos de los típicos trabajos que podrían realizarse una vez entregado el edificio. El objetivo de este listado es el de servir como guía para el futuro técnico redactor del proyecto específico, que será la persona que tenga que estudiar en cada caso las actividades a realizar y plantear las medidas preventivas a adoptar.

Trabajos: Limpieza o reparación de tuberías, arquetas o pozos de la red de saneamiento.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
17		**Exposición a sustancias nocivas.**	**Se comprobará la ausencia de gases explosivos y se dotará al personal especializado de los equipos de protección adecuados.**

Trabajos: Limpieza o reparación de cerramiento de fachada, arreglo de cornisas, revestimientos o defensas exteriores, limpieza de sumideros o cornisas, sustitución de tejas y demás reparaciones en la cubierta.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
01		**Caída de personas a distinto nivel.**	**Se colocarán medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección.**
05		**Caída de objetos desprendidos.**	**Acotación con vallas que impidan el paso de personas a través de las zonas de peligro de caída de objetos, sobre la vía pública o patios interiores.**

Trabajos: Aplicación de pinturas y barnices.

Cód.	Imagen	Riesgo eliminado	Medidas preventivas previstas
17		**Exposición a sustancias nocivas.**	**Se realizarán con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.**

Aquellos otros trabajos de mantenimiento realizados por una empresa especializada que tenga un contrato con la propiedad del inmueble, como pueda ser el mantenimiento de los ascensores, se realizarán siguiendo los procedimientos seguros establecidos por la propia empresa y por la normativa vigente en cada momento, siendo la empresa la responsable de hacer cumplir las normas de seguridad y salud en el trabajo que afecten a la actividad desarrollada por sus trabajadores.

Para el resto de actividades que vayan a desarrollarse y no necesiten de la redacción de un proyecto específico, tales como la limpieza y mantenimiento de los falsos techos, la sustitución de luminarias, etc., se seguirán las pautas indicadas en esta memoria para la ejecución de estas mismas unidades de obra.

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1. INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Sin descripción", situada en Daya Nueva (Alicante), según el proyecto redactado por . Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

2.2. LEGISLACIÓN VIGENTE APLICABLE A ESTA OBRA

A continuación se expone la normativa y legislación en materia de seguridad y salud aplicable a esta obra.

2.2.1. SEGURIDAD Y SALUD

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Modificado por:

Medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas

Real Decreto Ley 4/2023, de 11 de mayo, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 12 de mayo de 2023

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.2.1.1. SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS

2.2.1.1.1. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.3. APLICACIÓN DE LA NORMATIVA: RESPONSABILIDADES

En cumplimiento de la legislación en materia de prevención de riesgos laborales, las empresas intervinientes en la obra, ya sean contratistas o subcontratistas, realizarán la actividad preventiva atendiendo a los siguientes criterios de carácter general:

2.3.1. ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA DE LAS EMPRESAS

2.3.1.1. SERVICIO DE PREVENCIÓN

Las empresas podrán tener un servicio de prevención propio, mancomunado o ajeno, que deberá estar en condiciones de proporcionar el asesoramiento y el apoyo que éstas precisen, según los riesgos que pueden presentarse durante la ejecución de las obras. Para ello se tendrá en consideración:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores en los términos previstos en la ley.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La formación e información a los trabajadores, para garantizar que en cada fase de la obra puedan realizar sus tareas en perfectas condiciones de salud.
- La prestación de los primeros auxilios y el cumplimiento de los planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

2.3.1.2. DELEGADO DE PREVENCIÓN

Las empresas tendrán uno o varios Delegados de Prevención, en función del número de trabajadores que posean en plantilla. Éstos serán los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2.3.1.3. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Si la empresa tiene más de 50 trabajadores, se constituirá un comité de seguridad y salud en los términos descritos por la ley. En caso contrario, se constituirá antes del inicio de la obra una Comisión de Seguridad formada por un representante de cada empresa subcontratista, un técnico de prevención como recurso preventivo de la empresa contratista y el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, designado por el promotor.

2.3.1.4. VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES POR PARTE DE LAS EMPRESAS

La empresa constructora contratará los servicios de una entidad independiente, cuya misión consiste en la vigilancia de la salud de los trabajadores mediante el seguimiento y control de sus reconocimientos médicos, con el fin de garantizar que puedan realizar las tareas asignadas en perfectas condiciones de salud.

2.3.1.5. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA PREVENTIVA

La empresa constructora contratará los servicios de un centro de formación o de un profesional competente para ello, que imparta y acredite la formación en materia preventiva a los trabajadores, con el objeto de garantizar que, en cada fase de la obra, todos los trabajadores tienen la formación necesaria para ejecutar sus tareas, conociendo los riesgos de las mismas, de modo que puedan colaborar de forma activa en la prevención y control de dichos riesgos.

2.3.1.6. INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES SOBRE EL RIESGO

Mediante la presentación al contratista de este estudio de seguridad y salud, se considera cumplida la responsabilidad del promotor, en cuanto al deber de informar adecuadamente a los trabajadores sobre los riesgos que puede entrañar la ejecución de las obras.

Es responsabilidad de las empresas intervinientes en la obra realizar la evaluación inicial de riesgos y el plan de prevención de su empresa, teniendo la obligación de informar a los trabajadores del resultado de los mismos.

2.3.2. REUNIONES DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD

Todas las empresas intervinientes en esta obra tienen la obligación de cooperar y coordinar su actividad preventiva. Para tal fin, se realizarán las reuniones de coordinación de seguridad que se estimen oportunas.

El empresario titular del centro de trabajo tiene la obligación de informar e instruir a los otros empresarios (subcontratistas) sobre los riesgos detectados y las medidas a adoptar.

La Empresa principal está obligada a vigilar que los contratistas y subcontratistas cumplan la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales. Así mismo, los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en esta obra tienen el deber de informarse e instruirse debidamente, y de cooperar activamente en la prevención de los riesgos laborales.

Se organizarán reuniones de coordinación, dirigidas por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en las que se informará al contratista principal y a todos los representantes de las empresas subcontratistas, de los riesgos que pueden presentarse en cada una de las fases de ejecución según las unidades de obra proyectadas.

Los riesgos asociados a cada unidad de obra se detallan en las correspondientes fichas de los anejos a la memoria.

2.3.3. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

2.3.4. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá ser nombrado por el promotor en todos aquellos casos en los que interviene más de una empresa, o bien una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos. Debe asumir la responsabilidad y el encargo de las tareas siguientes:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

Se compromete, además, a cumplir su función en estrecha colaboración con los diferentes agentes que intervienen en el proceso constructivo. Cualquier divergencia entre ellos será planteada ante el promotor.

2.3.5. PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Con el fin de minimizar los riesgos inherentes a todo proceso constructivo, se reseñan algunos principios generales que deben tenerse presentes durante la ejecución de esta obra:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección correcta y adecuada del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta las condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento y circulación.
- La correcta manipulación de los distintos materiales y la adecuada utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, así como su control previo a la puesta en servicio, con objeto de corregir los defectos que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- El correcto almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La cooperación efectiva entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

2.3.6. DEBERES DE INFORMACIÓN DEL PROMOTOR, DE LOS CONTRATISTAS Y DE OTROS EMPRESARIOS

En relación con las obligaciones de información de los riesgos por parte del empresario titular, antes del inicio de cada actividad el coordinador de seguridad y salud dará las oportunas instrucciones al contratista principal sobre los riesgos existentes en relación con los procedimientos de trabajo y la organización necesaria de la obra, para que su ejecución se desarrolle de acuerdo con las instrucciones contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

La empresa contratista principal, y todas las empresas intervinientes, contribuirán a la adecuada información del coordinador de seguridad y salud, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y/o organizativas contenidas en el proyecto de ejecución, o bien planteando medidas alternativas de una eficacia equivalente o mejorada.

2.3.7. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratistas están obligados a cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud, así como la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, durante la ejecución de la obra. Además, deberán informar a los trabajadores autónomos de todas las medidas que hayan de adoptarse en relación a su seguridad y salud.

Cuando concurran varias empresas en la obra, la empresa contratista principal tiene el deber de velar por el cumplimiento de la normativa de prevención. Para ello, exigirá a las empresas subcontratistas que acrediten haber realizado la evaluación de riesgos y la planificación preventiva de las obras para las que se les ha contratado y que hayan cumplido con sus obligaciones de formar e informar a sus respectivos trabajadores de los riesgos que entrañan las tareas que desempeñan en la obra.

La empresa contratista principal comprobará que se han establecido los medios necesarios para la correcta coordinación de los trabajos cuya realización simultánea pueda agravar los riesgos.

2.3.8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS Y DE LOS EMPRESARIOS QUE EJERZAN PERSONALMENTE UNA ACTIVIDAD PROFESIONAL EN LA OBRA

Los trabajadores autónomos y los empresarios que ejerzan personalmente una actividad profesional en la obra, han de utilizar equipamientos de protección individual apropiados al riesgo que se ha de prevenir y adecuados al entorno de trabajo. Así mismo, habrán de responder a las prescripciones de seguridad y salud propias de los equipamientos de trabajo que el contratista pondrá a disposición de los trabajadores.

2.3.9. RESPONSABILIDAD, DERECHOS Y DEBERES DE LOS TRABAJADORES

Se reseñan las responsabilidades, los derechos y los deberes más relevantes, que afectan a los trabajadores que intervengan en la obra.

Derechos de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Estar debidamente formados para manejar los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas con las que realizarán los trabajos en la obra.
- Disponer de toda la información necesaria sobre los riesgos laborales relacionados con su labor, recibiendo formación periódica sobre las buenas prácticas de trabajo.
- Estar debidamente provistos de la ropa de trabajo y de los equipos de protección individual, adecuados al tipo de trabajo a realizar.
- Ser informados de forma adecuada y comprensible, pudiendo plantear propuestas alternativas en relación a la seguridad y salud, en especial sobre las previsiones del plan de seguridad y salud.
- Poder consultar y participar activamente en la prevención de los riesgos laborales de la obra.
- Poder dirigirse a la autoridad competente.
- Interrumpir el trabajo en caso de peligro serio.

Deberes y responsabilidades de los trabajadores en materia de seguridad y salud:

- Usar adecuadamente los equipos de trabajo, la maquinaria y las herramientas manuales con los que desarrollarán su actividad en obra, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles.
- Utilizar correctamente y hacer buen uso de los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- Controlar y comprobar, antes del inicio de los trabajos, que los accesos a la zona de trabajo son los adecuados, que la zona de trabajo se encuentra debidamente delimitada y señalizada, que están montadas las protecciones colectivas reglamentarias y que los equipos de trabajo a utilizar se encuentran en buenas condiciones de uso.
- Contribuir al cumplimiento de sus obligaciones establecidas por la autoridad competente, así como las del resto de trabajadores, con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Consultar de inmediato con su superior jerárquico directo cualquier duda sobre el método de trabajo a emplear, no comenzando una tarea sin antes tener conocimiento de su correcta ejecución.
- Informar a su superior jerárquico directo de cualquier peligro o práctica insegura que se observe en la obra.
- No desactivar los dispositivos de seguridad existentes en la obra y utilizarlos de forma correcta.
- Transitar por la obra prestando la mayor atención posible, evitando discurrir junto a máquinas y vehículos o bajo cargas suspendidas.
- No fumar en el lugar de trabajo.
- Obedecer las instrucciones del empresario en lo que concierne a la seguridad y salud.
- Responsabilizarse de sus actos personales.

2.3.10. NORMAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL A ADOPTAR POR PARTE DE LOS TRABAJADORES DURANTE LA EJECUCIÓN DE ESTA OBRA

La formación e información de los trabajadores sobre los riesgos laborales y los métodos de trabajo seguro a utilizar durante la ejecución de la obra, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos y en la reducción de los accidentes laborales que pueden ocasionarse en la obra.

El contratista principal y el resto de los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo en el método de trabajo seguro, con el fin de que todos los trabajadores conozcan:

- Los riesgos propios de la actividad laboral que desempeñan.
- Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- La utilización correcta de las protecciones colectivas y el cuidado que deben dispensarles.

- El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

2.3.10.1. NORMAS GENERALES

Se pretende identificar las normas preventivas más generales que han de observar los trabajadores de la obra durante su jornada de trabajo, independientemente de su oficio.

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo en la obra, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes. En tal sentido, deberán estar:

- Colocadas las protecciones colectivas necesarias y comprobadas por personal cualificado.
- Señalizadas, acotadas y delimitadas las zonas afectadas.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.
- Los tajos limpios de sustancias, de elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan cualquier riesgo para los trabajadores.
- Advertidos y debidamente formados e instruidos todos los trabajadores.
- Adoptadas todas las medidas de seguridad que sean necesarias en cada caso.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, se comprobarán periódicamente, manteniéndose y conservando durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se seguirán en todo momento las indicaciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto de ejecución y las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa, en relación al proceso de ejecución de la obra.
- Se observarán las prescripciones del presente ESS, las normas contenidas en el correspondiente plan de seguridad y salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo, que afecten a la seguridad y salud de los trabajadores.
- Habrán de ser revisadas e inspeccionadas las medidas de seguridad y salud adoptadas, según la periodicidad definida en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Una vez finalizados los trabajos de ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra, se tomarán las siguientes medidas:

- Se dispondrán los equipos de protección colectiva y las medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.

- Se trasladarán a los trabajadores las instrucciones y las advertencias que se consideren oportunas, sobre el correcto uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como sobre las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.
- Se retirarán del lugar o área de trabajo, los equipos, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, los materiales sobrantes y los escombros generados.

2.3.10.2. LUGARES DE TRABAJO SITUADOS POR ENCIMA O POR DEBAJO DEL NIVEL DEL SUELO

Los lugares de trabajo de la obra, bien sean móviles o fijos, situados por encima o por debajo del nivel del suelo, deberán ser sólidos y estables. Antes de su utilización se debe comprobar:

- El número de trabajadores que los van a ocupar.
- Las cargas máximas a soportar y su distribución en superficie.
- Las acciones exteriores que puedan influirles.

Con el fin de evitar cualquier desplazamiento del conjunto o parte del mismo, deberá garantizarse su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros.

Deberán disponer de un adecuado mantenimiento técnico que verifique su estabilidad y solidez, procediendo a su limpieza periódica para garantizar las condiciones de higiene requeridas para su correcto uso.

2.3.10.3. PUESTOS DE TRABAJO

El empresario deberá adaptar el trabajo a las condiciones particulares del operario, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo, con vistas a atenuar el trabajo monótono y repetitivo, que puede ser una fuente de accidentes y repercutir negativamente en la salud de los trabajadores de la obra.

Todos los trabajadores que intervengan en la obra deberán tener la capacitación y cualificación adecuadas a su categoría profesional y a los trabajos o actividades que hayan de desarrollar, de modo que no se permitirá la ejecución de trabajos por operarios que no posean la preparación y formación profesional suficientes.

2.3.10.4. ZONAS DE RIESGO ESPECIAL

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de productos inflamables o centros de transformación, entre otros, deberán estar equipadas con dispositivos de seguridad que eviten que los trabajadores no autorizados puedan acceder a ellas.

Cuando los trabajadores autorizados entren en las zonas de riesgo especial, se deberán tomar las medidas de seguridad pertinentes, pudiendo acceder sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información y formación adecuadas.

Las zonas de riesgo especial deberán estar debidamente señalizadas de modo visible e inteligible.

2.3.10.5. ZONAS DE TRÁNSITO, COMUNICACIÓN Y VÍAS DE CIRCULACIÓN

Las zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación de la obra, incluidas escaleras y pasarelas, deberán estar diseñadas, situadas, acondicionadas y preparadas para su uso, de modo que puedan utilizarse con facilidad y con plena seguridad, conforme al uso al que se les haya destinado.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación dentro de la obra, deberán preverse unas distancias de seguridad o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que supongan un riesgo para ellos, deberán disponer de pasarelas con un ancho mínimo de 60 cm.

Las rampas de las escaleras que comuniquen los distintos niveles, deberán disponer de peldaños desde el mismo momento de su construcción.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a las distintas plantas del edificio en construcción permanecerá cerrada, de modo que no pueda impedir la salida de los operarios durante el horario de trabajo.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, accesos, pasos de peatones, pasillos y escaleras.

Las zonas de tránsito y las vías de circulación deberán estar debidamente marcadas, señalizadas e iluminadas, manteniéndose siempre libres de objetos u obstáculos que impidan su correcta utilización.

Las puertas de acceso a las escaleras de la obra no se abrirán directamente sobre sus peldaños, sino sobre los descansillos o rellanos.

Todas aquellas zonas que, de manera provisional, queden sin protección, serán cerradas, condenadas y debidamente señalizadas, para evitar la presencia de trabajadores en dichas zonas.

2.3.10.6. ORDEN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito, los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad, para lo cual se realizará la limpieza periódica de los mismos.

2.4. AGENTES INTERVINIENTES EN LA ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

Es conveniente que todos los agentes intervinientes en la obra conozcan tanto sus obligaciones como las del resto de los agentes, con el objeto de que puedan ser coordinados e integrados en la consecución de un mismo fin.

2.4.1. PROMOTOR DE LAS OBRAS

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo estudio de seguridad y salud, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas y subcontratistas y a los trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de seguridad y salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

El promotor está obligado a abonar al contratista, previa certificación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su defecto de la dirección facultativa, las unidades de obra incluidas en el ESS.

2.4.2. CONTRATISTA

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

Recibe el encargo directamente del promotor y ejecutará las obras según el proyecto técnico.

Habrá de presentar un plan de seguridad y salud redactado en base al presente ESS y al proyecto de ejecución de obra, para su aprobación por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, independientemente de que exista un contratista principal, subcontratistas o trabajadores autónomos, antes del inicio de los trabajos en esta obra.

No podrán iniciarse las obras hasta la aprobación del correspondiente plan de seguridad y salud por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Éste comunicará a la dirección facultativa de la obra la existencia y contenido del plan de seguridad y salud finalmente aprobado.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de seguridad y salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de

su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Designará un delegado de prevención, que coordine junto con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, los medios de seguridad y salud laboral previstos en este ESS.

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.4.3. SUBCONTRATISTA

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Es contratado por el contratista, estando obligado a conocer, adherirse y cumplir las directrices contenidas en el plan de seguridad y salud.

2.4.4. TRABAJADOR AUTÓNOMO

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y

que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Aportará su manual de prevención de riesgos a la empresa que lo contrate, pudiendo adherirse al plan de seguridad y salud del contratista o del subcontratista, o bien realizar su propio plan de seguridad y salud relativo a la parte de la obra contratada.

Cumplirá las condiciones de trabajo exigibles en la obra y las prescripciones contenidas en el plan de seguridad y salud.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

2.4.5. TRABAJADORES POR CUENTA AJENA

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y la participación de los trabajadores o de sus representantes, se realizarán de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

2.4.6. FABRICANTES Y SUMINISTRADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

2.4.7. PROYECTISTA

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

2.4.8. DIRECCIÓN FACULTATIVA

Se entiende como dirección facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

2.4.9. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

2.4.10. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y DE SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la dirección facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

2.5. DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL CONTROL DE LA SEGURIDAD EN LA OBRA

2.5.1. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

2.5.2. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del presente Estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de seguridad y salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio de seguridad y salud.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la dirección facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

2.5.3. ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

2.5.4. COMUNICACIÓN DE APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

Deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada en el caso de que se produzcan cambios no identificados inicialmente.

2.5.5. LIBRO DE INCIDENCIAS

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la demolición deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

2.5.6. LIBRO DE ÓRDENES

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

2.5.7. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

2.6. CRITERIOS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN, CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD

2.6.1. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Se seguirán los criterios de medición definidos para cada unidad de obra del ESS.

Los errores que pudieran encontrarse en el estado de mediciones o en el presupuesto, se aclararán y se resolverán en presencia del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la ejecución de la unidad de obra que contuviese dicho error.

Las unidades de obra no previstas darán lugar a la oportuna elaboración de un precio contradictorio, el cual deberá haber sido aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra antes de acometer el trabajo.

2.6.2. CERTIFICACIONES

Las certificaciones de los trabajos de Seguridad y Salud se realizarán a través de relaciones valoradas de las unidades de obra totalmente ejecutadas, en los términos pactados en el correspondiente contrato de obra.

Salvo que se indique lo contrario en las estipulaciones del contrato de obra, el abono de las unidades de seguridad y salud se efectuará mediante certificación de las unidades ejecutadas conforme al criterio de medición en obra especificado, para cada unidad de obra, en el ESS.

Para efectuar el abono se aplicarán los importes de las unidades de obra que procedan, que deberán ser coincidentes con las del estudio de seguridad y salud. Será imprescindible la previa aceptación del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Para el abono de las unidades de obra correspondientes a la formación específica de los trabajadores en materia de Seguridad y Salud, los reconocimientos médicos y el seguimiento y el control interno en obra, será requisito imprescindible la previa verificación y justificación del cumplimiento por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, de las previsiones establecidas que debe contener el plan de seguridad y salud. Para tal fin, será preceptivo que el promotor aporte la acreditación documental correspondiente.

2.6.3. DISPOSICIONES ECONÓMICAS

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas

- De los precios
  - Precio básico
  - Precio unitario
  - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
  - Precios contradictorios
  - Reclamación de aumento de precios
  - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
  - De la revisión de los precios contratados
  - Acopio de materiales
  - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- Liquidación económica de las obras
- Liquidación final de la obra

2.7. CONDICIONES TÉCNICAS

2.7.1. MAQUINARIA, ANDAMIAJES, PEQUEÑA MAQUINARIA, EQUIPOS AUXILIARES Y HERRAMIENTAS MANUALES

Es responsabilidad del contratista asegurarse de que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales empleados en la obra, cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia.

- Queda prohibido el montaje parcial de cualquier maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales. Es decir, no se puede omitir ningún componente con los que se comercializan para su correcta función.
- La utilización, montaje y conservación de todos ellos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por el fabricante.
- Únicamente se permite en esta obra, la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales, que tengan incorporados sus propios dispositivos de seguridad y cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que toda la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales que se utilicen en esta obra, sean las más apropiadas al tipo de trabajo que deba realizarse, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido, se tendrán en cuenta los principios ergonómicos

en relación al diseño del puesto de trabajo y a la posición de los trabajadores durante su uso.
- El mantenimiento de las herramientas es fundamental para conservarlas en buen estado de uso. Por ello, se realizarán inspecciones periódicas para comprobar su buen funcionamiento y su óptimo estado de limpieza, su correcto afilado y el engrase de las articulaciones.

Los requisitos para la correcta instalación, utilización y mantenimiento de la maquinaria, andamiajes, pequeña maquinaria, equipos auxiliares y herramientas manuales a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.2. MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

2.7.2.1. CONDICIONES GENERALES

Todos los medios de protección individual empleados en la obra, además de cumplir estrictamente con la normativa vigente en la materia, reunirán las siguientes condiciones:

- Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.
- Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.
- El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.
- Los equipos de protección individual serán suministrados gratuitamente por el contratista y reemplazados de inmediato cuando se deterioren como consecuencia de su uso, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite. Debe quedar constancia por escrito del motivo del recambio, especificando además el nombre de la empresa y el operario que recibe el nuevo equipo de protección individual, para garantizar el correcto uso de estas protecciones.
- Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atendrán a las recomendaciones incluidas en los folletos explicativos de los fabricantes, que el contratista certificará haber entregado a cada uno de los trabajadores.
- Los equipos se limpiarán periódicamente y siempre que se ensucien, guardándolos en un lugar seco no expuesto a la luz solar. Cada operario es responsable del estado y buen uso de los equipos de protección individual (EPIs) que utilice.

- Los equipos de protección individual que tengan fecha de caducidad, antes de llegar ésta, se acopiarán de forma ordenada y serán revisados por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección individual (EPIs) a utilizar en la obra, se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluídas en los anejos.

2.7.2.2. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS

El contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, el modelo de parte de entrega de los equipos de protección individual a sus trabajadores, que como mínimo debe contener los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio que desempeña, especificando su categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
- Firma y sello de la empresa.

Los partes deben elaborarse al menos por duplicado, quedando el original archivado en poder del encargado de seguridad y salud, el cual entregará una copia al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2.7.3. MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.7.3.1. CONDICIONES GENERALES

El contratista es el responsable de que los medios de protección colectiva utilizados en la obra cumplan las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de seguridad y salud, además de las siguientes condiciones de carácter general:

- Las protecciones colectivas previstas en este ESS y descritas en los planos protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra. El plan de seguridad y salud respetará las previsiones del ESS, aunque podrá modificarlas mediante la correspondiente justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales variaciones por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

- Estarán disponibles para su uso inmediato, dos días antes de la fecha prevista de su montaje en obra, acopiadas en las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación.
- Cuando se utilice madera para el montaje de las protecciones colectivas, ésta será totalmente maciza, sana y carente de imperfecciones, nudos o astillas. No se utilizará en ningún caso material de desecho.
- Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera una protección colectiva hasta que ésta quede montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El contratista queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas previstas en este estudio de seguridad y salud.
- Antes de la utilización de cualquier sistema de protección colectiva, se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las apropiadas al riesgo que se quiere prevenir, verificando que su instalación no representa un peligro añadido a terceros.
- Se controlará el número de usos y el tiempo de permanencia de las protecciones colectivas, con el fin de no sobrepasar su vida útil. Dejarán de utilizarse, de forma inmediata, en caso de deterioro, rotura de algún componente o cuando sufran cualquier otra incidencia que comprometa o menoscabe su eficacia. Una vez colocadas en obra, deberán ser revisadas periódicamente y siempre antes del inicio de cada jornada.
- Sólo deben utilizarse los modelos de protecciones colectivas previstos expresamente para esta obra.
- Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante. Tan pronto como se produzca la necesidad de reponer o sustituir las protecciones colectivas, se paralizarán los tajos protegidos por ellas y se desmontarán de forma inmediata. Hasta que se alcance de nuevo el nivel de seguridad que se exige, estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de sistemas anticaídas sujetos a dispositivos y líneas de anclaje.
- El contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, al mantenimiento en buen estado y a la retirada de la protección colectiva por sus propios medios o mediante subcontratación, quedando incluidas todas estas operaciones en el precio de la contrata.
- El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.
- En caso de que una protección colectiva falle por cualquier causa, el contratista queda obligado a conservarla en la posición de uso prevista y montada, hasta que se realice la investigación oportuna, dando debida cuenta al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Cuando el fallo se deba a un accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

En todas las situaciones en las que se prevea que puede producirse riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán previamente dispositivos de anclaje para el enganche de los arneses de seguridad. De forma especial, en aquellos trabajos para los que, por su corta duración, se omitan las protecciones colectivas, en los que deberá concretarse la ubicación y las características de dichos dispositivos de anclaje.

Los requisitos que deben cumplir cada uno de los equipos de protección colectiva a utilizar en esta obra se definen en las correspondientes fichas de prevención de riesgos incluidas en los anejos.

2.7.3.2. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN

El contratista propondrá al coordinador en materia de seguridad y salud, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" donde figure el grado de cumplimiento de lo dispuesto en este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales.

Este programa de evaluación contendrá, al menos, la metodología a seguir según el propio sistema de construcción del contratista, la frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar, los itinerarios para las inspecciones planeadas, el personal que prevé utilizar en cada tarea y el análisis de la evolución de los controles efectuados.

2.7.3.3. SISTEMAS DE CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá tener conocimiento de la existencia de las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. Para ello, el contratista o los contratistas elaborarán una relación de:

- Las personas autorizadas a acceder a la obra.
- Las personas designadas como responsables y encargadas de controlar el acceso a la obra.
- Las instrucciones para el control de acceso, en las que se indique el horario previsto, el sistema de cierre de la obra y el mecanismo de control del acceso.

2.7.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA

2.7.4.1. CONDICIONES GENERALES

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la memoria y de los planos del ESS, debiendo ser realizada por una empresa autorizada.

La instalación deberá realizarse de forma que no constituya un peligro de incendio ni de explosión, y de modo que las personas queden debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

Para la selección del material y de los dispositivos de prevención de las instalaciones provisionales, se deberá tomar en consideración el tipo y la potencia de la energía

distribuida, las condiciones de influencia exteriores y la competencia de las personas que tengan acceso a las diversas partes de la instalación.

Las instalaciones de distribución de obra deberán ser verificadas periódicamente y mantenidas en buen estado de funcionamiento. Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán ser identificadas, verificadas y comprobadas, indicando claramente en qué condición se encuentran.

2.7.4.2. PERSONAL INSTALADOR

El montaje de la instalación deberá ser realizado necesariamente por personal especializado. Podrá dirigirlo un instalador autorizado sin título facultativo hasta una potencia total instalada de 50 kW. A partir de esta potencia, la dirección de la instalación corresponderá a un técnico cualificado.

Una vez finalizado el montaje y antes de su puesta en servicio, el contratista deberá presentar al técnico responsable del seguimiento del plan de seguridad y salud, la certificación acreditativa del correcto montaje y funcionamiento de la instalación.

2.7.4.3. UBICACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS

Se colocarán en lugares sobre los que no exista riesgo de caída de materiales u objetos procedentes de trabajos realizados en niveles superiores, salvo que se utilice una protección específica que evite completamente estos riesgos. Esta protección será extensible tanto al lugar donde se ubique cada cuadro, como a la zona de acceso de las personas que deban acercarse al mismo.

Estarán dentro del recinto de la obra, separados de los lugares de paso de máquinas y vehículos. El acceso al lugar en que se ubique cada uno de los cuadros estará libre de objetos y materiales que entorpezcan el paso.

La base sobre la que pisen las personas que puedan acceder a los cuadros eléctricos, estará constituida por una tarima de material aislante, elevada del suelo como mínimo a una altura de 30 cm, para evitar los riesgos derivados de posibles encharcamientos o inundaciones.

Existirá un cuadro general del cual se tomarán, en su caso, las derivaciones para otros auxiliares, con objeto de facilitar la conexión de máquinas y equipos portátiles, evitando tendidos eléctricos excesivamente largos.

2.7.5. OTRAS INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

2.7.5.1. INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

La acometida de agua potable a la obra se realizará por la compañía suministradora en la zona designada en los planos del ESS, siguiendo las especificaciones técnicas y requisitos establecidos por la compañía suministradora de aguas.

Se conectará la instalación de saneamiento a la red pública.

2.7.5.2. ALMACENAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS

Los talleres, los almacenes y cualquier otra zona, que deberá estar detallada en los planos, donde se manipulen, almacenen o acopien sustancias o productos explosivos, inflamables, nocivos, peligrosos o insalubres, estarán debidamente identificados y señalizados, según las especificaciones contenidas en la ficha técnica del material correspondiente. Dichos productos cumplirán las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de envasado y etiquetado.

Con carácter general, se deberá señalizar:

- Los riesgos específicos de cada local, tales como peligro de incendio, de explosión, de radiación, etc.
- La ubicación de los medios de extinción de incendios.
- Las vías de evacuación y salidas.
- La prohibición de fumar en dichas zonas.
- La prohibición de utilización de teléfonos móviles, en caso necesario.

2.7.6. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR DE LOS TRABAJADORES

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

Los suelos, las paredes y los techos de estas instalaciones serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con la frecuencia requerida para cada caso, mediante líquidos desinfectantes o antisépticos.

Todos los elementos de la instalación sanitaria, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, así como los armarios y bancos, estarán siempre en buen estado de uso.

Los locales dispondrán de luz y se mantendrán en las debidas condiciones de confort y salubridad.

2.7.7. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS Y PRIMEROS AUXILIOS

Para la asistencia a accidentados, se dispondrá en la obra de una caseta o un local acondicionado para tal fin, que contenga los botiquines para primeros auxilios y pequeñas curas, con la dotación reglamentaria, además de la información detallada del emplazamiento de los diferentes centros médicos más cercanos donde poder trasladar a los accidentados.

El contratista debe disponer de un plan de emergencia en su empresa y tener formados a sus trabajadores para atender los primeros auxilios.

Los objetivos generales para poner en marcha un dispositivo de primeros auxilios se resumen en:

- Salvar la vida de la persona afectada.
- Poner en marcha el sistema de emergencias.
- Garantizar la aplicación de las técnicas básicas de primeros auxilios hasta la llegada de los sistemas de emergencia.
- Evitar realizar acciones que, por desconocimiento, puedan provocar al accidentado un daño mayor.

2.7.8. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Para evitar posibles riesgos de incendio, queda totalmente prohibida en presencia de materiales inflamables o de gases, la realización de hogueras y operaciones de soldadura, así como la utilización de mecheros. Cuando, por cualquier circunstancia justificada, esto resulte inevitable, dichas operaciones se realizarán con extrema precaución, disponiendo siempre de un extintor adecuado al tipo de fuego previsto.

Deberán estar instalados extintores adecuados al tipo de fuego en los siguientes lugares: local de primeros auxilios, oficinas de obra, almacenes con productos inflamables, cuadro general eléctrico de obra, vestuarios y aseos, comedores, cuadros de máquinas fijos de obra, en la proximidad de cualquier zona donde se trabaje con soldadura y en almacenes de materiales y acopios con riesgo de incendio.

2.7.9. SEÑALIZACIÓN E ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD

2.7.9.1. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA: NORMAS GENERALES

El contratista deberá establecer un sistema de señalización de seguridad adecuado, con el fin de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre aquellos objetos y situaciones susceptibles de provocar riesgos, así como para indicar el emplazamiento de los dispositivos y equipos que se consideran importantes para la seguridad de los trabajadores.

La puesta en práctica del sistema de señalización en obra, no eximirá en ningún caso al contratista de la adopción de los medios de protección indicados en el presente ESS.

Se deberá informar adecuadamente a los trabajadores, para que conozcan claramente el sistema de señalización establecido.

El sistema de señalización de la obra cumplirá las exigencias reglamentarias establecidas en la legislación vigente. No se utilizarán en la obra elementos que no se ajusten a tales exigencias normativas, ni señales que no cumplan con las disposiciones vigentes en materia de señalización de los lugares de trabajo o que no

sean capaces de resistir tanto las inclemencias meteorológicas como las condiciones adversas de la obra.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable.

2.7.9.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS VÍAS DE CIRCULACIÓN DE MÁQUINAS Y VEHÍCULOS

Las vías de circulación en el recinto de la obra por donde transcurran máquinas y vehículos, deberán estar señalizadas de acuerdo con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en materia de circulación de vehículos en carretera.

2.7.9.3. PERSONAL AUXILIAR DE LOS MAQUINISTAS PARA LAS LABORES DE SEÑALIZACIÓN

Cuando un maquinista realice operaciones o movimientos en los que existan zonas que queden fuera de su campo de visión, se empleará a una o varias personas como señalistas, encargadas de dirigir las maniobras para evitar cualquier percance o accidente.

Los maquinistas y el personal auxiliar encargado de la señalización de las maniobras serán instruidos y deberán conocer el sistema de señales normalizado previamente establecido.

2.7.9.4. ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO Y DE TRÁNSITO

Todos los lugares de trabajo o de tránsito dispondrán, siempre que sea posible, de iluminación natural. En caso contrario, se recurrirá a la iluminación artificial o mixta, que será apropiada y suficiente para las operaciones o trabajos que se efectúen en ellos.

La distribución de los niveles de iluminación será lo más uniforme posible, procurando mantener unos niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales de cada tarea.

Se evitarán los deslumbramientos directos producidos por la luz solar o por fuentes de luz artificial de alta luminancia, así como los deslumbramientos indirectos, producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de trabajo o en sus proximidades.

En los lugares de trabajo y de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de urgencia o de emergencia, se deberá intensificar la iluminación para evitar posibles accidentes.

Se deberá emplear iluminación artificial en aquellas zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural o ésta sea insuficiente, o cuando se proyecten sombras que dificulten los trabajos. Para ello, se utilizarán preferentemente focos o puntos de luz portátiles provistos de protección antichoque, para que proporcionen la iluminación apropiada a la tarea a realizar.

Las intensidades mínimas de iluminación para las diferentes zonas de trabajo previstas en la obra serán:

- En patios, galerías y lugares de paso: 20 lux.
- En las zonas de carga y descarga: 50 lux.
- En almacenes, depósitos, vestuarios y aseos: 100 lux.
- En trabajos con máquinas: 200 lux.
- En las zonas de oficinas: 300 a 500 lux.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o explosión, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y al número de operarios que trabajen simultáneamente, que sea capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de 5 lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

2.7.10. MATERIALES, PRODUCTOS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

Los productos, materiales y sustancias químicas que impliquen algún riesgo para la seguridad o la salud de los trabajadores, deberán recibirse en obra debidamente envasados y etiquetados, de forma que identifiquen claramente tanto su contenido como los riesgos que conlleva su almacenamiento, manipulación o utilización.

Se proporcionará a los trabajadores la información adecuada, las instrucciones sobre su correcta utilización, las medidas preventivas adicionales a adoptar y los riesgos asociados tanto a su uso correcto, como a su manipulación o empleo inadecuados.

No se admitirán en obra envases de sustancias peligrosas que no sean originales ni aquellos que no cumplan con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes sobre la materia. Esta consideración se hará extensiva al etiquetado de los envases.

Los envases de capacidad inferior o igual a un litro que contengan sustancias líquidas muy tóxicas o corrosivas deberán llevar una indicación de peligro fácilmente detectable.

2.7.11. ERGONOMÍA. MANEJO MANUAL DE CARGAS

Condiciones de aplicación del R.D. 487/2007 a la obra.

2.7.12. EXPOSICIÓN AL RUIDO

Condiciones de aplicación del R.D. 286/2006 a la obra.

2.7.13. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA ORGANIZACIÓN E IMPLANTACIÓN

Procedimientos para el control general de vallados, accesos, circulación interior, extintores, etc.

3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

3.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD

Nº	UD	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	m	Vallado provisional de solar con vallas trasladables.	317,70	14,65	4.654,31
2	m	Cinta de señalización con vallas peatonales.	120,00	3,47	416,40
3	Ud	Cartel general indicativo de riesgos.	2,00	10,44	20,88
4	Ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, de advertencia.	2,00	5,22	10,44
5	Ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, de prohibición.	2,00	5,22	10,44
6	Ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, de obligación.	2,00	5,22	10,44
7	Ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, de extinción.	2,00	5,79	11,58
8	Ud	Señal de seguridad y salud en el trabajo, de evacuación, salvamento y socorro.	2,00	5,79	11,58
9	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras.	2,00	103,00	206,00
TOTAL PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD:					5.352,07

Asciende el Presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CINCO MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

ANEJOS

FICHAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

1. INTRODUCCIÓN

- Se expone a continuación, en formato de ficha, una serie de procedimientos preventivos de obligado cumplimiento, para la correcta ejecución de esta obra, desde el punto de vista de la Seguridad y Salud Laboral.

- Del amplio conjunto de medios y protecciones, tanto individuales como colectivos, que según las disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud es necesario utilizar para realizar los trabajos de construcción con la debida seguridad, las recomendaciones contenidas en las fichas, pretenden elegir entre las alternativas posibles, aquellas que constituyen un procedimiento adecuado para realizar los referidos trabajos.

- Todo ello con el fin de facilitar el posterior desarrollo del Plan de Seguridad y Salud, a elaborar por el constructor o constructores que realicen los trabajos propios de la ejecución de la obra. En el Plan de Seguridad y Salud se estudiarán, analizarán, desarrollarán y complementarán las previsiones aquí contenidas, en función del propio sistema de ejecución de la obra que se vaya a emplear, y se incluirán, en su caso, las medidas alternativas de prevención que los constructores propongan como más adecuadas, con la debida justificación técnica, y que, formando parte de los procedimientos de ejecución, vayan a ser utilizados en la obra manteniendo, en todo caso, los niveles de protección aquí previstos.

- Cada constructor realizará una evaluación de los riesgos previstos en estas fichas, basada en las actividades y oficios que realiza, calificando cada uno de ellos con la gravedad del daño que produciría si llegara a materializarse.

- Se han clasificado según:
  - Maquinaria
  - Andamiajes
  - Pequeña maquinaria
  - Equipos auxiliares
  - Herramientas manuales
  - Protecciones individuales (EPIs)
  - Protecciones colectivas
  - Oficios previstos
  - Unidades de obra

- **Advertencia importante**

- **Las fichas aquí contenidas tienen un carácter de guía informativa de actuación. No sustituyen ni eximen de la obligatoriedad que tiene el empresario de la elaboración del Plan de Prevención de Riesgos, Evaluación de los Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva, ni de los deberes de información a los trabajadores, según la normativa vigente.**

2. MAQUINARIA

- Se especifica en este apartado la relación de maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella con las condiciones técnicas y de uso que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas la identificación de los riesgos laborales que su utilización puede ocasionar, especificando las medidas preventivas y las protecciones individuales a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas, todo ello con el fin de controlar y reducir, en la medida de lo posible, dichos riesgos no evitables.

- Para evitar ser reiterativos, se han agrupado aquellos aspectos que son comunes a todo tipo de maquinaria en la ficha de 'Maquinaria en general', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina a utilizar en esta obra, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.

- Aquellos otros que son comunes a todas las máquinas que necesitan un conductor para su funcionamiento, se han agrupado en la ficha de 'Maquinaria móvil con conductor', considerando los siguientes puntos: requisitos exigibles a toda máquina móvil con conductor a utilizar en esta obra, requisitos exigibles al conductor, normas de uso y mantenimiento de carácter general, identificación de riesgos no evitables, y medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos.

- Los trabajadores dispondrán de las instrucciones precisas sobre el uso de la maquinaria y las medidas de seguridad asociadas.

- **Advertencia importante**

- **Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.**

2.1. MAQUINARIA EN GENERAL

MAQUINARIA EN GENERAL		
Requisitos exigibles a la máquina ▪ **Dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.** ▪ **Se asegurará el buen estado de mantenimiento de las protecciones colectivas existentes en la propia maquinaria.**		
Normas de uso de carácter general ▪ **El operario mantendrá en todo momento el contacto visual con las máquinas que estén en movimiento.** ▪ **No se pondrá en marcha la máquina ni se accionarán los mandos si el operario no se encuentra en su puesto correspondiente.** ▪ **No se utilizarán accesorios no permitidos por el fabricante.** ▪ **Se comprobará el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.**		
Normas de mantenimiento de carácter general ▪ **Los residuos generados como consecuencia de una avería se verterán en contenedores adecuados.**		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **No se utilizará ropa holgada ni joyas.**
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	▪ **No se sobrepasarán los límites de inclinación especificados por el fabricante.**
	Contacto térmico.	▪ **Las operaciones de reparación se realizarán con el motor parado, evitando el contacto con las partes calientes de la máquina.**
	Exposición a agentes químicos.	▪ **Se asegurará la correcta ventilación de las emisiones de gases de la maquinaria.**

2.2. MAQUINARIA MÓVIL CON CONDUCTOR

MAQUINARIA MÓVIL CON CONDUCTOR	
Requisitos exigibles al vehículo ▪ **Se verificará la validez de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) y se comprobará que todos los rótulos de información de los riesgos asociados a su utilización se encuentran en buen estado y situados en lugares visibles.**	
Requisitos exigibles al conductor ▪ **Cuando la máquina circule únicamente por la obra, se verificará que el conductor tiene la autorización, dispone de la formación específica que fija la normativa vigente, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.**	
Normas de uso de carácter general ▪ **Antes de subir a la máquina:** ▪ **Se comprobará que los recorridos de la máquina en la obra están definidos y señalizados perfectamente.** ▪ **El conductor se informará sobre la posible existencia de zanjas o huecos en la zona de trabajo.** ▪ **Se comprobará que la altura máxima de la máquina es la adecuada para evitar interferencias con cualquier elemento.** ▪ **Antes de iniciar los trabajos:** ▪ **Se verificará la existencia de un extintor en la máquina.** ▪ **Se verificará que todos los mandos están en punto muerto.** ▪ **Se verificará que las indicaciones de los controles son normales.** ▪ **Se ajustará el asiento y los mandos a la posición adecuada para el conductor.** ▪ **Se asegurará la máxima visibilidad mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.** ▪ **La cabina estará limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos en la zona de los mandos.** ▪ **Al arrancar, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de arranque.** ▪ **No se empezará a trabajar con la máquina antes de que el aceite alcance la temperatura normal de trabajo.**	

- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **El conductor utilizará el cinturón de seguridad.**
  - **Se controlará la máquina únicamente desde el asiento del conductor.**
  - **Se contará con la ayuda de un operario de señalización para las operaciones de entrada a los solares y de salida de los mismos y en trabajos que impliquen maniobras complejas o peligrosas.**
  - **Se circulará con la luz giratoria encendida.**
  - **Al mover la máquina, se hará sonar la bocina si la máquina no lleva avisador acústico de movimiento.**
  - **La máquina deberá estar dotada de avisador acústico de marcha atrás.**
  - **Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, se dispondrá de un sistema de manos libres.**
  - **El conductor no subirá a la máquina ni bajará de ella apoyándose sobre elementos salientes.**
  - **No se realizarán ajustes en la máquina con el motor en marcha.**
  - **No se bloquearán los dispositivos de maniobra que se regulan automáticamente.**
  - **No se utilizará el freno de estacionamiento como freno de servicio.**
  - **En trabajos en pendiente, se utilizará la marcha más corta.**
  - **Se mantendrán cerradas las puertas de la cabina.**
- **Al aparcar la máquina:**
  - **No se abandonará la máquina con el motor en marcha.**
  - **Se aparcará la máquina en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.**
  - **Se inmovilizará la máquina mediante calces o mordazas.**
  - **No se aparcará la máquina en el barro ni en charcos.**
- **En operaciones de transporte de la máquina:**
  - **Se comprobará si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados.**
  - **Se verificará que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.**
  - **Una vez situada la máquina en el remolque, se retirará la llave de contacto.**

Normas de mantenimiento de carácter general

- **Se comprobarán los niveles de aceite y de agua.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar

	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **El conductor se limpiará el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina, que permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.** ▪ **El conductor subirá y bajará de la máquina únicamente por la escalera prevista, utilizando siempre las dos manos, de cara a la máquina y nunca con materiales o herramientas en la mano.** ▪ **Mientras la máquina esté en movimiento, el conductor no subirá ni bajará de la misma.** ▪ **No se transportarán personas.** ▪ **Durante el desplazamiento, el conductor no irá de pie ni sentado en un lugar peligroso.**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **Las zonas de acceso a la maquinaria se mantendrán limpias de materiales y herramientas.**
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ **Se utilizarán, siempre que sea posible, las vías de paso previstas para la maquinaria en la obra.** ▪ **La maquinaria debe estacionarse en los lugares establecidos, fuera de la zona de paso de los trabajadores.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **La maquinaria se estacionará con el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto muerto, el motor parado, el interruptor de la batería en posición de desconexión y bloqueada.** ▪ **Se comprobará el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas y puertas.**

	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	▪ **La plataforma de trabajo será estable y horizontal, con el terreno compacto, sin hundimientos ni protuberancias.** ▪ **En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en el sentido de la pendiente, nunca transversalmente, y no se realizarán giros.** ▪ **No se bajarán los terrenos con pendiente con el motor parado o en punto muerto, siempre con una marcha puesta.** ▪ **Se evitarán desplazamientos de la máquina en zonas a menos de 2 m del borde de la excavación.** ▪ **Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, se tendrá en cuenta que las condiciones del terreno pueden haber cambiado y se comprobará el funcionamiento de los frenos.** ▪ **Si la visibilidad en el trabajo disminuye, por circunstancias meteorológicas adversas, por debajo de los límites de seguridad, se aparcará la máquina en un lugar seguro y se esperará hasta que las condiciones mejoren.**
	Contacto eléctrico.	▪ **Se identificarán todas las líneas eléctricas, requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora.** ▪ **Se informará a la compañía suministradora en el caso de que algún cable presente desperfectos.** ▪ **No se tocará ni se alterará la posición de ningún cable eléctrico.** ▪ **En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad.** ▪ **Se avisará a todos los conductores afectados por este riesgo.** ▪ **Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro las condiciones de seguridad.** ▪ **En caso de contacto de la máquina con un cable en tensión, el conductor no saldrá de la cabina si se encuentra dentro ni se acercará a la máquina si se encuentra fuera.**

	Incendio.	▪ **Durante las tareas de llenado con combustible del depósito de la máquina, se desconectará el contacto y se parará la radio.** ▪ **No se soldará ni se aplicará calor cerca del depósito de combustible y se evitará la presencia de trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros líquidos inflamables**
	Atropello con vehículos.	▪ **Si el conductor no dispone de suficiente visibilidad, contará con la ayuda de un operario de señalización, con quien utilizará un código de comunicación conocido y predeterminado.** ▪ **Se prestará atención a la señal luminosa y acústica de la máquina.** ▪ **No se pasará por detrás de las máquinas en movimiento.** ▪ **Se respetarán las distancias de seguridad.**
	Exposición a agentes físicos.	▪ **La máquina dispondrá de asientos que atenúen las vibraciones.**

2.3. PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS.

mq01pan010a **Pala cargadora sobre neumáticos.**	

Normas de uso de carácter específico

- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **No se utilizará la cuchara como andamio ni como plataforma de trabajo.**
  - **Se evitará que la cuchara se sitúe por encima de las personas.**
  - **No se utilizará la cuchara para transportar materiales distintos de los previstos por el fabricante de la máquina.**
  - **No se cargará la cuchara por encima de su carga máxima.**
  - **No se dejará la carga en suspensión en ausencia del conductor.**
  - **Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.**
- **En operaciones de carga de camiones:**
  - **Se evitará que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando.**
  - **Durante esta operación, el material quedará uniformemente distribuido en el camión, la carga no será excesiva y se dejará sobre el camión con precaución.**
- **Al aparcar la máquina:**
  - **La cuchara se dejará en el suelo una vez que hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.**

Normas de mantenimiento de carácter específico

- **Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.**
- **Se comprobará la presión de los neumáticos.**
- **Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.**

2.4. RETROCARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS.

mq01ret020b

Retrocargadora sobre neumáticos.

Normas de uso de carácter específico

- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **No se utilizará la cuchara como andamio ni como plataforma de trabajo.**
  - **Se evitará que la cuchara se sitúe por encima de las personas.**
  - **No se utilizará la cuchara para transportar materiales distintos de los previstos por el fabricante de la máquina.**
  - **No se cargará la cuchara por encima de su carga máxima.**
  - **No se elevarán cargas que no estén bien sujetas.**
  - **No se dejará la carga en suspensión en ausencia del conductor.**
  - **Durante los trabajos de excavación, se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.**
  - **Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.**
- **En operaciones de carga de camiones:**
  - **Se evitará que la cuchara pase por encima de la cabina del vehículo que se está cargando.**
  - **Durante esta operación, el material quedará uniformemente distribuido en el camión, la carga no será excesiva y se dejará sobre el camión con precaución.**
- **Al aparcar la máquina:**
  - **La cuchara se dejará en el suelo una vez que hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.**

Normas de mantenimiento de carácter específico

- **Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.**
- **Se comprobará la presión de los neumáticos.**
- **Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.**

2.5. CAMIÓN CISTERNA.

mq02cia020j **Camión cisterna.**	

Normas de uso de carácter específico

- **Antes de iniciar los trabajos:**
  - **Se comprobará el buen funcionamiento y el estado de la caldera y de la lanza de riego.**

Normas de mantenimiento de carácter específico

- **Se comprobará la presión de los neumáticos.**
- **Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.**

2.6. BANDEJA VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, REVERSIBLE.

mq02rod010d **Bandeja vibrante de guiado manual, reversible.**	

Normas de uso de carácter específico

- **Antes de iniciar los trabajos:**
  - **Antes de arrancar el motor, se verificará que la palanca de aceleración se encuentra en posición neutra y que el interruptor de vibración está desconectado.**
  - **Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.**

- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **Se sujetará la máquina con ambas manos.**
  - **Para el desplazamiento dentro de la obra se utilizarán los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.**
  - **Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.**
  - **El operario no se subirá a la máquina ni mantendrá los pies cerca de la placa vibratoria.**
  - **Se trabajará con el grado de vibración adecuado para el tipo de material a compactar.**
  - **Se trabajará a una velocidad adecuada, en función de las condiciones del terreno a compactar.**
  - **No se utilizará la máquina con el sistema de vibración conectado sobre suelos helados ni sobre superficies duras como el hormigón o el asfalto compactado.**
  - **No se trabajará en pendientes superiores al 35%.**
  - **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.**
  - **No se abandonará la máquina con el motor en marcha.**

2.7. PISÓN VIBRANTE DE GUIADO MANUAL, TIPO RANA.

mq02rop020 **Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.**	

Normas de uso de carácter específico

- **Antes de iniciar los trabajos:**
  - **Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.**
- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **Se sujetará la máquina con ambas manos.**
  - **Para el desplazamiento dentro de la obra se utilizarán los anclajes para elevación dispuestos en la máquina.**
  - **Se trabajará con el grado de vibración adecuado para el tipo de material a compactar.**
  - **Se trabajará a una velocidad adecuada, en función de las condiciones del terreno a compactar.**
  - **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.**
  - **No se abandonará la máquina con el motor en marcha.**

2.8. DUMPER DE DESCARGA FRONTAL.

mq04dua020b **Dumper de descarga frontal.**	

Normas de uso de carácter específico

- **Antes de iniciar los trabajos:**
  - **Se verificará que la máquina tiene pórtico de seguridad antivuelco.**
- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **Sólo se utilizarán los volquetes permitidos por el fabricante.**
  - **No se circulará con el volquete levantado.**
  - **No se transportarán cargas que sobresalgan a los lados de la máquina.**
  - **La carga quedará uniformemente distribuida en el volquete.**
  - **En las pendientes donde circulen estas máquinas, existirá una distancia libre de 70 cm a cada lado.**

Normas de mantenimiento de carácter específico

- **Se comprobará la presión de los neumáticos.**
- **Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.**

2.9. MARTILLO NEUMÁTICO.

mq05mai030 **Martillo neumático.**	

Normas de uso de carácter específico

- **Antes de iniciar los trabajos:**
  - **Se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales próximos para detectar la posibilidad de desprendimientos por la vibración transmitida.**
- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.**
  - **Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.**
  - **No se apoyará todo el peso del cuerpo sobre el martillo, ya que éste puede deslizarse y provocar la caída del operario.**
  - **No se dejará el martillo clavado en el material que se ha de romper.**
  - **No se harán esfuerzos de palanca con el martillo en funcionamiento.**

2.10. COMPRESOR PORTÁTIL ELÉCTRICO.

mq05pdm010a **mq05pdm010b** **Compresor portátil eléctrico.**	

Normas de uso de carácter específico

- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **La unión del compresor con la máquina se hará con elementos adecuados que soporten las presiones de trabajo.**
  - **El compresor se colocará a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.**
- **Al aparcar la máquina:**
  - **El compresor se estacionará con la lanza de arrastre en posición horizontal y con cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizarlo.**
  - **No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.**
- **En operaciones de transporte de la máquina:**
  - **El peso del compresor remolcado no será excesivo para la capacidad de frenado del vehículo tractor.**

Normas de mantenimiento de carácter específico

- **Se asegurará la conexión y se comprobará el buen funcionamiento de la toma de tierra.**

2.11. COMPRESOR PORTÁTIL DIESEL.

mq05pdm110 **Compresor portátil diesel.**	

Normas de uso de carácter específico

- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **No se realizarán trabajos cerca del tubo de escape del compresor.**
  - **La unión del compresor con la máquina se hará con elementos adecuados que soporten las presiones de trabajo.**
  - **El compresor se colocará a una distancia considerable de la zona de trabajo para evitar que se unan los dos tipos de ruido.**

- **Al aparcar la máquina:**
  - **El compresor se estacionará con la lanza de arrastre en posición horizontal y con cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizarlo.**
  - **No se estacionará la máquina en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.**
- **En operaciones de transporte de la máquina:**
  - **El peso del compresor remolcado no será excesivo para la capacidad de frenado del vehículo tractor.**

2.12. PERFORADORA CON CORONA DIAMANTADA Y SOPORTE, POR VÍA HÚMEDA.

mq05per010 **Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.**	

Normas de uso de carácter específico

- **Antes de iniciar los trabajos:**
  - **Antes de taladrar forjados o muros se comprobará que no se va a perforar ninguna conducción de gas, de agua o de electricidad, utilizando un sistema de detección de metales si es necesario.**
  - **Se comprobará que la máquina está apagada antes de conectarla a la red eléctrica.**
  - **Se verificará la ausencia de personas en un radio de 2 m alrededor de la máquina.**
  - **Al taladrar forjados, se preparará un sistema para recoger el material procedente de la perforación.**
- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **La perforadora sólo podrá utilizarse con el soporte adecuado.**
  - **No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.**
  - **La máquina dejará de utilizarse si se detecta una fuga de agua.**
  - **El agua de refrigeración no estará en contacto con el motor ni con las piezas eléctricas.**
  - **Se evitarán los movimientos descontrolados de la máquina.**

Normas de mantenimiento de carácter específico

- **Después de finalizar la tarea, se limpiará el taladro y se engrasará la rosca del eje del taladro.**
- **Se evitará la entrada de agua en el taladro durante su limpieza.**

2.13. CAMIÓN BOMBA ESTACIONADO EN OBRA, PARA BOMBEO DE HORMIGÓN.

mq06bhe010 **Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.**	

Normas de uso de carácter específico

- **Antes de iniciar los trabajos:**
  - **Se instalarán cuñas en las cuatro ruedas para inmovilizar el camión.**
  - **Se comprobará que todos los codos y las uniones de la tubería de bombeo son estancos.**
  - **Se evitará la utilización de codos con un radio de curvatura reducido.**
  - **Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se lubricará la tubería bombeando masas de mortero de dosificación pobre, para evitar posteriores atascos.**
- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **Se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.**
  - **La zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones.**
  - **No se introducirán las manos en el interior de la tolva cuando el equipo esté en funcionamiento.**
  - **La manguera de vertido será manipulada simultáneamente por dos operarios.**
  - **El vertido del hormigón se realizará por tongadas para evitar sobrecargas puntuales.**

Normas de mantenimiento de carácter específico

- **Una vez finalizados los trabajos, se limpiará el interior de las tuberías en una zona habilitada para contener las aguas residuales.**
- **Se comprobará la presión de los neumáticos.**
- **Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.**

2.14. EQUIPO PARA CORTE DE JUNTAS EN SOLERAS DE HORMIGÓN.

mq06cor020 **Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.**	

Normas de uso de carácter específico

- **Antes de iniciar los trabajos:**
  - **Se comprobará que la tensión de alimentación corresponde con la de funcionamiento de la máquina.**
  - **Se comprobará que el sentido de giro del disco es el correcto.**
  - **Se comprobará el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.**
  - **Los discos de corte se colocarán correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos.**
  - **Se seleccionará el disco adecuado para el material que se vaya a cortar.**
  - **Dispondrá de un colector de polvo para eliminar el polvo producido por las operaciones de corte.**
- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos.**
  - **Se comprobará que los mandos de la máquina son de material aislante.**
  - **No se utilizarán cables eléctricos en mal estado.**
  - **No se realizarán empalmes manuales.**
  - **Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.**
  - **En trabajos en pendiente, la máquina trabajará en sentido descendente.**

2.15. EXTENDEDORA PARA PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.

mq06ext010 **Extendedora para pavimentos de hormigón.**	

Normas de uso de carácter específico

- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **El operario controlador se encargará de conseguir una correcta sincronización entre la extendedora y el camión que la alimenta.**
  - **Se seleccionará la velocidad más adecuada de la cinta, para que no proyecte material fresco de forma incontrolada.**

Normas de mantenimiento de carácter específico

- **Se inspeccionarán y repararán las cadenas en mal estado o desgastadas.**

2.16. FRATASADORA MECÁNICA DE HORMIGÓN.

mq06fra010 **Fratasadora mecánica de hormigón.**	

Normas de uso de carácter específico

- **Antes de iniciar los trabajos:**
  - **Se comprobará que las palas son las correspondientes al trabajo a desarrollar y que están montadas en la posición correcta.**
  - **Se verificará que el hormigón ha fraguado y que su superficie está limpia, lisa y sin elementos que sobresalgan.**
  - **Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.**
- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.**
  - **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.**
  - **No se abandonará la máquina con el motor en marcha.**

Normas de mantenimiento de carácter específico

- **Se comprobará el nivel de aceite.**

2.17. HORMIGONERA ELÉCTRICA CON UNA CAPACIDAD DE AMASADO DE 160 L.

mq06hor010

Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l.

Normas de uso de carácter específico

- **Antes de iniciar los trabajos:**
  - **Se situará en zonas habilitadas para ello.**
  - **Se comprobará el buen funcionamiento del freno de basculamiento de la cuba.**
- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **Se seguirán las instrucciones del fabricante.**
  - **No se abandonará mientras esté en funcionamiento.**
  - **No se girará el volante de accionamiento de forma brusca.**

Normas de mantenimiento de carácter específico

- **Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la hormigonera.**
- **Se comprobará con regularidad el buen estado de la hormigonera.**

2.18. MEZCLADOR CONTINUO CON SILO, PARA MORTERO INDUSTRIAL EN SECO, SUMINISTRADO A GRANEL.

mq06mms010 **Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.**	

Normas de uso de carácter específico

- **Antes de iniciar los trabajos:**
  - **El silo se colocará en una zona de la obra de fácil acceso para el camión cisterna, no debiendo haber más de 12 m entre el silo y el emplazamiento del camión cisterna.**
  - **Se construirá una base de hormigón, con malla electrosoldada intermedia, en un terreno firme debidamente compactado y consolidado, sobre la que se apoyará el silo.**
  - **Si el cuadro de obra se encuentra muy alejado del silo, se colocará otro cuadro intermedio, para evitar el tendido de cables a través de la obra.**

Normas de mantenimiento de carácter específico

- **Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 4°C, se vaciará completamente el circuito de agua, para evitar posibles averías por congelación.**
- **La amasadora se limpiará después de cada jornada de trabajo y cuando vaya a estar inactiva por un período de tiempo igual o superior a 1 hora, para evitar obstrucciones por fraguado del mortero.**

2.19. MEZCLADORA-BOMBEADORA PARA MORTEROS Y YESOS PROYECTADOS.

mq06pym010 **Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados.**	

Normas de uso de carácter específico

- **Antes de iniciar los trabajos:**
  - **Se comprobará que la tensión de alimentación corresponde con la de funcionamiento de la máquina.**
  - **Se verificará que la presión de trabajo del compresor y el caudal de aire suministrado corresponden con los valores previstos por el fabricante de la máquina.**
  - **Se verificará que la cámara de mezclado está llena de agua.**
  - **Se verificará que la compuerta que separa la tolva de alimentación de la cámara de mezclado está cerrada.**
  - **Se situará la máquina en un lugar que permita trabajar con la menor longitud de manguera posible.**
  - **Se verificará que la longitud de la manguera es suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.**
  - **Una vez situada la máquina, se bloquearán las ruedas mediante los frenos.**
  - **Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.**
- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **Únicamente se proyectarán materiales previstos por el fabricante de la máquina.**
  - **Para proyectar el material en altura, se utilizarán plataformas de trabajo adecuadas tales como andamios.**
  - **Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos.**
  - **Se comprobará que los mandos de la máquina son de material aislante.**
  - **No se utilizarán cables eléctricos en mal estado.**
  - **No se realizarán empalmes manuales.**
  - **Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.**
  - **Se utilizarán mangueras adecuadas a la presión y al caudal de trabajo.**
  - **Se evitarán ángulos bruscos en los cambios de dirección de la manguera.**
  - **Con la mano derecha se sujetará la manguera y, con la mano izquierda, se accionará la llave del aire comprimido situada en la lanza de proyección para comenzar a proyectar el material.**
  - **No se trabajará con la manguera por encima de la altura del hombro.**
  - **El material se aplicará de forma continua y horizontal, manteniendo una distancia de entre 15 y 30 cm entre la boquilla de la lanza de proyección y la pared.**
  - **La máquina no funcionará en seco, comprobando siempre que hay suficiente material en la tolva.**
  - **No se utilizarán alambres para acopiar mangueras neumáticas.**
  - **Para el desplazamiento dentro de la obra se utilizará el equipo de rodadura de la máquina.**
  - **El desplazamiento de la máquina se realizará con la llave de aire comprimido cerrada, la compuerta que separa la tolva de alimentación de la cámara de mezclado cerrada y la boca de la lanza de proyección orientada hacia abajo.**
  - **No se abandonará la máquina con el motor en marcha.**
  - **No se abandonará la máquina con la tolva llena durante largos períodos de tiempo.**

Normas de mantenimiento de carácter específico

- **Al finalizar los trabajos, se limpiará la cámara de mezclado y la manguera.**

2.20. REGLA VIBRANTE DE 3 M.

mq06vib020 **Regla vibrante de 3 m.**	

Normas de uso de carácter específico

- **Antes de iniciar los trabajos:**
  - **Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.**
- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **No se vibrará el hormigón con viento fuerte o lluvia.**
  - **No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.**
  - **Se sujetará la máquina con ambas manos.**
  - **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos períodos de tiempo.**

2.21. GRÚA AUTOPROPULSADA DE BRAZO TELESCÓPICO.

mq07gte010c **Grúa autopropulsada de brazo telescópico.**	

Normas de uso de carácter específico

- **Antes de iniciar los trabajos:**
  - **Se verificará que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.**

- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **Se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.**
  - **El conductor no abandonará su puesto de trabajo con cargas suspendidas en la grúa.**
  - **La carga de la grúa instalada sobre el camión no será excesiva.**
  - **Se evitará que el brazo de la grúa, con carga o sin ella, se sitúe por encima de las personas.**
  - **No se elevarán cargas que no estén bien sujetas.**
  - **No se balanceará la carga.**
  - **Se asegurará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento.**
  - **Antes de izar una carga, el conductor comprobará, en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo de la grúa.**
  - **No se utilizarán eslingas que no lleven impresa la carga que resisten.**

Normas de mantenimiento de carácter específico

- **Se comprobará el estado de los limitadores de recorrido y de esfuerzo de la grúa.**
- **Se comprobará el estado de los cables, de las cadenas y del sistema de elevación.**
- **Se comprobará la presión de los neumáticos.**
- **Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.**

3. ANDAMIAJES

- Entendemos por andamios aquellas estructuras auxiliares que se precisan para proporcionar un lugar seguro de trabajo para la ejecución de las obras de construcción, mantenimiento, reparación o demolición de estructuras o edificios.

- Se ha creído conveniente desarrollar por separado un capítulo con fichas de andamios, con el fin de eliminar las indefiniciones que se producen con su inclusión dentro de los medios auxiliares, en forma de porcentajes sobre las unidades de obra. Han sido incluidos también dentro de este capítulo los andamios que son considerados máquinas por la normativa vigente.

- A continuación se exponen los diferentes tipos de andamios cuya utilización se ha previsto en esta obra, considerando en cada una de estas fichas los siguientes puntos: requisitos exigibles al andamio, normas de uso, normas de mantenimiento, normas de carga y descarga de sus componentes en obra, y aquellas otras a seguir durante las operaciones de montaje y desmontaje. Así mismo, se procede a la identificación de los riesgos no evitables, y a señalar las medidas preventivas a adoptar tendentes a controlar y reducir estos riesgos, y una relación de las protecciones individuales necesarias.

- **Advertencia importante**

- **Para poder utilizar en esta obra cualquiera de los sistemas de andamiaje señalados en las siguientes fichas, éstos deberán disponer, en función de su tipo y características, de sus correspondientes proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha, o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de andamiajes, en los que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de mantenimiento para su utilización en esta obra.**

3.1. PLATAFORMA MOTORIZADA MONOMÁSTIL.

mq13ats070a **Plataforma motorizada monomástil.**	

Requisitos exigibles al andamio

- **Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de trabajo del andamio tendrán que ser las apropiadas al tipo de trabajo a realizar y las cargas a soportar, permitiendo al mismo tiempo que se circule y trabaje sobre ellas con total seguridad.**

- **Dispondrá de marcado CE, de declaración de prestaciones y de manual de instrucciones.**

Normas de uso

- **Antes de iniciar los trabajos:**
  - **Cuando el desnivel entre la plataforma y el suelo supere los 50 cm, se dispondrá una escalera de acceso.**

- **Durante el desarrollo de los trabajos:**
  - **No se trabajará sobre andamios, escaleras u otros elementos similares, apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura.**
  - **No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.**
  - **No se modificará ni se eliminará ningún dispositivo de seguridad del andamio.**
  - **Se accederá al andamio mediante una puerta que abrirá hacia el interior.**
  - **Después de acceder a la plataforma, se cerrará la puerta automáticamente. En caso contrario, el detector de posición impedirá el movimiento de la plataforma.**

Normas de mantenimiento

- **La plataforma se mantendrá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.**
- **Las revisiones periódicas serán realizadas por personas con la experiencia y formación necesarias para ello.**

En operaciones de carga y descarga

- **Los componentes del andamiaje se descargarán a su llegada a obra, desde los camiones de transporte, mediante grúa y elementos de izado adecuados. Posteriormente se realizará el proceso inverso de carga a los camiones, para su retirada de obra.**

Normas de montaje y desmontaje

- **Se tendrá preparado en la obra un espacio con la superficie adecuada para ser ocupado por los componentes del andamiaje durante las operaciones de montaje y desmontaje.**
- **El montaje y el desmontaje serán realizados por personas con la experiencia y formación necesarias para ello.**
- **Las bases del andamio se montarán sobre una superficie con la resistencia y estabilidad necesarias para soportar el peso del mismo, por lo que se verificará la ausencia de arquetas, tuberías o cualquier otro hueco bajo las bases de apoyo, ya que pueden comprometer la estabilidad del andamio.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO, MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DEL ANDAMIO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Los montadores dispondrán de equipos de protección individual contra caídas de altura.** ▪ **Las plataformas de trabajo deberán cubrir todo el ancho que permita el andamio, sin dejar huecos.** ▪ **Se protegerán perimetralmente todos los lados abiertos de la plataforma de trabajo, excepto aquellos que estén separados de la fachada menos de 25 cm.** ▪ **Las barandillas de protección perimetral serán de al menos 1,1 m de altura, la barandilla intermedia se colocará a 0,5 m de altura y el rodapié será de al menos 25 cm de altura.**

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **El andamio dispondrá de una plataforma de superficie antideslizante.**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **La plataforma de trabajo tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.** ▪ **La plataforma de trabajo tendrá la resistencia y estabilidad necesarias para soportar los trabajos que se realizan sobre ella.**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se prohibirá el paso de cualquier persona por debajo del andamio.** ▪ **No se sobrepasará la carga máxima de los elementos de elevación.** ▪ **Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de cargas suspendidas.** ▪ **Se colocará una malla de tejido plástico.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Se señalizará con dispositivos luminosos.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se evitarán los movimientos oscilantes de las cargas suspendidas de la grúa, durante los trabajos de descarga de materiales sobre la plataforma de trabajo.** ▪ **Se comprobará que no hay elementos salientes que puedan interferir en el movimiento vertical de la plataforma.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.** ▪ **El mástil quedará protegido continuamente a la altura de la plataforma de trabajo mediante una pantalla de al menos 2 m de altura.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.**
	Contacto eléctrico.	▪ **En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad.**

4. PEQUEÑA MAQUINARIA

- Se expone una relación detallada de la pequeña maquinaria cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo toda ella las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de estas fichas: las normas de uso, la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las máquinas,

tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.

- **Advertencia importante**

- **Estas fichas no sustituyen al manual de instrucciones del fabricante, siendo las normas aquí contenidas de carácter general, por lo que puede que algunas recomendaciones no resulten aplicables a un modelo concreto.**

4.1. AMOLADORA O RADIAL.

<table>
<tr><td>op00amo010

Amoladora o radial.</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="4">Normas de uso

▪ Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que el disco se haya detenido completamente antes de depositar la máquina.

▪ No se dejará la máquina con el material abrasivo apoyado en el suelo.</td></tr>
<tr><td>Cód.</td><td>Riesgos</td><td colspan="2">Medidas preventivas a adoptar</td></tr>
<tr><td> </td><td>Caída de objetos por manipulación.</td><td colspan="2">▪ No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.</td></tr>
<tr><td> </td><td>Choque contra objetos móviles.</td><td colspan="2">▪ Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.</td></tr>
<tr><td> </td><td>Golpe y corte por objetos o herramientas.</td><td colspan="2">▪ No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.</td></tr>
</table>

	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.** ▪ **Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones.** ▪ **Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar.** ▪ **Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**
	Contacto térmico.	▪ **Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.**
	Exposición a agentes físicos.	▪ **Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.** ▪ **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.**

4.2. ATADORA DE FERRALLA.

op00ata010 **Atadora de ferralla.**	

Normas de uso

- **Con una mano se sujetará la ferralla y, con la otra, se sujetará la máquina.**
- **Cuando la ferralla se encuentre a nivel del suelo, se acoplará a la máquina un bastón extensible que permitirá manejar la máquina sin tener que agacharse.**
- **Se seleccionará el alambre adecuado para la máquina en cuestión.**
- **Las operaciones de limpieza y mantenimiento se realizarán una vez se haya quitado la batería.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los alambres que se desprenden.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **No se introducirán los dedos en las mordazas a no ser que el seguro esté colocado.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**

4.3. ATORNILLADOR.

op00ato010 **Atornillador.**					

Normas de uso

- **Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar

	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.**
	Exposición a agentes físicos.	▪ **Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.** ▪ **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.**

4.4. GARLOPA.

op00cep010 **Garlopa.**	

Normas de uso

▪ **Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que la cuchilla se haya detenido completamente antes de depositar la máquina.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.**

	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**
	Contacto eléctrico.	▪ **Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.** ▪ **Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.** ▪ **La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.**

4.5. CIZALLA.

op00ciz010 **Cizalla.**	

Normas de uso

- **Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.**
- **Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la cuchilla ni la pieza de trabajo.**
- **La pieza de trabajo se mantendrá sobre una plataforma estable, inmovilizada con mordazas u otros medios de sujeción prácticos.**
- **Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.**
- **No se utilizará para cortar cables eléctricos, con objeto de evitar posibles descargas.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**
	Contacto eléctrico.	▪ **Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.** ▪ **Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.** ▪ **La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.**

4.6. CIZALLA PARA ACERO EN BARRAS CORRUGADAS.

op00ciz020 **Cizalla para acero en barras corrugadas.**	

Normas de uso

- **Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las cuchillas.**
- **No se cortará simultáneamente un número de barras superior al permitido.**
- **El espacio en torno a la máquina será acorde con la longitud de las barras a cortar.**
- **Se señalizará la zona en torno a la máquina durante las operaciones de corte de barras de gran longitud.**
- **Los paquetes de barras a cortar se acopiarán en posición horizontal sobre tablones de reparto, no sobrepasando pilas de 1,5 m de altura.**
- **Si las barras son muy pesadas, la máquina se apoyará sobre una estructura sólida y estable y se situará un banco de trabajo para el apoyo de las barras al mismo nivel que la máquina, para evitar posturas forzadas.**
- **Nunca se realizarán simultáneamente las operaciones de corte y de doblado de barras.**
- **Sólo se podrán utilizar las cuchillas recomendadas por el fabricante.**
- **Las cuchillas se sustituirán cuando estén rajadas o desgastadas.**
- **Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación.**
- **No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado.**
- **Se apoyará uno de los brazos de la cizalla en el suelo, ejerciendo el esfuerzo necesario sobre el brazo superior.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.**

4.7. CLAVADORA NEUMÁTICA.

op00cla010 **Clavadora neumática.**		

Normas de uso

- **Sólo se utilizará para disparar clavos sobre superficies de madera.**
- **No se trasladará ni se dejará abandonada estando cargada con clavos.**
- **No se utilizará para disparar clavos en lugares cerrados o poco ventilados, ni donde exista la posibilidad de presencia de vapores inflamables o explosivos.**
- **No se dispararán clavos contra objetos inestables susceptibles de ser atravesados, cerca de aristas, en superficies ya agujereadas ni en superficies irregulares.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.**
	Exposición a agentes físicos.	▪ **Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.** ▪ **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.**
	Otros.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de las grapas o clavos disparados por la máquina.**

4.8. FRESADORA.

op00fre010 **Fresadora.**	

Normas de uso

- **Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.**
- **No se utilizará para cortar objetos metálicos, tales como clavos y tornillos.**
- **Antes de activar el interruptor, se comprobará que se ha liberado el seguro del eje.**
- **Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.**
- **Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.**
- **No se depositará ni se apoyará estando en funcionamiento.**
- **Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que la pieza móvil se haya detenido completamente antes de retirarla.**
- **Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la pieza móvil ni la pieza de trabajo.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.**

	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**
	Contacto eléctrico.	▪ **Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.** ▪ **Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.** ▪ **La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.**
	Exposición a agentes físicos.	▪ **Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.** ▪ **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.**

4.9. GUILLOTINA.

op00gui010 **Guillotina.**		
Normas de uso ▪ **Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las cuchillas.** ▪ **Sólo se podrán utilizar las cuchillas recomendadas por el fabricante.** ▪ **Las cuchillas se sustituirán cuando estén rajadas o desgastadas.**		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.**

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se dispondrá una protección para evitar el acceso al borde de corte de la cuchilla.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **No se utilizará ropa holgada ni joyas.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**

4.10. MARTILLO.

op00mar010 **Martillo.**			

Normas de uso

- **Durante la realización de operaciones en las que la máquina pueda entrar en contacto con cables ocultos, se mantendrá sujeta exclusivamente por la superficie de agarre aislada.**
- **Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.**
- **Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.**
- **Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la broca ni la pieza de trabajo.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.**

	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.**
	Exposición a agentes físicos.	▪ **Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.** ▪ **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.**

4.11. ROEDORA.

op00roe010 **Roedora.**	

Normas de uso

▪ **Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la cuchilla ni la pieza de trabajo.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**

	Contacto eléctrico.	▪ **Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.** ▪ **Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.** ▪ **La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.**
	Exposición a agentes físicos.	▪ **Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.** ▪ **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.**

4.12. ROSCADORA DE TUBOS.

op00ros010 **Roscadora de tubos.**		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **No se utilizará ropa holgada ni joyas.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**

	Contacto eléctrico.	▪ **Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.** ▪ **Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.** ▪ **La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.**

4.13. ROZADORA.

op00roz010 **Rozadora.**	

Normas de uso

- **Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.**
- **No se dejará la máquina con el disco apoyado en el suelo.**
- **Después de finalizar la tarea, se apagará la máquina y se esperará hasta que el disco se haya detenido completamente antes de depositar la máquina.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**

	Contacto térmico.	▪ **Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.**
	Contacto eléctrico.	▪ **Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.** ▪ **Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.** ▪ **La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.**
	Exposición a agentes físicos.	▪ **Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.** ▪ **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.**

4.14. SIERRA DE CALAR.

op00sie010 **Sierra de calar.**		

Normas de uso

▪ **La pieza de trabajo se mantendrá sobre una plataforma estable, inmovilizada con mordazas u otros medios de sujeción prácticos.**

▪ **No se utilizará si no está correctamente afilada.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.**

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**
	Contacto térmico.	▪ **Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.**
	Exposición a agentes físicos.	▪ **Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.** ▪ **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.**

4.15. SIERRA DE DISCO FIJO, PARA MESA DE TRABAJO.

op00sie020 **Sierra de disco fijo, para mesa de trabajo.**	

Normas de uso

- **No se utilizará en lugares cerrados o poco ventilados, ni donde exista la posibilidad de presencia de vapores inflamables o explosivos.**
- **En ningún caso se retirará cualquier resto de la pieza de trabajo que se encuentre en el área de corte, mientras la herramienta esté en marcha o el cabezal de la sierra fuera de su posición de descanso.**
- **Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.**
- **Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco.**
- **Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará el disco.**
- **No se depositará ni se apoyará estando en funcionamiento.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.** ▪ **Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones.** ▪ **Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar.** ▪ **Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **No se utilizará ropa holgada ni joyas.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**

	Contacto eléctrico.	▪ **Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.** ▪ **Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.** ▪ **La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.**
	Exposición a agentes físicos.	▪ **Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.** ▪ **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.**

4.16. SIERRA DE DISCO DE DIAMANTE, PARA MESA DE TRABAJO, DE CORTE HÚMEDO.

op00sie030 **Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.**	

Normas de uso

- **Los pulsadores de puesta en marcha y de detención estarán protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles.**
- **En ningún caso se retirará cualquier resto de la pieza de trabajo que se encuentre en el área de corte, mientras la herramienta esté en marcha o el cabezal de la sierra fuera de su posición de descanso.**
- **Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.**
- **Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará el disco.**
- **Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco.**
- **No se depositará ni se apoyará estando en funcionamiento.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar

	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.** ▪ **Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones.** ▪ **Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar.** ▪ **Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **No se utilizará ropa holgada ni joyas.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**
	Contacto eléctrico.	▪ **Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.** ▪ **Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.** ▪ **La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.** ▪ **Los cuadros eléctricos estarán cerca de la máquina, ya que, si el cable es muy largo, la pérdida de carga en la línea puede provocar un funcionamiento defectuoso de los interruptores diferenciales y de los magnetotérmicos.** ▪ **Se comprobará el buen funcionamiento de los elementos de seguridad y de la toma de tierra.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.** ▪ **Los cortes se realizarán por vía húmeda.**

	Exposición a agentes físicos.	▪ **Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.** ▪ **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.**

4.17. SOPLETE PARA SOLDADURA DE LÁMINAS ASFÁLTICAS.

op00sop010 **Soplete para soldadura de láminas asfálticas.**	

Normas de uso

- **No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.**
- **No se utilizará ropa con grasa u otras sustancias inflamables.**
- **No se trabajará en lugares donde se estén realizando trabajos de desengrasado.**
- **El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.**
- **Se instalará un sistema de extracción adecuado, si es necesario.**
- **Se trabajará con la presión correcta.**
- **Se utilizará un encendedor de chispa para encender el soplete.**
- **No se abandonará la máquina mientras esté en funcionamiento.**
- **Al finalizar los trabajos, se limpiará la boquilla del soplete.**
- **Se evitará el contacto de la manguera con productos químicos o elementos cortantes o punzantes y, si existe deterioro en la misma, se procederá a su sustitución.**
- **Se reparará cualquier componente del equipo que se encuentre en mal estado.**
- **Se comprobará con regularidad la ausencia de fugas en las mangueras.**

Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**
	Contacto térmico.	▪ **Se evitará el contacto con las piezas recién soldadas.**

4.18. TALADRO.

op00tal010 **Taladro.**		

Normas de uso

▪ **Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.**

▪ **Se utilizará pisando sobre suelo firme y sujetando la herramienta firmemente con ambas manos.**

▪ **Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará ni la broca ni la pieza de trabajo.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.**

	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo donde haya exposición al polvo.**
	Exposición a agentes físicos.	▪ **Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.** ▪ **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.**

4.19. TALADRO CON BATIDORA.

op00tal020 **Taladro con batidora.**	

Normas de uso

▪ **Las manos se mantendrán alejadas de las piezas giratorias.**

▪ **Se limpiará después de cada jornada de trabajo.**

▪ **Se evitará que entre agua dentro de la máquina.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.**

	Contacto eléctrico.	▪ **Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.** ▪ **Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.** ▪ **La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.**
	Exposición a agentes físicos.	▪ **Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.** ▪ **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.**

4.20. TRONZADOR.

op00tro010 **Tronzador.**	

Normas de uso

▪ **Se comprobará diariamente el estado de los discos, para verificar la ausencia de oxidación, grietas o dientes rotos.**

▪ **Las manos se mantendrán alejadas tanto del área de corte como del disco.**

▪ **Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará el disco.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Se colocarán y se mantendrán en buen estado las protecciones de los elementos móviles de la maquinaria.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**

	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.** ▪ **Se colocará el disco de corte adecuadamente en la máquina, para evitar vibraciones y movimientos no previstos que faciliten las proyecciones.** ▪ **Se utilizará el disco de corte más adecuado para el material a cortar.** ▪ **Se comprobará diariamente el estado del disco de corte, que deberá mantenerse en perfectas condiciones.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**
	Contacto térmico.	▪ **Se evitará entrar en contacto directo con los elementos de giro de la máquina, inmediatamente después de haber terminado de trabajar con ella.**
	Contacto eléctrico.	▪ **Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.** ▪ **Se retirarán los cables que presenten riesgo de contacto eléctrico.** ▪ **La máquina se desenchufará tirando de la clavija, nunca del cable.**
	Exposición a agentes físicos.	▪ **Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.** ▪ **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.**

5. EQUIPOS AUXILIARES

- Se expone una relación detallada de los equipos auxiliares cuya utilización se ha previsto en esta obra. En cada una de estas fichas se incluyen las condiciones técnicas para su utilización, sus normas de instalación, uso y mantenimiento, la identificación de los riesgos durante su uso, las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada uno de estos equipos, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables, así como las protecciones individuales a utilizar por parte de los trabajadores durante su manejo en esta obra.

- Los procedimientos de prevención que se exponen son complementarios a los de obligada aplicación para la utilización correcta y segura de los equipos, contenidos en el manual del fabricante.

- **Advertencia importante**

- **Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.**

5.1. CUBILOTE.

au00auh010 **Cubilote.**	

Condiciones técnicas

- **El cubilote tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.**

- **En trabajos en zonas próximas a cables eléctricos, se comprobará la tensión de estos cables para identificar la distancia mínima de seguridad.**

Normas de instalación

- **Se seguirán las instrucciones del fabricante.**

Normas de uso y mantenimiento

- **No se cargará el cubilote por encima de su carga máxima ni por encima de la carga máxima que puede elevar la grúa.**

- **No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.**

- **La boca de salida del hormigón se limpiará después de cada jornada de trabajo, para evitar que quede obstruida por restos de hormigón, impidiendo su cierre y provocando derrames del mismo durante el recorrido del cubilote.**

- **El sistema de cierre del cubilote se comprobará y se engrasará diariamente.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar

	Caída de objetos por desplome.	▪ **Antes del inicio del vertido del hormigón, se revisará el buen estado de las entibaciones y de los encofrados.** ▪ **No se hormigonará en el pie de taludes que presenten síntomas de inestabilidad.**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **No se llenarán hasta límites en los cuales el balanceo provocado por la grúa pueda provocar derrames de hormigón.**
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ **Se realizará un estudio previo de su recorrido en la obra para evitar interferencias durante el mismo.** ▪ **Se evitará golpear con el cubilote a los encofrados o a las entibaciones.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se evitarán los movimientos oscilantes del cubilote suspendido de la grúa, durante los trabajos de vertido del hormigón.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento del cubilote se emplearán cuerdas guía.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.**
	Exposición a agentes químicos.	▪ **Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de los cubilotes, para evitar el contacto de la piel con el hormigón debido a posibles derrames.**

5.2. CANALETA PARA VERTIDO DEL HORMIGÓN.

au00auh020 **Canaleta para vertido del hormigón.**	

Normas de instalación

▪ **Se colocarán cuñas en las ruedas traseras del camión para inmovilizarlo.**

Normas de uso y mantenimiento

▪ **El trabajador no se situará en el lugar de hormigonado hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.**

▪ **El camión hormigonera no cambiará de posición mientras se vierte el hormigón.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Cuando sea imprescindible que el camión se acerque al borde de una zanja o de un talud durante el vertido del hormigón, se colocará un tope de seguridad.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Cualquier cambio de posición del camión hormigonera se hará con la canaleta fija.** ▪ **Se tendrá especial cuidado en las operaciones de despliegue de la canaleta, para evitar amputaciones durante el encaje de los módulos de prolongación de la canaleta.**
	Atropello con vehículos.	▪ **Se verificará la ausencia de personas detrás del camión hormigonera durante las maniobras de retroceso.**

5.3. CASTILLETE DE HORMIGONADO.

au00auh030 **Castillete de hormigonado.**	

Condiciones técnicas

- **La plataforma de trabajo tendrá unas dimensiones mínimas de 1,1x1,1 m.**
- **En tres lados de la plataforma se instalará una barandilla de 0,9 m de altura compuesta por pasamanos, travesaño intermedio y rodapié de al menos 15 cm de altura.**
- **La barandilla se pintará en franjas amarillas y negras alternativamente, para ser más visible por el gruista.**

Normas de instalación

- **Se situará sobre una superficie estable.**

Normas de uso y mantenimiento

- **El trabajador subirá y bajará del castillete únicamente por la escalera prevista, ubicada en el lado sin barandilla, utilizando siempre las dos manos, de cara al castillete y nunca con materiales o herramientas en la mano.**
- **El trabajador mantendrá siempre los pies apoyados sobre la plataforma de trabajo y su cuerpo en el interior del castillete.**
- **No se trabajará sobre andamios, escaleras u otros elementos similares, apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura.**
- **No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.**
- **El castillete no se desplazará con trabajadores sobre el mismo.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **El acceso a la plataforma se cerrará con una cadena siempre que existan personas en la misma.**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre la plataforma de trabajo.**

5.4. VIBRADOR DE HORMIGÓN, ELÉCTRICO.

au00auh040 **Vibrador de hormigón, eléctrico.**	

Condiciones técnicas

- **Se verificará que la longitud de la manguera es suficiente para poder alcanzar la zona de trabajo sin dificultad.**

Normas de instalación

- **Se evitarán ángulos bruscos en los cambios de dirección de la manguera.**

Normas de uso y mantenimiento

- **No se trabajará en el interior de zanjas.**
- **La aguja se introducirá verticalmente en el hormigón en toda su longitud.**
- **Se intentará que la aguja no se enganche con las armaduras.**
- **La aguja no se forzará dentro del hormigón.**
- **El vibrado se realizará desde una posición estable.**
- **La aguja vibrante se mantendrá a una distancia mínima de 7 cm de los bordes de los encofrados.**
- **El vibrador no se utilizará para extender el hormigón horizontalmente.**
- **No se vibrará el hormigón con viento fuerte o lluvia.**
- **No se abandonará mientras esté en funcionamiento.**
- **Se sujetará con ambas manos.**
- **No se permitirá que el vibrador trabaje en el vacío.**
- **La aguja se retirará del hormigón lentamente.**
- **Nunca se desconectará la manguera bajo presión.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Antes de iniciar los trabajos, se comprobará que la manguera y la aguja vibrante están correctamente fijadas.**
	Contacto térmico.	▪ **Inmediatamente después de finalizar la tarea, no se tocará la aguja vibrante.**
	Contacto eléctrico.	▪ **Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.** ▪ **El cable se conectará a una base de enchufe con toma de tierra.** ▪ **El motor de la máquina no se mojará ni se manipulará con las manos mojadas.**

	Exposición a agentes físicos.	▪ **No se utilizará el vibrador de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.**

5.5. ESCALERA MANUAL DE TIJERA.

00aux020 **Escalera manual de tijera.**	

Condiciones técnicas

- **Su utilización quedará restringida a los casos en que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo u otro equipo de trabajo más seguro.**
- **El sistema de apoyo en el suelo será mediante zapatas antideslizantes.**
- **La superficie de apoyo será plana, horizontal, resistente y antideslizante.**
- **La escalera incluirá tensores que impidan su apertura, tales como cadenas o cables.**

Normas de instalación

- **El ángulo de abertura será de 30° como máximo.**
- **El tensor quedará completamente estirado.**
- **En ningún caso se colocarán en zonas de paso.**
- **Se mantendrá una distancia libre mínima con las líneas eléctricas de 5 m.**

Normas de uso y mantenimiento

- **El trabajador no se podrá situar con una pierna en cada lateral de la escalera.**
- **El trabajador subirá y bajará de la escalera utilizando siempre las dos manos, de cara a la misma, y nunca con materiales o herramientas en la mano.**
- **No se utilizará la misma escalera por más de una persona simultáneamente.**
- **El trabajador no descenderá de la escalera deslizándose sobre los largueros.**
- **No se utilizará como pasarela ni para transportar materiales.**
- **Se comprobará con regularidad el buen estado de la escalera.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se utilizarán en trabajos cercanos a huecos de ascensor, a ventanas o a cualquier otro hueco.**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Tanto el calzado del operario como los peldaños de la escalera permanecerán siempre limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.**
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **El trabajador no transportará ni manipulará materiales o herramientas, cuando por su peso o dimensiones comprometan su seguridad durante el uso de la escalera.**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se prohibirá el paso de trabajadores por debajo de las escaleras.** ▪ **Los materiales o las herramientas que se estén utilizando no se dejarán sobre los peldaños.**
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ **Se transportarán con la parte delantera hacia abajo, nunca horizontalmente.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **No se transportarán las escaleras manualmente si su peso supera los 55 kg.**

5.6. ESLINGA DE CABLE DE ACERO.

00aux030 **Eslinga de cable de acero.**	
Condiciones técnicas ▪ **Se calculará de forma que la eslinga soporte la carga de trabajo a la que estará sometida.** ▪ **La eslinga tendrá marcada la carga máxima admisible en un lugar visible.**	

Normas de instalación

- **Se evitará que la eslinga apoye directamente sobre aristas vivas, para prevenir posibles daños o cortes en las eslingas, para lo cual se colocarán cantoneras de protección.**
- **Los diferentes ramales de la eslinga no deberán cruzarse en el gancho de elevación.**

Normas de uso y mantenimiento

- **Antes de la elevación definitiva de la carga, la eslinga deberá tensarse y elevarse 10 cm, para verificar su amarre y equilibrio.**
- **Tras cualquier incidente o siniestro, se cambiará la eslinga.**
- **Se comprobará diariamente el estado de la eslinga, para verificar la ausencia de oxidación, deformaciones permanentes, desgaste o grietas.**
- **La eslinga se engrasará con regularidad.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Las eslingas se sujetarán a guardacabos adecuados.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Se retirarán las manos antes de poner en tensión la eslinga unida al gancho de la grúa.**

5.7. CARRETILLA MANUAL.

00aux040

Carretilla manual.

Condiciones técnicas

- **Se utilizarán únicamente ruedas de goma.**

Normas de uso y mantenimiento

- **No se transportarán personas.**
- **Se comprobará la presión del neumático.**
- **Se verificará la ausencia de cortes en el neumático.**
- **La carga quedará uniformemente distribuida en la carretilla.**
- **No se cargará la carretilla por encima de su carga máxima.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ **Se conducirán a una velocidad adecuada.** ▪ **Se colocarán fuera de las zonas de paso.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.**

5.8. PUNTAL METÁLICO.

00aux060

Puntal metálico.

Condiciones técnicas

- **No se utilizará un puntal en mal estado.**

Normas de instalación

- **Se colocará en posición vertical, siempre que sea posible.**
- **En caso de tener que colocarse inclinado, se calzará con cuñas de madera.**

Normas de uso y mantenimiento

- **El puntal no se extenderá hasta su altura máxima.**
- **Se acopiará de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **No se caminará sobre puntales depositados sobre el suelo.**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Antes de colocar las eslingas para levantar los puntales, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar.** ▪ **Se controlarán las operaciones de desmontaje de los puntales, para evitar la caída brusca y descontrolada de las sopandas.**
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ **Se transportarán uno a uno, con el tubo interior inmovilizado.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Se tendrá especial cuidado en las operaciones de montaje, desmontaje y ajuste de los puntales, para evitar el atrapamiento de las manos por los husillos de nivelación.**

5.9. ANDAMIO DE BORRIQUETAS.

00aux100 **Andamio de borriquetas.**	

Condiciones técnicas

- **La altura de la plataforma de trabajo no superará los 3 m desde la superficie de apoyo.**
- **La plataforma de trabajo apoyará, como mínimo, sobre dos borriquetas y su ancho será, como mínimo, de 60 cm.**
- **Como plataforma de trabajo se utilizarán tablones de madera de, como mínimo, 7 cm de espesor.**
- **Las borriquetas no estarán separadas más de 2,5 m.**
- **Las borriquetas estarán formadas por una pieza horizontal que apoya sobre cuatro tornapuntas, colocadas en parejas y unidas entre sí mediante cadenas o cables que impidan su apertura.**

Normas de instalación

- **Se instalarán las borriquetas de modo que queden totalmente niveladas.**
- **La plataforma de trabajo se anclará a las borriquetas.**

Normas de uso y mantenimiento

- **El acceso a la plataforma se realizará mediante una escalera manual.**
- **El material y las herramientas quedarán uniformemente distribuidos en la plataforma.**
- **Antes de iniciar los trabajos, se revisará el estado del andamio.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura.** ▪ **La plataforma de trabajo no sobresaldrá de las borriquetas más de 20 cm.** ▪ **No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados.** ▪ **En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos.**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Se comprobará el buen estado de los cables o de las cadenas que impiden la abertura de las borriquetas.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.**

5.10. ANDAMIO DE MECHINALES.

00aux105 **Andamio de mechinales.**	

Condiciones técnicas

- **La altura de la plataforma de trabajo no superará los 5 m desde la superficie de apoyo.**
- **El ancho de la plataforma de trabajo será, como mínimo, de 60 cm, siendo recomendable para los trabajos de albañilería 1 m y para el resto de trabajos 80 cm.**

Normas de instalación

- **Los tablones que forman la plataforma de trabajo se sujetarán unos a otros y todos ellos a los travesaños.**

Normas de uso y mantenimiento

- **El material y las herramientas quedarán uniformemente distribuidos en la plataforma.**
- **Antes de iniciar los trabajos, se revisará el estado del andamio.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Cuando la altura de la plataforma de trabajo supere los 2 m, incluirá barandillas laterales de al menos 0,9 m de altura.** ▪ **En caso de utilizar tablones de madera como plataforma de trabajo, éstos sobrepasarán en 10 cm como mínimo y en 20 cm como máximo el eje de apoyo.** ▪ **No se trabajará sobre los extremos de la plataforma que quedan volados.** ▪ **En trabajos próximos a bordes de forjados o a huecos verticales, se utilizarán equipos de protección individual contra caídas de altura si no están totalmente protegidos.**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.**

	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.**

5.11. TRANSPALETA.

00aux110 **Transpaleta.**	
Condiciones técnicas ▪ **Se comprobará el buen funcionamiento del sistema de dirección y del sistema de elevación y descenso de la carga.** **Normas de instalación** ▪ **Antes de elevar la carga, se comprobará que las dimensiones de los palets son adecuadas para la longitud de la horquilla de la transpaleta.** ▪ **Los brazos de la horquilla se introducirán hasta el fondo del palet.**	

Normas de uso y mantenimiento

- **No se transportarán personas.**
- **La carga quedará uniformemente distribuida en la transpaleta.**
- **No se cargará la transpaleta por encima de su carga máxima.**
- **No se elevará la carga utilizando sólo un brazo de la horquilla, ni con los extremos de los brazos.**
- **Antes de invertir el sentido de marcha se comprobará que no hay zanjas ni huecos.**
- **No se trabajará en pendientes superiores al 5%.**
- **Para transportar cargas de peso superior a 1500 kg, se utilizarán transpaletas con motor eléctrico.**
- **No se transportarán cargas que sobresalgan de las dimensiones del palet.**
- **No se circulará con la horquilla elevada al máximo llevando la transpaleta cargada.**
- **No se estacionará la transpaleta en zonas situadas a menos de 2 m del borde de la excavación.**
- **Se aparcará la transpaleta en terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones.**
- **Se comprobará la presión de los neumáticos.**
- **Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL USO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ **Se conducirán a una velocidad adecuada.** ▪ **Las operaciones de giro no se realizarán con movimientos bruscos.** ▪ **Se colocarán fuera de las zonas de paso.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.**

6. HERRAMIENTAS MANUALES

- Son equipos de trabajo utilizados de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.

- Se expone una relación detallada de las herramientas manuales cuya utilización se ha previsto en esta obra, cumpliendo todas ellas las condiciones técnicas y de utilización que determina la normativa vigente, indicándose en cada una de las fichas la identificación de los riesgos laborales que su uso conlleva, especificando las medidas preventivas a adoptar y aplicar a cada una de las herramientas, tendentes a controlar y reducir dichos riesgos no evitables.

- También se incluyen las normas de uso de estas herramientas y las protecciones individuales que los trabajadores deben utilizar durante su manejo.

- **Advertencia importante**

- **Únicamente se utilizarán en esta obra modelos comercializados, que cumplan con la normativa vigente.**

6.1. HERRAMIENTAS MANUALES DE GOLPE: MARTILLOS, CINCELES, MACETAS Y PIQUETAS.

00hma010 **Herramientas manuales de golpe: martillos, cinceles, macetas y piquetas.**				

Normas de uso

- **Los cinceles podrán ser manejados por un solo operario únicamente si son de pequeño tamaño. Los cinceles grandes serán sujetados con tenazas por un operario y golpeados por otro.**
- **Los cinceles se utilizarán con un ángulo de corte de 70°.**
- **Para golpear los cinceles se utilizarán martillos suficientemente pesados.**
- **Los martillos, macetas y piquetas no se utilizarán como palanca.**
- **El pomo del mango de martillos, macetas y piquetas no se utilizará para golpear.**
- **Se utilizarán martillos con mangos de longitud proporcional al peso de la cabeza y sin astillas.**
- **La pieza a golpear se apoyará sobre una base sólida para evitar rebotes.**
- **Los martillos se sujetarán por el extremo del mango.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**

6.2. HERRAMIENTAS MANUALES DE CORTE: TENAZAS, ALICATES, TIJERAS, CUCHILLOS, CUCHILLAS RETRÁCTILES, SERRUCHOS, CIZALLAS, GARLOPAS Y LLAVES DE GRIFA.

00hma020 **Herramientas manuales de corte: tenazas, alicates, tijeras, cuchillos, cuchillas retráctiles, serruchos, cizallas, garlopas y llaves de grifa.**									

Normas de uso

- **Los cuchillos se utilizarán de forma que el recorrido de corte sea en dirección contraria al cuerpo.**
- **No se dejarán los cuchillos ni debajo de papeles o trapos ni entre otras herramientas.**
- **Los cuchillos no se utilizarán como destornillador o palanca.**
- **Los alicates no se utilizarán para soltar o apretar tuercas o tornillos.**
- **No se colocarán los dedos entre los mangos de los alicates ni entre los de las tenazas.**
- **Ni los alicates ni las tenazas se utilizarán para golpear piezas ni objetos.**
- **Las tijeras no se utilizarán como punzón.**
- **Las tenazas no se utilizarán para cortar materiales más duros que las quijadas.**
- **Se engrasará periódicamente el pasador de la articulación de las tenazas.**
- **No se permitirá que el filo de la parte cortante de las tenazas esté mellado.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	**No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	**No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	**Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.**

	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**

6.3. HERRAMIENTAS MANUALES DE TORSIÓN: DESTORNILLADORES Y LLAVES.

00hma030 **Herramientas manuales de torsión: destornilladores y llaves.**				

Normas de uso

▪ **La pieza de trabajo no se sujetará con las manos.**

▪ **Las llaves no se utilizarán como martillo o palanca.**

▪ **Los destornilladores no se utilizarán como cincel o palanca.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**

6.4. HERRAMIENTAS MANUALES DE ACABADO: LLANAS, PALETAS, PALETINES Y LIJADORAS.

00hma040 **Herramientas manuales de acabado: llanas, paletas, paletines y lijadoras.**					

Normas de uso ▪ **La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes.** ▪ **Las espuertas utilizadas para transportar las llanas, paletas y paletines no se colocarán al borde de las plataformas de trabajo ni de los andamios.**		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**

6.5. HERRAMIENTAS MANUALES DE MEDICIÓN Y REPLANTEO: FLEXÓMETROS Y NIVELES.

00hma050 **Herramientas manuales de medición y replanteo: flexómetros y niveles.**				
Normas de uso ▪ **Los flexómetros se enrollarán lentamente, para evitar cortes.**				
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**		
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**		
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**		

	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**

6.6. HERRAMIENTAS MANUALES PARA RASCAR: ESPÁTULAS, RASQUETAS, RASCADORES Y RASPADORES.

00hma060 **Herramientas manuales para rascar: espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores.**				

Normas de uso

- **La mano que no sujeta la herramienta no se apoyará sobre la superficie de trabajo, para evitar cortes.**
- **Las espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizarán como palanca.**
- **El pomo del mango de espátulas, rasquetas, rascadores y raspadores no se utilizará para golpear.**
- **Antes de iniciar los trabajos, se verificará el buen estado de las láminas metálicas.**
- **Los labios de goma de los raspadores se sustituirán cuando estén rajados o desgastados.**
- **Al finalizar los trabajos, se limpiará la lámina metálica.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se realizarán movimientos bruscos durante su manipulación.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán ni en las manos ni en los bolsillos.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas que se desprenden.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Se mantendrá la espalda recta durante su utilización, siempre que sea posible.** ▪ **Se realizarán pausas durante la actividad.**

7. PROTECCIONES COLECTIVAS

- Se consideran como protecciones colectivas aquellos medios que tienen como objetivo proteger de forma simultánea a una o más personas de unos determinados riesgos.

- A continuación se detallan, en una serie de fichas, las protecciones colectivas previstas en esta obra y que han sido determinadas a partir de la identificación de los riesgos laborales en las diferentes unidades de obra, recogiéndose en cada una de ellas las condiciones técnicas, normas de instalación y uso y mantenimiento de las protecciones colectivas.

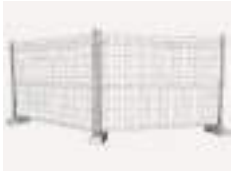
- Así mismo, se detallan los riesgos no evitables que se producen durante las operaciones de montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas, indicando las medidas preventivas a adoptar por parte de los montadores y las protecciones individuales a utilizar. Estas operaciones se desarrollarán después de haber parado la actividad.

- **Advertencia importante**

- **En todos aquellos trabajos en los que el trabajador se exponga al riesgo de caída a distinto nivel y para los que, por su corta duración en el tiempo, se omita la colocación de protecciones colectivas o éstas se puedan ver puntualmente desmontadas, el trabajador estará sujeto mediante un arnés anticaídas a un dispositivo de anclaje, debidamente instalado en pilares, vigas o forjados de la estructura del edificio, según las prescripciones del fabricante.**

- **Las imágenes que aparecen en estas fichas no son utilizables como detalles constructivos.**

7.1. VALLADO PROVISIONAL DE SOLAR CON VALLAS TRASLADABLES.

YCR030 **Vallado provisional de solar con vallas trasladables.**	
Condiciones técnicas - **Su función será impedir el acceso a la obra de personas ajenas a la misma.** - **Se colocará antes de iniciar los trabajos.**	

Normas de instalación

- **Las bases de hormigón se fijarán al pavimento mediante pletinas de acero.**
- **Se colocará a una distancia de al menos 2 m del borde de la excavación.**
- **Se cerrará completamente el perímetro del solar y se colocarán puertas de acceso al mismo.**

Normas de uso y mantenimiento

- **Se comprobará, tanto al finalizar la jornada como durante el desarrollo de la misma, que la obra está totalmente cerrada.**
- **Se comprobará su resistencia y estabilidad.**
- **Se verificará con regularidad que el vallado sigue correctamente colocado.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL MONTAJE, MANTENIMIENTO Y RETIRADA DE LA PROTECCIÓN

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Los elementos pesados que componen el sistema de protección colectiva se transportarán utilizando medios mecánicos.**

7.2. CINTA DE SEÑALIZACIÓN CON VALLAS PEATONALES.

YSM006 **Cinta de señalización con vallas peatonales.**	

Condiciones técnicas

- **Su función será señalizar y delimitar las zonas de trabajo.**

Normas de instalación

- **La cinta se colocará perfectamente tensada.**

Normas de uso y mantenimiento ▪ **Se verificará con regularidad que la cinta y el vallado siguen correctamente colocados.**

8. OFICIOS PREVISTOS

- Todo trabajador interviniente en esta obra estará sometido a una serie de riesgos comunes, no evitables, independientemente del oficio o puesto de trabajo a desempeñar. Estos riesgos, junto con las medidas preventivas a adoptar para minimizar sus efectos, se representan en la ficha 'Mano de obra en general'.

- A continuación se expone una relación de aquellos oficios previstos para la realización de las diferentes unidades de obra contempladas en esta memoria, recogidos cada uno de ellos en una ficha en la que se señalan una serie de puntos específicos: identificación de las tareas a desarrollar; riesgos laborales no evitables, a los que con mayor frecuencia van a estar expuestos los trabajadores durante el desarrollo de su oficio o puesto de trabajo; medidas preventivas a adoptar y protecciones individuales a utilizar (EPIs), para minimizar sus efectos y conseguir un trabajo más seguro.

- **Advertencia importante**

- **De ningún modo estas fichas pretenden sustituir la obligación de la Formación Específica que debe garantizar el empresario al trabajador de acuerdo con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.**

8.1. MANO DE OBRA EN GENERAL

Mano de obra en general		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**

	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **En trabajos en alturas superiores a 5 m se utilizarán plataformas de trabajo en sustitución de las escaleras.** ▪ **En caso de utilizar andamios, no serán andamios improvisados con elementos tales como bidones, cajas o bovedillas.** ▪ **Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, cuando se trabaje a más de 2 m de altura sobre una plataforma de trabajo sin barandillas contra caídas de altura.** ▪ **Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, en las proximidades de los huecos exteriores.** ▪ **No se saltará de una plataforma de trabajo a otra.**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **La zona de trabajo permanecerá siempre limpia de grasa, barro, hormigón y obstáculos.** ▪ **Las herramientas y el material necesarios para trabajar se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.** ▪ **En las zonas de trabajo existirá un nivel de iluminación adecuado.**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Antes de colocar las eslingas para levantar las cargas, se comprobará que los elementos de izado son adecuados para el peso a soportar.** ▪ **Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.** ▪ **Se utilizarán las zonas de paso y los caminos señalizados en obra y se evitará la permanencia bajo plataformas de andamios.** ▪ **Nunca se retirarán los rodapiés de las plataformas de los andamios ni de las plataformas de trabajo.**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Los trabajadores permanecerán alejados de la zona del recorrido de la plataforma del montacargas.** ▪ **Se acotará el entorno de aquellas máquinas cuyas partes móviles, piezas o tubos puedan invadir otras zonas de trabajo.**

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **No se transportarán herramientas punzantes o cortantes ni en las manos ni en los bolsillos.** ▪ **Se utilizarán las herramientas adecuadas para la apertura de recipientes y envases.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitarán posturas forzadas e inadecuadas.** ▪ **Los elementos pesados, voluminosos o de difícil agarre se transportarán utilizando medios mecánicos.** ▪ **Se contará con la ayuda de otro operario para la manipulación de piezas pesadas.** ▪ **Para coger el peso se mantendrá en todo momento la espalda recta y para cargarlo o transportarlo se hará en posición erguida pegándolo al cuerpo.** ▪ **Se interrumpirán los procesos de larga duración que requieran movimientos repetidos.**
	Exposición a temperaturas ambientales extremas.	▪ **En los trabajos al aire libre, se evitará la exposición prolongada a las altas temperaturas en verano y a las bajas temperaturas en invierno.** ▪ **En los trabajos expuestos a temperaturas ambientales extremas, el trabajador se aplicará crema protectora, beberá agua con frecuencia y realizará las actividades más duras a primera hora de la mañana, para evitar el exceso de calor.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **No se trabajará en ningún recinto confinado sin buena ventilación.** ▪ **Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de los productos.**
	Incendio.	▪ **Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio.** ▪ **No se fumará en la zona de trabajo.**
	Atropello con vehículos.	▪ **Los operarios no se situarán en las proximidades de las máquinas durante su trabajo, especialmente durante las maniobras de marcha hacia atrás de los vehículos.**

	Exposición a agentes psicosociales.	▪ **Se repartirán los trabajos por actividades afines.** ▪ **Se indicará la prioridad de las diferentes actividades, para evitar el solapamiento entre los trabajadores.** ▪ **Se evitarán las conductas competitivas entre trabajadores.** ▪ **Se informará a los trabajadores sobre el nivel de calidad del trabajo que han realizado.** ▪ **Se motivará al trabajador responsabilizándole de su tarea.**
	Derivado de las exigencias del trabajo.	▪ **No se prolongará excesivamente la jornada laboral, para evitar el estrés.** ▪ **Se planificarán los diferentes trabajos de la jornada, teniendo en cuenta una parte de la misma para posibles imprevistos.** ▪ **El trabajador no realizará actividades para las cuales no esté cualificado.**
	Personal.	▪ **Se incentivará la utilización de medidas de seguridad.** ▪ **Se informará a los trabajadores sobre los riesgos laborales que se pueden encontrar.** ▪ **Se informará sobre las consecuencias que puede tener el no usar los equipos de protección individual adecuados.** ▪ **Se planificarán con regularidad reuniones sobre seguridad en el trabajo.** ▪ **Se concienciará a los trabajadores sobre su responsabilidad en la seguridad de sus compañeros.**
	Deficiencia en las instalaciones de limpieza personal y de bienestar de las obras.	▪ **Se verificará la existencia de un botiquín en un lugar accesible para los trabajadores.** ▪ **La situación del material de primeros auxilios será estratégica para garantizar una prestación rápida y eficaz.** ▪ **El material de primeros auxilios será revisado periódicamente.**

8.2. ALBAÑIL.

Albañil. **mo021** **mo114**	

Identificación de las tareas a desarrollar

- **Trabajos en los que se utilizan ladrillos, piedras, cal, arena, yeso, cemento u otros materiales semejantes.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se montarán andamios de borriquetas sobre otros andamios.** ▪ **Durante la realización de trabajos que requieran la eliminación momentánea de las protecciones colectivas, tales como el cierre de las cajas de ascensor, de las escaleras y de los conductos, el operario utilizará un sistema anticaídas.**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **El albañil realizará el peldañeado de las rampas de escalera de forma provisional o definitiva, inmediatamente después del desmontaje del sistema de encofrado.**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad de las obras de fábrica durante su ejecución y después de la misma.** ▪ **No se sobrecargarán las plantas durante la ejecución de los tabiques.**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Las miras se atarán a la carretilla durante su transporte.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.** ▪ **Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.**
	Exposición a agentes químicos.	▪ **El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.**

8.3. ALICATADOR.

Alicatador. **mo024** **mo062**	

Identificación de las tareas a desarrollar

- **Trabajos de revestimiento de paramentos verticales interiores con baldosas cerámicas.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trabajará de espaldas a los huecos.**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Los materiales acopiados se distribuirán de forma que no invadan las zonas de paso.**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de recortes de baldosas.**
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ **Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paramentos verticales y horizontales.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Las reglas se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se evitará realizar la mezcla de los productos de forma manual.** ▪ **Se evitará manipular varias baldosas simultáneamente.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se evitará el contacto directo de la piel con las colas, los adhesivos y los disolventes.**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**

	Exposición a agentes químicos.	▪ **En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de corte de materiales cerámicos, para extraer el polvo, como en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores.** ▪ **Se evitará el uso de materiales en polvo, tales como cemento o aditivos, en zonas de fuertes corrientes de aire.** ▪ **El contenido de los envases con productos en polvo se verterá desde poca altura.**
	Exposición a agentes físicos.	▪ **Se utilizarán elementos aislantes y amortiguadores en las máquinas.** ▪ **No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.**

8.4. CALEFACTOR.

Calefactor. **mo004** **mo103**	
Identificación de las tareas a desarrollar ▪ **Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen las instalaciones de calefacción y de suministro de A.C.S.**	

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **El suelo de la zona de trabajo se mantendrá seco.** ▪ **Las calderas y los radiadores se acopiarán de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.**
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ **Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de las calderas y de los radiadores.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.**

	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se instalará un sistema de aspiración de partículas en las máquinas de corte de materiales con plomo.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de los radiadores o de las calderas.**
	Contacto térmico.	▪ **Se evitará el contacto con tubos y piezas recién soldadas o cortadas.**
	Contacto eléctrico.	▪ **No se utilizarán herramientas eléctricas con las manos o con los pies húmedos.**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con productos decapantes o que contengan sosa cáustica.**
	Explosión.	▪ **Se comprobará la hermeticidad de los conductos de gas.**
	Incendio.	▪ **No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados.** ▪ **Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.**
	Exposición a agentes químicos.	▪ **En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalará un sistema de extracción en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores.**
	Exposición a agentes biológicos.	▪ **Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral.**

8.5. CARPINTERO.

Carpintero. **mo017** **mo058**	
Identificación de las tareas a desarrollar ▪ **Trabajos de montaje e instalación en obra de puertas, ventanas y otros elementos de madera.**	
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO	

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los marcos, puertas y listones se acopiarán de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Los precercos, cercos y puertas se colocarán utilizando medios mecánicos y se contará con la ayuda de otro operario.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos.** ▪ **Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.**
	Explosión.	▪ **Previamente a la conexión de máquinas utilizadas durante los trabajos de barnizado y aplicación de colas y disolventes, se comprobará que la zona de trabajo está dotada de instalación eléctrica antideflagrante.**
	Incendio.	▪ **En la zona de trabajo sólo se almacenarán los materiales inflamables, tales como la madera, el serrín, la viruta, los disolventes, las pinturas y los barnices, imprescindibles para el trabajo de la jornada, almacenando el resto en almacenes aislados y ventilados.** ▪ **Se verificará la existencia de un extintor en la zona con riesgo de incendio.**
	Exposición a agentes químicos.	▪ **El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.** ▪ **En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de lijado, para extraer el polvo, como en las zonas de barnizado, para extraer los vapores.** ▪ **El serrín resultante de la ejecución de los trabajos se regará con frecuencia para evitar la formación de polvo y se barrerá con cepillo.**

8.6. CERRAJERO.

Cerrajero. **mo018** **mo059**	

Identificación de las tareas a desarrollar

- **Trabajos de montaje en obra de carpinterías de acero, de aluminio o de PVC, configuradas a base de perfiles prefabricados industrialmente, y trabajos de cerrajería, tales como montaje de cerraduras, cierres, rejas, barandillas y otras piezas metálicas.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Se instalarán dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores en los que se vaya a colocar la carpintería metálica, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas.** ▪ **Se utilizará un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje o a una línea de anclaje, previamente instalados, durante el recibido en obra de las barandillas.** ▪ **Las barandillas metálicas no se dejarán simplemente aplomadas y acuñadas, sino que se instalarán de forma definitiva.**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Los elementos metálicos se acopiarán en las plantas linealmente junto a los lugares en los que se vayan a instalar y fuera de los lugares de paso.** ▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de virutas metálicas.**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Las barandillas no se acopiarán ni en los bordes de las cubiertas ni en los bordes de los balcones.** ▪ **Las barandillas recibidas con mortero que no queden instaladas de forma segura, debido a que el mortero no haya fraguado suficientemente, se mantendrán apuntaladas o amarradas a lugares firmes.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Los elementos metálicos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Las virutas metálicas se retirarán con cepillos, nunca con las manos.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Los componentes de la carpintería y de la cerrajería se transportarán sobre los hombros por, al menos, dos operarios.**

	Exposición a agentes químicos.	▪ **El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.** ▪ **Se instalará un sistema de extracción en las zonas de corte de elementos metálicos para extraer el polvo.** ▪ **No se soldarán piezas que presenten restos de aceites, de grasas o de pinturas, para evitar el desprendimiento de gases y vapores nocivos.**

8.7. CONSTRUCCIÓN.

Construcción. **mo020** **mo077** **mo112** **mo113**	

Identificación de las tareas a desarrollar

▪ **Trabajos de movimiento de tierras, replanteo, nivelación de pendientes, ejecución de arquetas, pozos, drenajes, registros, acometidas, recalces, bases de pavimentación, pavimentos continuos de hormigón, preparación de superficies para revestir, enfoscados, reparaciones y obras de urbanización en el interior de la parcela.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de objetos por desplome.	▪ **No se trabajará en el interior de una zanja si las tierras han sido almacenadas en los bordes de la misma.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.** ▪ **Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.**

8.8. ELECTRICISTA.

Electricista. **mo003** **mo102**	

Identificación de las tareas a desarrollar ▪ **Trabajos relacionados con la electricidad, interviniendo en varias fases de la obra y dando asistencia técnica a otras instalaciones.**		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Antes de iniciar los trabajos de tendido de cables, se comprobará que en la zona de trabajo no hay materiales procedentes de la realización de las rozas.**
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ **Se iluminarán adecuadamente los cuadros eléctricos de obra, las zonas de centralización de contadores y las derivaciones individuales.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se utilizarán comprobadores de tensión y detectores de cables ocultos antes de taladrar los paramentos.**
	Contacto eléctrico.	▪ **Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.** ▪ **Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.**
	Explosión.	▪ **No se realizarán trabajos en tensión en atmósferas potencialmente explosivas.**
	Incendio.	▪ **Se comprobará la presencia de un extintor cerca de los cuadros eléctricos.** ▪ **Se evitará la entrada de humedad en los componentes eléctricos.** ▪ **No se utilizarán cables eléctricos en mal estado.** ▪ **No se realizarán empalmes manuales.** ▪ **Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.**

8.9. ENCOFRADOR.

Encofrador. **mo044** **mo091**	

Identificación de las tareas a desarrollar

- **Trabajos de montaje y desmontaje de encofrados de madera, metálicos o de otros materiales, utilizados para moldear el hormigón y construir elementos estructurales.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **El ascenso y el descenso a los encofrados se realizará a través de escaleras manuales reglamentarias, plataformas elevadoras o torres de acceso.** ▪ **Los tableros excesivamente alabeados no se utilizarán como encofrado.** ▪ **No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 60 km/h.** ▪ **La plataforma de trabajo tendrá la resistencia y estabilidad necesarias para soportar los trabajos que se realizan sobre ella.**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Se caminará hacia delante, apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.** ▪ **Los tableros del sistema de encofrado se apilarán ordenadamente, una vez concluidos los trabajos, para su transporte.**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **No se improvisarán zonas de acopio de encofrados ni zonas para el vertido de los escombros.** ▪ **Los elementos de apuntalamiento serán revisados periódicamente.** ▪ **Se asegurará la vigilancia, el control y la dirección por una persona competente de las operaciones de montaje y desmontaje de los sistemas de encofrado.** ▪ **Los encofrados y las armaduras no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **Se retirará el material de desecho y se eliminarán los clavos y las puntas existentes en los tableros usados.** ▪ **Se recogerán los clavos arrancados de los tableros de madera mediante barrido.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Durante el corte de tablas de madera, se eliminarán aquellas tablas con humedad o con incrustaciones de puntas de acero.**

	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con los productos desencofrantes.** ▪ **La aplicación del desencofrante se realizará siguiendo las instrucciones de la ficha de seguridad del fabricante.**

8.10. ESCAYOLISTA.

Escayolista. **mo035** **mo117**	
Identificación de las tareas a desarrollar ▪ **Trabajos de colocación de falsos techos y molduras de escayola.**	

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ **Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paneles prefabricados y de los perfiles metálicos.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Los paneles prefabricados se acopiarán sobre durmientes, con elementos antideslizamiento en la base y elementos antivuelco en la parte superior.**

8.11. ESTRUCTURISTA.

Estructurista. **mo045** **mo092**	
Identificación de las tareas a desarrollar ▪ **Trabajos de puesta en obra del hormigón, que engloban las operaciones de vertido, compactación y curado del mismo.**	

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **El vertido del hormigón, en losas y forjados, se realizará desde plataformas de trabajo colocadas sobre la armadura.**
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se trabajará sobre plataformas con ruedas, sin comprobar la inmovilización de las mismas.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **No se acercará excesivamente la cara al hormigón durante la operación de vertido.** ▪ **El vertido del hormigón se realizará desde una altura inferior a 1,5 m.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con los aditivos, las resinas y los productos especiales.**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el hormigón durante el vertido de éste.**

8.12. FERRALLISTA.

Ferrallista. **mo043** **mo090**	
Identificación de las tareas a desarrollar ▪ **Trabajos de preparación, manipulación y montaje del armado de los diferentes elementos estructurales que componen las estructuras de hormigón armado, mediante la utilización de barras corrugadas de acero.**	
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO	

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **La armadura no se recibirá en zonas próximas al borde de los forjados.**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Se instalarán plataformas de trabajo que permitan la circulación sobre las armaduras de losas y forjados.** ▪ **Se recogerán los recortes de alambres y de barras de acero mediante barrido.**

	Caída de objetos por desplome.	▪ **La presentación de la ferralla de gran peso o de grandes dimensiones se realizará por, al menos, tres operarios. Dos de ellos guiarán mediante cuerdas la pieza siguiendo las instrucciones del tercero, que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.** ▪ **No se utilizarán los flejes de alambre de los paquetes de barras de acero como punto de izado.** ▪ **El izado se realizará siempre con eslingas o cadenas de al menos dos ramales.** ▪ **Antes del izado completo de la carga se tensará la eslinga y se elevará unos 10 cm para verificar su amarre y equilibrio.**
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **Se recurrirá a la utilización de balancines o de eslingas con varios puntos de enganche cuando los paquetes de barras, por su longitud, no tengan rigidez suficiente.**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **Se evitará caminar por los encofrados de las vigas.**
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ **Se protegerán los latiguillos y las partes salientes de la estructura.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Las barras de acero se acopiarán entre piquetas clavadas en el suelo, para evitar desplazamientos laterales.** ▪ **Los paquetes de barras de acero se acopiarán sobre durmientes de madera.** ▪ **Para controlar el movimiento de la ferralla suspendida se emplearán cuerdas guía.** ▪ **La ferralla se acopiará en los lugares destinados a tal fin.**

8.13. FONTANERO.

Fontanero. **mo008** **mo107**	
Identificación de las tareas a desarrollar ▪ **Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen las instalaciones de fontanería y de saneamiento, incluyendo los aparatos sanitarios y la grifería.**	

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se caminará sobre cubiertas inclinadas en mal estado.**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **El suelo de la zona de trabajo se mantendrá seco.** ▪ **Los tubos y los aparatos sanitarios se acopiarán de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **No se realizarán trabajos en la acometida de la instalación en el interior de una zanja sin la adecuada entibación.**
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ **Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los aparatos sanitarios.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se instalará un sistema de aspiración de partículas en las máquinas de corte de materiales con plomo.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de los aparatos sanitarios.**
	Contacto térmico.	▪ **Se evitará el contacto con tubos y piezas recién soldadas o cortadas.**
	Contacto eléctrico.	▪ **No se utilizarán herramientas eléctricas con las manos o con los pies húmedos.**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con productos decapantes o que contengan sosa cáustica.**
	Incendio.	▪ **No se soldará en presencia de gases inflamables en lugares cerrados.** ▪ **Los residuos combustibles se eliminarán inmediatamente.**

	Exposición a agentes químicos.	▪ **En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de corte de materiales con plomo, para extraer el polvo, como en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores.**
	Exposición a agentes biológicos.	▪ **Los operarios se desinfectarán la piel diariamente, al concluir su jornada laboral.**

8.14. APLICADOR DE LÁMINAS IMPERMEABILIZANTES.

Aplicador de láminas impermeabilizantes. **mo029** **mo067**	

Identificación de las tareas a desarrollar

- **Trabajos de ejecución de impermeabilizaciones y drenajes mediante el uso de láminas asfálticas, materiales de polímeros sintéticos, membranas de fibras orgánicas y láminas de EPDM, aplicadas mediante soplete o pistola de aire caliente y destinadas a impedir el paso del agua a través de las terrazas, de las cubiertas o de las cimentaciones.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Se accederá a la cubierta por lugares seguros y habilitados para tal fin.** ▪ **Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la posible existencia de huecos desprotegidos.**
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se romperán los flejes ni los embalajes de los rollos de lámina impermeabilizante hasta que sean depositados en la cubierta.**

	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Los rollos de material se transportarán mediante el correcto paletizado, eslingado y enjaulado.** ▪ **El material se acopiará en plataformas horizontales sobre los planos inclinados de la cubierta.** ▪ **En trabajos de impermeabilización de muros de sótano, no se permanecerá entre el trasdós del muro y las paredes de un talud de tierras, si no existe un sistema de contención o entibación entre el muro y el talud.**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se seguirán las instrucciones del fabricante para la aplicación de los productos de impermeabilización.**
	Incendio.	▪ **Los sopletes para el sellado de las láminas asfálticas se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor.** ▪ **Las pistolas de aire caliente para el sellado de las láminas sintéticas se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor.**

8.15. INSTALADOR DE CLIMATIZACIÓN.

Instalador de climatización. **mo005** **mo104**	

Identificación de las tareas a desarrollar

▪ **Trabajos de montaje de los diferentes elementos que componen la instalación de climatización.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **El montaje en las cubiertas de los ventiladores y las climatizadoras, no se iniciará hasta no haber concluido el antepecho de la cubierta.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Los tubos se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.**

	Atrapamiento por objetos.	▪ **Se contará con la ayuda de otro operario para la instalación de las climatizadoras.**
	Exposición a agentes químicos.	▪ **Se evitará el escape de los gases refrigerantes de los equipos de aire acondicionado.**

8.16. INSTALADOR DE PAVIMENTOS LAMINADOS.

Instalador de pavimentos laminados. **mo028** **mo066**	

Identificación de las tareas a desarrollar

▪ **Trabajos de montaje de pavimentos laminados.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **El operario se informará sobre la posible existencia de huecos o desniveles en la zona de trabajo, ya que deberá trabajar de espaldas a los mismos para evitar pisar el pavimento ya pulido.** ▪ **Se delimitará la zona de trabajo.**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Los listones y las tablas de madera se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.**
	Incendio.	▪ **Los disolventes, los pegamentos y las colas se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor.** ▪ **Los listones y las tablas de madera se almacenarán en un lugar separado del lugar de almacenamiento de los pegamentos y de los disolventes.**
	Exposición a agentes químicos.	▪ **El corte y el lijado de la madera serán realizados en lugares con una buena ventilación natural.** ▪ **Si las máquinas de corte, cepillado o lijado no disponen de un sistema de aspiración de polvo, se instalará uno independiente.**

8.17. INSTALADOR DE REDES Y EQUIPOS DE DETECCIÓN Y SEGURIDAD.

Instalador de redes y equipos de detección y seguridad. **mo006** **mo105**	

Identificación de las tareas a desarrollar

- **Trabajos de instalación y calibrado de los equipos de detección de humos e incendios y de los equipos destinados a garantizar la seguridad.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Antes de iniciar los trabajos de tendido de cables, se comprobará que en la zona de trabajo no hay materiales procedentes de la realización de las rozas.**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se utilizarán comprobadores de tensión y detectores de cables ocultos antes de taladrar los paramentos.**
	Contacto eléctrico.	▪ **Se evitará el paso de cables por zonas de paso y zonas húmedas.** ▪ **Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.**
	Explosión.	▪ **No se realizarán trabajos en tensión en atmósferas potencialmente explosivas.**

8.18. MONTADOR.

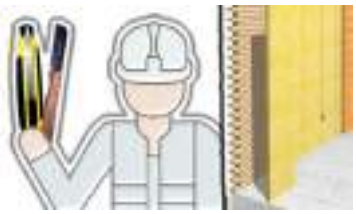
Montador. **mo011** **mo080**	

Identificación de las tareas a desarrollar

- **Trabajos de montaje de diferentes elementos, tales como aspiradores, conductos flexibles y aberturas en sistemas de ventilación, toldos y persianas en sistemas de protección solar, y suelos técnicos.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **En caso de tener que trabajar en una zona de paso, se deberá prever una zona alternativa para el paso del resto de trabajadores de la obra.**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se vigilará la disposición de las sopandas y la verticalidad de los puntales utilizados, para evitar el desprendimiento de las placas recientemente colocadas en el techo.**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **No se arrojarán escombros desde altura, para evitar dañar a otros trabajadores situados en la zona de trabajo.**
	Incendio.	▪ **Los rollos de fibras vegetales se mantendrán alejados de los puntos en que se puedan producir chispas o llamas.**

8.19. MONTADOR DE AISLAMIENTOS.

Montador de aislamientos. **mo054** **mo101**	
Identificación de las tareas a desarrollar ▪ **Trabajos de colocación y fijación de rollos o paneles, de material aislante térmico o acústico, de naturaleza rígida, semirrígida o flexible.**	

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Se accederá a la cubierta por lugares seguros y habilitados para tal fin.** ▪ **Antes de iniciar los trabajos, se comprobará la posible existencia de huecos desprotegidos.**
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se romperán los flejes ni los embalajes de los aislamientos hasta que sean depositados en la cubierta.**

	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Los rollos de material se transportarán mediante el correcto paletizado, eslingado y enjaulado.** ▪ **El material se acopiará en plataformas horizontales sobre los planos inclinados de la cubierta.**

8.20. MONTADOR DE CERRAMIENTOS INDUSTRIALES.

Montador de cerramientos industriales. **mo051** **mo098**	

Identificación de las tareas a desarrollar

▪ **Trabajos de preparación, montaje y mantenimiento de cerramientos de fachadas, de cubiertas de paneles metálicos de diferentes características y de cubiertas ligeras, utilizando técnicas de corte, remachado y soldadura.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **La utilización de plataformas elevadoras se realizará únicamente por parte de personas autorizadas y con formación específica en esta materia.** ▪ **Durante los trabajos a gran altura, el trabajador podrá estar alojado en el interior de una cesta colgada del gancho de la grúa, siempre que hayan sido instalados previamente dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas.** ▪ **En caso de ser necesario circular por la cubierta, se usarán pasarelas de circulación, para evitar pisar directamente sobre los paneles.**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **No se acumulará un número elevado de piezas sobre los andamios ni sobre las plataformas de trabajo, para evitar el vuelco o la caída de piezas.** ▪ **En la cubierta, los materiales se acopiarán sobre elementos resistentes, alejados de los bordes del forjado.**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h, ya que compromete la estabilidad de los materiales transportados.**

	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con las siliconas, las resinas y los productos especiales.**

8.21. MONTADOR DE CONDUCTOS DE CHAPA METÁLICA.

Montador de conductos de chapa metálica. **mo013** **mo084**	

Identificación de las tareas a desarrollar

▪ **Trabajos de montaje e instalación en obra de conductos de chapa metálica, ventiladores, rejillas y accesorios para la distribución de aire.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **En caso de tener que trabajar en una zona de paso, se deberá prever una zona alternativa para el paso del resto de trabajadores de la obra.**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **No se arrojarán escombros desde altura, para evitar dañar a otros trabajadores situados en la zona de trabajo.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **La zona de trabajo permanecerá siempre limpia y ordenada, para evitar cortes con los perfiles metálicos sobrantes.**
	Exposición a agentes químicos.	▪ **Los trabajos de soldadura se realizarán en lugares ventilados.**

8.22. MONTADOR DE PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

Montador de paneles prefabricados de hormigón. **mo050** **mo097**	

Identificación de las tareas a desarrollar ▪ **Trabajos de ejecución de muros de cerramiento y elementos prefabricados de fachadas, con paneles prefabricados de hormigón, con la ayuda de grúas fijas o autopropulsadas.**		
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **La utilización de plataformas elevadoras se realizará únicamente por parte de personas autorizadas y con formación específica en esta materia.** ▪ **Durante los trabajos a gran altura, el trabajador podrá estar alojado en el interior de una cesta colgada del gancho de la grúa, siempre que hayan sido instalados previamente dispositivos de anclaje resistentes en la proximidad de los huecos exteriores, a los que el trabajador pueda anclar el arnés anticaídas.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de las plataformas elevadoras.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**

8.23. MONTADOR DE PREFABRICADOS INTERIORES.

Montador de prefabricados interiores. **mo053** **mo100**	
Identificación de las tareas a desarrollar ▪ **Trabajos de ejecución de trasdosados y sistemas de entramados autoportantes de placas y paneles de cemento, yeso laminado, resinas termoendurecibles o maderas, mamparas de madera, metálicas o de PVC y soleras secas.**	
IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**

	Choque contra objetos inmóviles.	▪ **Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paneles prefabricados y de los perfiles metálicos.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Para el corte de placas de yeso, se utilizarán cúters de seguridad con sistema automático de protección.**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Los paneles prefabricados se acopiarán sobre durmientes, con elementos antideslizamiento en la base y elementos antivuelco en la parte superior.**

8.24. CONSTRUCCIÓN DE OBRA CIVIL.

Construcción de obra civil. **mo041** **mo087**	

Identificación de las tareas a desarrollar

- **Trabajos de ejecución de replanteo, demolición de pavimentos, nivelación y formación de pendientes, colocación de entibaciones, ejecución de arquetas, pozos, drenajes, registros, acometidas a colectores, cortes y ensamblajes de tubos, montaje de tubos en redes de saneamiento, compactado del terreno, colocación del mobiliario urbano, ejecución de firmes y obra civil complementaria.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Se protegerán, horizontal y verticalmente, los huecos y desniveles existentes en el terreno.**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **No se trabajará en el interior de una zanja si las tierras han sido almacenadas en los bordes de la misma.** ▪ **Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad de los taludes.** ▪ **Se prohibirá el paso de vehículos y personas en las proximidades del talud.** ▪ **Las tierras, los materiales y los tubos no se acopiarán en los bordes del talud.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con los betunes, los aglomerados asfálticos, las resinas y los adhesivos.**

	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.** ▪ **Se evitará el contacto de la piel con ácidos, sosa cáustica, cal viva o cemento.**
	Atropello con vehículos.	▪ **En los trabajos junto a vías de circulación, se exigirá la colocación de la señalización oportuna, el desvío parcial del tráfico y la presencia de trabajadores que dirijan las maniobras de la maquinaria y de los vehículos.**

8.25. PINTOR.

Pintor. **mo038** **mo076**	
Identificación de las tareas a desarrollar ▪ **Trabajos de preparación, tratamiento y revestimiento de superficies o elementos constructivos con pintura, utilizando diversas técnicas y productos.**	

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Las pinturas o disolventes derramados en el suelo se eliminarán utilizando un material absorbente, antes de proceder a la limpieza de la superficie.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se utilizará el rodillo para pintar las zonas altas de los paramentos.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos.** ▪ **Se prohibirá la preparación y el consumo de alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.**
	Explosión.	▪ **Los locales donde se almacenen los botes de pintura, estarán dotados de instalación eléctrica antideflagrante.**

	Incendio.	▪ **Las pinturas, los barnices, los disolventes y los pegamentos se almacenarán en locales bien ventilados y protegidos del sol, señalizados, accesibles y dotados de un extintor.** ▪ **Se comprobará que no se va a realizar ningún trabajo de soldadura en las proximidades durante las operaciones de pintura y barnizado.**
	Exposición a agentes químicos.	▪ **El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.** ▪ **En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de lijado, para extraer el polvo, como en las zonas de barnizado, para extraer los vapores.** ▪ **El vertido de productos sobre soportes acuosos y sobre disolventes, se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras.**

8.26. SEGURIDAD Y SALUD.

Seguridad y Salud. **mo119** **mo120**	
Identificación de las tareas a desarrollar ▪ **Trabajos de montaje y desmontaje de los sistemas de protección colectiva, de las instalaciones provisionales de higiene y bienestar, de la señalización provisional de obras y de los andamios, y formación en materia de seguridad y salud.**	

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Se evitarán tropiezos y enganches con las redes de seguridad durante su montaje.** ▪ **Los escombros no se acopiarán sobre los andamios ni sobre las plataformas de trabajo.**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se evitará apilar un número excesivo de barandillas.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Los elementos que por su peso lo requieran se montarán o desmontarán con ayuda de poleas o aparatos elevadores.**

8.27. SOLADOR.

Solador. **mo023** **mo061**	

Identificación de las tareas a desarrollar

- **Trabajos de revestimiento de suelos y escaleras con piezas rígidas de terrazo, de material cerámico y de piedra natural.**

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trabajará de espaldas a los huecos.**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de recortes de baldosas.**
	Choque contra objetos inmóviles.	▪ **Se protegerán las partes salientes, cortantes o punzantes de los paramentos verticales y horizontales.**
	Sobreesfuerzo.	▪ **Los soladores utilizarán rodilleras almohadilladas.** ▪ **Se evitará realizar la mezcla de los productos de forma manual.** ▪ **Se evitará manipular varias baldosas simultáneamente.**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se evitará el contacto directo de la piel con las colas, los adhesivos y los disolventes.**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**

	Exposición a agentes químicos.	▪ **En espacios cerrados con falta de ventilación natural, se instalarán sistemas de extracción tanto en las zonas de corte de materiales cerámicos, para extraer el polvo, como en las zonas de trabajo en contacto con productos que contienen sustancias peligrosas, tales como disolventes, pegamentos o masillas, para extraer los vapores.** ▪ **Se evitará el uso de materiales en polvo, tales como cemento o aditivos, en zonas de fuertes corrientes de aire.** ▪ **El contenido de los envases con productos en polvo se verterá desde poca altura.**
	Exposición a agentes físicos.	▪ **Los soladores utilizarán la maza de goma para golpear las baldosas en su colocación, en lugar de utilizar las manos.**

8.28. YESERO.

Yesero. **mo033** **mo071**	
Identificación de las tareas a desarrollar ▪ **Trabajos de revestimiento y acabado de paramentos interiores a base de guarnecidos y enlucidos de yeso.**	

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DURANTE EL TRABAJO		
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **El suelo de la zona de trabajo se mantendrá seco.** ▪ **Los componentes de las pastas se acopiarán sobre tablones.**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **No se trabajará sobre fábricas recién construidas, hasta que no pasen 48 horas.**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Las miras se atarán a la carretilla durante su transporte.**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Las reglas se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.**

	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el yeso.**
	Exposición a agentes químicos.	▪ **El trabajo se realizará en lugares con una buena ventilación natural.**

9. UNIDADES DE OBRA

- A continuación se expone una relación, ordenada por capítulos, de cada una de las unidades de obra, en las que se analizan los riesgos laborales no evitables que no hemos podido eliminar, y que aparecen en cada una de las fases de ejecución de la unidad de obra, describiéndose para cada una de ellas las medidas preventivas a adoptar y los sistemas de señalización y protección colectiva a utilizar para poder controlar los riesgos o reducirlos a un nivel aceptable, en caso de materializarse el accidente.

- A su vez, cada una de estas fichas recoge, a modo de resumen, la relación de maquinaria, andamiaje, pequeña maquinaria, equipo auxiliar y protección colectiva utilizados durante el desarrollo de los trabajos, y los oficios intervinientes, con indicación de la ficha correspondiente a cada uno de ellos.

- Los riesgos inherentes al uso de todos estos equipos (maquinaria, andamiajes, etc.) son los descritos en las fichas correspondientes, debiéndose tener en cuenta las medidas de prevención y protección que en ellas se indican, en todas las fases en las que se utilicen estos equipos. De este modo se pretende evitar repetir, en distintas fases, los mismos equipos con sus riesgos, puesto que los riesgos asociados a ellos ya han quedado reflejados con carácter general para su uso durante toda la obra en las fichas correspondientes.

- **Advertencia importante**

- **Esta exhaustiva identificación de riesgos no se puede considerar una evaluación de riesgos ni una planificación de la prevención, simplemente representa una información que se pretende sea de gran utilidad para la posterior elaboración de los correspondientes Planes de Seguridad y Salud y Prevención de Riesgos Laborales, documentos en los que se evaluarán, por parte de la empresa, las circunstancias reales de cada uno de los puestos de trabajo en función de los medios de los que se disponga.**

- **El Plan de Seguridad y Salud es el documento que, en construcción, contiene la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva, siendo esencial para la gestión y aplicación del Plan de Prevención de Riesgos Laborales.**

Estudiará, desarrollará y complementará las previsiones contenidas en el ESS, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar una disminución de los niveles de protección previstos en el ESS.

9.1. ALQUILER DE PLATAFORMA MOTORIZADA.

0XA114	**Alquiler de plataforma motorizada.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Revisión periódica para garantizar su estabilidad y condiciones de seguridad.**
	ANDAMIAJES	
mq13ats070a	**Plataforma motorizada monomástil.**	

9.2. DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO, CON MEDIOS MECÁNICOS.

ADL005	**Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo en el terreno.** – **Remoción mecánica de los materiales de desbroce.** – **Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.** – **Carga a camión.**
	MAQUINARIA	
mq01pan010a	**Pala cargadora sobre neumáticos.**	
	OFICIOS	
mo113	**Construcción.**	

Fase de ejecución		**Replanteo en el terreno.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trabajará en zonas próximas a los bordes y a los cortes del terreno.**	▪ **YSM010**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **No se trabajará en zonas donde se puedan producir desprendimientos de rocas, tierras o árboles.**	▪ **YSM010**
	Atropello con vehículos.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.**	▪ **YSM005**
	Afección causada por seres vivos.	▪ **Si se observara la presencia de insectos o roedores, se procederá a la desinsectación o desratización de la zona, mediante la aplicación de productos adecuados por parte de personas con la formación necesaria para ello.**	

Fase de ejecución		**Remoción mecánica de los materiales de desbroce.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Exposición a agentes químicos.	▪ **La zona de trabajo se regará con frecuencia para evitar la formación de polvo.**	

Fase de ejecución		**Retirada y disposición mecánica de los materiales objeto de desbroce.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atropello con vehículos.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.**	▪ **YSM005**

Fase de ejecución	**Carga a camión.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se evitará la circulación de personas bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.**	

9.3. ENCACHADO EN CAJA PARA BASE DE SOLERA, MEDIANTE RELLENO Y EXTENDIDO EN TONGADAS DE GRAVAS PROCEDENTES DE CANTERA CALIZA, Y COMPACTACIÓN MEDIANTE EQUIPO MANUAL CON BANDEJA VIBRANTE.

ANE010	**Encachado en caja para base de solera, mediante relleno y extendido en tongadas de gravas procedentes de cantera caliza, y compactación mediante equipo manual con bandeja vibrante.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	– **Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo.** – **Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme.** – **Humectación o desecación de cada tongada.** – **Compactación y nivelación.**
mq01pan010a	**Pala cargadora sobre neumáticos.**	
mq02rod010d	**Bandeja vibrante de guiado manual, reversible.**	
mq02cia020j	**Camión cisterna.**	
	OFICIOS	
mo113	**Construcción.**	

Fase de ejecución		Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Choque contra objetos inmóviles.	▪ **Las zonas donde vaya a depositarse el material estarán delimitadas y fuera de los lugares de paso.**	▪ **YSM005**

Fase de ejecución		**Humectación o desecación de cada tongada.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Aplastamiento por vuelco de máquinas.	▪ **El camión cuba tendrá una salida de agua lateral, para evitar la necesidad de aproximarse a los bordes de los taludes.**	

Fase de ejecución		**Compactación y nivelación.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de acción de la máquina.**	▪ **YSM005**

9.4. SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA, EXTENDIDO Y VIBRADO MECÁNICO.

ANS010	**Solera de hormigón en masa, extendido y vibrado mecánico.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Preparación de la superficie de apoyo del hormigón.** – **Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación.** – **Tendido de niveles mediante toques, maestras de hormigón o reglas.** – **Riego de la superficie base.**
	MAQUINARIA	
mq06ext010	**Extendedora para pavimentos de hormigón.**	
mq06cor020	**Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.**	

	OFICIOS	– **Formación de juntas de construcción y de juntas perimetrales de dilatación.** – **Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas.** – **Vertido, extendido y vibrado del hormigón.** – **Curado del hormigón.** – **Replanteo de las juntas de retracción.** – **Corte del hormigón.** – **Limpieza final de las juntas de retracción.**
mo020 mo077 mo112 mo113	**Construcción.**	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh020	**Canaleta para vertido del hormigón.**	

Fase de ejecución		**Vertido, extendido y vibrado del hormigón.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	

Fase de ejecución		**Curado del hormigón.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.**	

Fase de ejecución		Corte del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.**	

9.5. ARQUETA DE PASO, REGISTRABLE, DE OBRA DE FÁBRICA, CON TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO.

ASA010 **ASA010b** **ASA010c** **ASA010d** **ASA010e** **ASA010f** **ASA010g**	**Arqueta de paso, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.** – **Formación de la obra de fábrica con ladrillos,**
	OFICIOS	
mo020 mo113	**Construcción.**	
	EQUIPOS AUXILIARES	

au00auh040	**Vibrador de hormigón, eléctrico.**	**previamente humedecidos, colocados con mortero.** – **Conexionado de los colectores a la arqueta.** – **Relleno de hormigón para formación de pendientes.** – **Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.** – **Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta.** – **Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.** – **Comprobación de su correcto funcionamiento.** – **Realización de pruebas de servicio.**

Fase de ejecución		**Replanteo.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.**	▪ **YSM005**

Fase de ejecución		**Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	

Fase de ejecución		**Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Durante su construcción, se protegerá con tapas provisionales.**	▪ **YCA020**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**	

Fase de ejecución		**Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**	

Fase de ejecución	**Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas.**	

Fase de ejecución		**Realización de pruebas de servicio.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.6. ARQUETA A PIE DE BAJANTE, REGISTRABLE, DE OBRA DE FÁBRICA, CON TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN ARMADO.

ASA010h	**Arqueta a pie de bajante, registrable, de obra de fábrica, con tapa prefabricada de hormigón armado.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.** – **Formación de la obra de fábrica con ladrillos,**
	OFICIOS	
mo020 mo113	**Construcción.**	
	EQUIPOS AUXILIARES	

au00auh040	**Vibrador de hormigón, eléctrico.**	**previamente humedecidos, colocados con mortero.** – **Conexionado de los colectores a la arqueta.** – **Relleno de hormigón para formación de pendientes.** – **Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.** – **Colocación del codo de PVC en el dado de hormigón.** – **Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.** – **Comprobación de su correcto funcionamiento.** – **Realización de pruebas de servicio.**

Fase de ejecución		**Replanteo.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.**	▪ **YSM005**

Fase de ejecución		**Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	

Fase de ejecución		**Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Durante su construcción, se protegerá con tapas provisionales.**	▪ **YCA020**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**	

Fase de ejecución		**Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**	

Fase de ejecución	**Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas.**	

Fase de ejecución		**Realización de pruebas de servicio.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.7. ACOMETIDA GENERAL DE SANEAMIENTO A LA RED GENERAL DEL MUNICIPIO, DE PVC LISO, PEGADO MEDIANTE ADHESIVO.

ASB010 **ASB010b**	**Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de PVC liso, pegado mediante adhesivo.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	– **Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.** – **Rotura del pavimento con compresor.** – **Presentación en seco de tubos y piezas especiales.** – **Vertido de la arena en el fondo de la zanja.** – **Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la**
mq05pdm010b	**Compresor portátil eléctrico.**	
mq05mai030	**Martillo neumático.**	
mq01ret020b	**Retrocargadora sobre neumáticos.**	
mq02rop020	**Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.**	

	OFICIOS	**zanja.** – **Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** – **Ejecución del relleno envolvente.** – **Realización de pruebas de servicio.**
mo020 mo112	**Construcción.**	
mo008 mo107	**Fontanero.**	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	**Vibrador de hormigón, eléctrico.**	

Fase de ejecución		**Replanteo y trazado de la acometida en planta y pendientes.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.**	

Fase de ejecución		**Presentación en seco de tubos y piezas especiales.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Los tubos se acopiarán sobre durmientes, en una superficie lo más horizontal posible.** ▪ **Los tubos no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.**	

Fase de ejecución		**Vertido de la arena en el fondo de la zanja.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.**	

Fase de ejecución		**Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para colocar los tubos en el interior de la zanja se emplearán cuerdas guía, equipos y maquinaria adecuados para ello.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Los tubos se atarán en dos puntos para su descenso.** ▪ **Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.**	

Fase de ejecución		**Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos.**	
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas.**	

Fase de ejecución	**Ejecución del relleno envolvente.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.**	▪ **YCB060**

Fase de ejecución		**Realización de pruebas de servicio.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.8. CONEXIÓN DE LA ACOMETIDA DEL EDIFICIO A LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO A TRAVÉS DE POZO DE REGISTRO.

ASB020	**Conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo y trazado de la conexión en el pozo de registro.** – **Rotura del pozo con compresor.** – **Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** – **Realización de pruebas de servicio.**
	MAQUINARIA	
mq05pdm110	**Compresor portátil diesel.**	
mq05mai030	**Martillo neumático.**	
	OFICIOS	
mo020 mo112	**Construcción.**	

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.9. COLECTOR ENTERRADO DE SANEAMIENTO, SIN ARQUETAS, MEDIANTE SISTEMA INTEGRAL REGISTRABLE, DE PVC LISO, CON JUNTA ELÁSTICA.

ASC010	**Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de PVC liso, con junta elástica.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.** – **Presentación en seco de tubos y piezas especiales.** – **Vertido de la arena en el fondo de la zanja.**
	MAQUINARIA	
mq04dua020b	**Dumper de descarga frontal.**	
mq02rop020	**Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.**	

mq02cia020j	**Camión cisterna.**	– **Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.** – **Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** – **Ejecución del relleno envolvente.** – **Realización de pruebas de servicio.**
	OFICIOS	
mo020 mo113	**Construcción.**	
mo008 mo107	**Fontanero.**	

Fase de ejecución		**Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.**	

Fase de ejecución		**Presentación en seco de tubos y piezas especiales.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Los tubos se acopiarán sobre durmientes, en una superficie lo más horizontal posible.** ▪ **Los tubos no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.**	

Fase de ejecución		**Vertido de la arena en el fondo de la zanja.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.**	

Fase de ejecución		**Descenso y colocación de los colectores en el fondo de la zanja.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para colocar los tubos en el interior de la zanja se emplearán cuerdas guía, equipos y maquinaria adecuados para ello.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Los tubos se atarán en dos puntos para su descenso.** ▪ **Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.**	

Fase de ejecución		**Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Se utilizarán equipos adecuados para la correcta colocación de la junta elástica.**	

Fase de ejecución	**Ejecución del relleno envolvente.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.**	▪ **YCB060**

Fase de ejecución		**Realización de pruebas de servicio.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.10. COLECTOR ENTERRADO EN LOSA DE CIMENTACIÓN, SIN ARQUETAS, MEDIANTE SISTEMA INTEGRAL REGISTRABLE, EN LOSA DE CIMENTACIÓN, DE PVC LISO, CON JUNTA ELÁSTICA.

ASC020 **ASC020b** **ASC020c** **ASC020d**	**Colector enterrado en losa de cimentación, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, en losa de cimentación, de PVC liso, con junta elástica.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.** – **Presentación en seco de tubos y piezas especiales.** – **Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** – **Realización de pruebas de servicio.**
	OFICIOS	
mo008 mo107	**Fontanero.**	

Fase de ejecución		Replanteo y trazado del conducto en planta y pendientes.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.**	

Fase de ejecución		Presentación en seco de tubos y piezas especiales.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Los tubos se acopiarán sobre durmientes, en una superficie lo más horizontal posible.** ▪ **Los tubos no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.**	

Fase de ejecución		Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Se utilizarán equipos adecuados para la correcta colocación de la junta elástica.**	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.11. MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO RECUPERABLE METÁLICO, PARA VIGA DE ATADO.

CAV020	**Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para viga de atado.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Limpieza y preparación del plano de apoyo.** – **Replanteo.** – **Aplicación del líquido desencofrante.** – **Montaje del sistema de encofrado.** – **Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento.** – **Aplomado y nivelación del encofrado.** – **Desmontaje del sistema de encofrado.** – **Limpieza y almacenamiento del encofrado.**
	OFICIOS	
mo044 mo091	**Encofrador.**	

Fase de ejecución	**Montaje del sistema de encofrado.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización.**	
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.**	

Fase de ejecución		**Desmontaje del sistema de encofrado.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **La separación del panel de encofrado del hormigón se realizará mediante medios manuales, no utilizando la grúa como elemento de tiro.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	

	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	

9.12. VIGA DE ATADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE.

CAV030	**Viga de atado de hormigón armado, con hormigón vertido con cubilote.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Colocación de la armadura con separadores homologados.** – **Vertido y compactación del hormigón.** – **Coronación y enrase.** – **Curado del hormigón.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz020	**Cizalla para acero en barras corrugadas.**	
op00ata010	**Atadora de ferralla.**	
	OFICIOS	
mo043 mo090	**Ferrallista.**	
mo045 mo092	**Estructurista.**	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh010	**Cubilote.**	
au00auh040	**Vibrador de hormigón, eléctrico.**	

Fase de ejecución		**Vertido y compactación del hormigón.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	

Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.**	

9.13. MONTAJE Y DESMONTAJE, DE SISTEMA DE ENCOFRADO A UNA CARA, REALIZADO CON PANELES METÁLICOS MODULARES, PARA FORMACIÓN DE MURO DE HORMIGÓN ARMADO DE HASTA 3 M DE ALTURA Y SUPERFICIE PLANA, PARA CONTENCIÓN DE TIERRAS.

CCS020	**Montaje y desmontaje, de sistema de encofrado a una cara, realizado con paneles metálicos modulares, para formación de muro de hormigón armado de hasta 3 m de altura y superficie plana, para contención de tierras.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Limpieza y preparación del plano de apoyo.**
	OFICIOS	

mo044 mo091	**Encofrador.**	– **Replanteo del encofrado sobre la cimentación.** – **Replanteo de las juntas de construcción y de dilatación.** – **Colocación de pasamuros para paso de los tensores.** – **Montaje del sistema de encofrado.** – **Colocación de elementos de sustentación, fijación y apuntalamiento.** – **Aplomado y nivelación del encofrado.** – **Desmontaje del sistema de encofrado.** – **Limpieza y almacenamiento del encofrado.**

Fase de ejecución		**Montaje del sistema de encofrado.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.**	
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	

Fase de ejecución		Desmontaje del sistema de encofrado.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.**	
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se desmontará el sistema de encofrado de cada elemento vertical de arriba hacia abajo.** ▪ **Antes de comenzar la operación de desmontaje del sistema de encofrado, se deberá garantizar que el encofrado está enganchado por la grúa y/o estabilizado.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **La separación del panel de encofrado del hormigón se realizará mediante medios manuales, no utilizando la grúa como elemento de tiro.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	

9.14. MURO DE SÓTANO DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE.

CCS030	**Muro de sótano de hormigón armado, con hormigón vertido con cubilote.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Colocación de la armadura con separadores homologados.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	

op00ciz020	**Cizalla para acero en barras corrugadas.**	– **Formación de juntas.** – **Limpieza de la base de apoyo del muro en la cimentación.** – **Vertido y compactación del hormigón.** – **Curado del hormigón.** – **Reparación de defectos superficiales, si procede.**
op00ata010	**Atadora de ferralla.**	
	OFICIOS	
mo043 mo090	**Ferrallista.**	
mo045 mo092	**Estructurista.**	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh010	**Cubilote.**	
au00auh040	**Vibrador de hormigón, eléctrico.**	

Fase de ejecución		**Vertido y compactación del hormigón.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **El vertido del hormigón se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre los encofrados.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	

Fase de ejecución		**Curado del hormigón.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.**	

9.15. CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA FABRICADO EN CENTRAL, VERTIDO DESDE CAMIÓN.

CRL010	**Capa de hormigón de limpieza fabricado en central, vertido desde camión.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación de toques y/o formación de maestras.** – **Vertido y compactación del hormigón.** – **Coronación y enrase del hormigón.**
	OFICIOS	
mo045 mo092	**Estructurista.**	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh020	**Canaleta para vertido del hormigón.**	

Fase de ejecución		**Vertido y compactación del hormigón.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	

9.16. CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA VERTIDO DESDE CAMIÓN.

CRL030	**Capa de hormigón de limpieza vertido desde camión.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– **Replanteo.** – **Colocación de toques y/o formación de maestras.** – **Vertido y compactación del hormigón.** – **Coronación y enrase del hormigón.**
mo045 mo092	**Estructurista.**	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh020	**Canaleta para vertido del hormigón.**	

Fase de ejecución		Vertido y compactación del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	

9.17. LOSA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN FABRICADO EN CENTRAL, VERTIDO CON BOMBA, ACABADO SUPERFICIAL LISO MEDIANTE REGLA VIBRANTE Y POSTERIOR PULIDO MEDIANTE FRATASADORA MECÁNICA.

CSL010	**Losa de cimentación de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido con bomba, acabado superficial liso mediante regla vibrante y posterior pulido mediante fratasadora mecánica.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	– **Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma.** – **Colocación de separadores y fijación de las armaduras.** – **Conexionado, anclaje y**
mq06vib020	**Regla vibrante de 3 m.**	
mq06fra010	**Fratasadora mecánica de hormigón.**	

mq06bhe010	**Camión bomba estacionado en obra, para bombeo de hormigón.**	**emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas.** **– Vertido y compactación del hormigón.** **– Coronación y enrase de cimientos.** **– Curado del hormigón.** **– Fratasado y pulido de la superficie y limpieza.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz020	**Cizalla para acero en barras corrugadas.**	
op00ata010	**Atadora de ferralla.**	
	OFICIOS	
mo043 mo090	**Ferrallista.**	
mo020 mo113	**Construcción.**	
mo045 mo092	**Estructurista.**	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	**Vibrador de hormigón, eléctrico.**	

Fase de ejecución		**Colocación de separadores y fijación de las armaduras.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	**▪ Las esperas de armadura, situadas en zonas de presencia de personal, se deberán proteger con tapones protectores tipo seta.**	**▪ YCJ010**

Fase de ejecución		**Vertido y compactación del hormigón.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	

Fase de ejecución		**Curado del hormigón.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.**	

9.18. MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO RECUPERABLE METÁLICO, PARA LOSA DE CIMENTACIÓN.

CSL020	**Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losa de cimentación.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	OFICIOS	– **Limpieza y preparación del plano de apoyo.** – **Replanteo.** – **Aplicación del líquido desencofrante.** – **Montaje del sistema de encofrado.** – **Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento.** – **Aplomado y nivelación del encofrado.** – **Desmontaje del sistema de encofrado.** – **Limpieza y almacenamiento del encofrado.**
mo044 mo091	**Encofrador.**	

Fase de ejecución		Montaje del sistema de encofrado.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización.**	
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.**	

Fase de ejecución		Desmontaje del sistema de encofrado.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **La separación del panel de encofrado del hormigón se realizará mediante medios manuales, no utilizando la grúa como elemento de tiro.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	

	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	

9.19. LOSA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE, ACABADO SUPERFICIAL LISO MEDIANTE REGLA VIBRANTE.

CSL030	**Losa de cimentación de hormigón armado, con hormigón vertido con cubilote, acabado superficial liso mediante regla vibrante.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo y trazado de la losa y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en la misma.** – **Colocación de separadores y fijación de las armaduras.** – **Conexionado, anclaje y emboquillado de las redes de instalaciones proyectadas.** – **Vertido y compactación del hormigón.** – **Coronación y enrase de cimientos.** – **Curado del hormigón.**
	MAQUINARIA	
mq06vib020	**Regla vibrante de 3 m.**	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz020	**Cizalla para acero en barras corrugadas.**	
op00ata010	**Atadora de ferralla.**	
	OFICIOS	
mo043 mo090	**Ferrallista.**	
mo045 mo092	**Estructurista.**	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh010	**Cubilote.**	
au00auh040	**Vibrador de hormigón, eléctrico.**	

Fase de ejecución		**Colocación de separadores y fijación de las armaduras.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Las esperas de armadura, situadas en zonas de presencia de personal, se deberán proteger con tapones protectores tipo seta.**	▪ **YCJ010**

Fase de ejecución		**Vertido y compactación del hormigón.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	

Fase de ejecución		**Curado del hormigón.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.**	

9.20. MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO RECUPERABLE METÁLICO, PARA ZAPATA DE CIMENTACIÓN.

CSZ020	**Montaje y desmontaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para zapata de cimentación.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Limpieza y preparación del plano de apoyo.**
	OFICIOS	

mo044 mo091	**Encofrador.**	– **Replanteo.** – **Aplicación del líquido desencofrante.** – **Montaje del sistema de encofrado.** – **Colocación de elementos de sustentación, fijación y acodalamiento.** – **Aplomado y nivelación del encofrado.** – **Desmontaje del sistema de encofrado.** – **Limpieza y almacenamiento del encofrado.**

Fase de ejecución		**Montaje del sistema de encofrado.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización.**	
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.**	

Fase de ejecución	**Desmontaje del sistema de encofrado.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **La separación del panel de encofrado del hormigón se realizará mediante medios manuales, no utilizando la grúa como elemento de tiro.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	

9.21. ZAPATA DE CIMENTACIÓN DE HORMIGÓN ARMADO, REALIZADA CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE.

CSZ030 **CSZ030b**	**Zapata de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón vertido con cubilote.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	– **Replanteo y trazado de las zapatas y de los pilares u otros elementos estructurales que apoyen en las mismas.** – **Colocación de separadores y fijación de las armaduras.** – **Vertido y compactación del hormigón.** – **Coronación y enrase de cimientos.** – **Curado del hormigón.**
op00ciz020	**Cizalla para acero en barras corrugadas.**	
op00ata010	**Atadora de ferralla.**	
	OFICIOS	
mo043 mo090	**Ferrallista.**	
mo045 mo092	**Estructurista.**	

	EQUIPOS AUXILIARES
au00auh010	**Cubilote.**
au00auh040	**Vibrador de hormigón, eléctrico.**

Fase de ejecución		**Colocación de separadores y fijación de las armaduras.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Las esperas de armadura, situadas en zonas de presencia de personal, se deberán proteger con tapones protectores tipo seta.**	▪ **YCJ010**

Fase de ejecución		**Vertido y compactación del hormigón.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	

Fase de ejecución		**Curado del hormigón.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.**	

9.22. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN FABRICADO EN CENTRAL, VERTIDO CON CUBILOTE, FORMADA POR FORJADO RETICULAR HORIZONTAL, NERVIOS "IN SITU", Y BLOQUE DE HORMIGÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO CONTINUO Y PILARES.

EHR020	**Estructura de hormigón armado, con hormigón fabricado en central, vertido con cubilote, formada por forjado reticular horizontal, nervios "in situ", y bloque de hormigón, montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo y pilares.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	– **PILARES:** – **Replanteo.** – **Colocación de las armaduras con separadores homologados.** – **Montaje del sistema de encofrado.** – **Vertido y compactación del hormigón.** – **Desmontaje del sistema de encofrado.** – **Curado del hormigón.** – **FORJADO:** – **Replanteo del sistema de encofrado.** – **Montaje del sistema de encofrado.** – **Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.** – **Colocación de casetones.** – **Colocación de las armaduras con separadores homologados.** – **Vertido y compactación del hormigón.** – **Regleado y nivelación de la capa de compresión.** – **Curado del hormigón.** – **Desmontaje del sistema de encofrado.**
op00ciz020	**Cizalla para acero en barras corrugadas.**	
op00ata010	**Atadora de ferralla.**	
op00sie020	**Sierra de disco fijo, para mesa de trabajo.**	
	OFICIOS	
mo044 mo091	**Encofrador.**	
mo043 mo090	**Ferrallista.**	
mo045 mo092	**Estructurista.**	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh010	**Cubilote.**	
au00auh040	**Vibrador de hormigón, eléctrico.**	
au00auh030	**Castillete de hormigonado.**	

PILARES:

Fase de ejecución		**Montaje del sistema de encofrado.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización.**	
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.**	

Fase de ejecución		**Vertido y compactación del hormigón.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **El vertido del hormigón se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre los encofrados.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	

Fase de ejecución		Desmontaje del sistema de encofrado.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.**	
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se desmontará el sistema de encofrado de cada elemento vertical de arriba hacia abajo.** ▪ **Antes de comenzar la operación de desmontaje del sistema de encofrado, se deberá garantizar que el encofrado está enganchado por la grúa y/o estabilizado.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **La separación del panel de encofrado del hormigón se realizará mediante medios manuales, no utilizando la grúa como elemento de tiro.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	

Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.**	

FORJADO:

Fase de ejecución		**Replanteo del sistema de encofrado.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Se dispondrá de los sistemas de protección perimetral de bordes de forjado necesarios.**	▪ **YCF050**

Fase de ejecución		**Montaje del sistema de encofrado.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Se dispondrá de los sistemas de protección bajo forjado necesarios.** ▪ **Se dispondrá de los sistemas de protección perimetral de bordes de forjado necesarios.** ▪ **Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad del sistema de encofrado.**	▪ **YCI030** ▪ **YCF010**

	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización.** ▪ **No se realizarán dobles apuntalamientos.** ▪ **Se revisarán y apretarán los puntales con regularidad.** ▪ **Se solucionarán adecuadamente los apoyos de puntales sobre superficies inclinadas.** ▪ **Los materiales se acopiarán de forma adecuada sobre el encofrado.** ▪ **Se evitarán los puntales inclinados en los bordes del forjado, ya que son inestables.** ▪ **Se eliminarán los tableros y sopandas inestables.** ▪ **No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	
	Pisadas sobre objetos.	▪ **Se eliminarán los restos de hormigón del encofrado.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	

Fase de ejecución		**Colocación de casetones.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se comprobará la resistencia del encofrado en la zona de acopio y se establecerá el procedimiento de acopio de materiales para que no supongan un peso excesivo sobre la estructura auxiliar, procediendo a reforzar el apuntalamiento en las zonas que sea necesario.**	

Fase de ejecución		**Colocación de las armaduras con separadores homologados.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se montará la armadura de los zunchos perimetrales antes de que esté correctamente instalada la protección colectiva correspondiente.**	
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Se establecerán pasos con tableros de madera colocados sobre la parte del forjado ya montada, que permitan pasar de manera estable sobre ellos.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se tendrá precaución en la colocación de las barras, de modo que no se soltarán hasta que estén debidamente apoyadas sobre los separadores u otras barras previamente colocadas.**	

Fase de ejecución		**Vertido y compactación del hormigón.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Se deberá verter el hormigón por tongadas regulares, para evitar que su peso concentrado en una pequeña zona resulte excesivo para el sistema de encofrado que lo soporta.** ▪ **El vibrado del hormigón se efectuará, siempre que sea posible, estacionándose el operario en el exterior del elemento a hormigonar.**	
	Caída de objetos por desplome.	▪ **El vertido del hormigón se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre los encofrados.** ▪ **El hormigonado se realizará tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales, para lo cual se deben tener en cuenta los ejes de simetría.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona bajo los encofrados durante las operaciones de hormigonado, restringiéndose el paso de personas.**	▪ **YSB050**

Fase de ejecución		**Desmontaje del sistema de encofrado.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Antes de retirar los módulos del sistema de encofrado que incorporan barandillas perimetrales, se dispondrá la protección perimetral del forjado.** ▪ **Se dispondrá de los sistemas de protección de huecos horizontales necesarios.** ▪ **Si es necesario ayudar a despegar el encofrado desde el forjado, se hará desde el interior de las protecciones perimetrales.** ▪ **No se descenderán los encofrados con personal sobre ellos.**	▪ **YCH030**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **El material desmontado se retirará inmediatamente al lugar destinado para su acopio.**	
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **Se retirarán del encofrado todos aquellos elementos que se puedan caer durante el descenso del mismo.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Antes de la retirada del encofrado, se comprobará que los elementos que se utilizan para el descenso del mismo son capaces de sujetarlo correctamente.** ▪ **Si se utiliza más de un medio para el descenso del encofrado, se coordinarán para que el descenso sea vertical y sin golpes bruscos.** ▪ **Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de los encofrados.**	

9.23. FORJADO RETICULAR DE HORMIGÓN ARMADO, HORIZONTAL, CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE, NERVIOS "IN SITU" Y BLOQUE DE HORMIGÓN, PARA FORJADO RETICULAR, MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO CONTINUO.

EHR040	**Forjado reticular de hormigón armado, horizontal, con hormigón vertido con cubilote, nervios "in situ" y bloque de hormigón, para forjado reticular, montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	**Fases de ejecución:** – **Replanteo del sistema de encofrado.** – **Montaje del sistema de encofrado.** – **Replanteo de la geometría de la planta sobre el encofrado.** – **Colocación de casetones.** – **Colocación de las armaduras con separadores homologados.** – **Vertido y compactación del hormigón.** – **Regleado y nivelación de la capa de compresión.** – **Curado del hormigón.** – **Desmontaje del sistema de encofrado.**
op00ciz020	**Cizalla para acero en barras corrugadas.**	
op00ata010	**Atadora de ferralla.**	
op00sie020	**Sierra de disco fijo, para mesa de trabajo.**	
	OFICIOS	
mo044 mo091	**Encofrador.**	
mo043 mo090	**Ferrallista.**	
mo045 mo092	**Estructurista.**	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh010	**Cubilote.**	
au00auh040	**Vibrador de hormigón, eléctrico.**	

Fase de ejecución		**Replanteo del sistema de encofrado.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Se dispondrá de los sistemas de protección perimetral de bordes de forjado necesarios.**	▪ **YCF050**

Fase de ejecución	**Montaje del sistema de encofrado.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Se dispondrá de los sistemas de protección bajo forjado necesarios.** ▪ **Se dispondrá de los sistemas de protección perimetral de bordes de forjado necesarios.** ▪ **Se instalarán los medios de apeo y arriostramiento necesarios para asegurar la estabilidad del sistema de encofrado.**	▪ **YCI030** ▪ **YCF010**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización.** ▪ **No se realizarán dobles apuntalamientos.** ▪ **Se revisarán y apretarán los puntales con regularidad.** ▪ **Se solucionarán adecuadamente los apoyos de puntales sobre superficies inclinadas.** ▪ **Los materiales se acopiarán de forma adecuada sobre el encofrado.** ▪ **Se evitarán los puntales inclinados en los bordes del forjado, ya que son inestables.** ▪ **Se eliminarán los tableros y sopandas inestables.** ▪ **No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	
	Pisadas sobre objetos.	▪ **Se eliminarán los restos de hormigón del encofrado.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	

Fase de ejecución		Colocación de casetones.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se comprobará la resistencia del encofrado en la zona de acopio y se establecerá el procedimiento de acopio de materiales para que no supongan un peso excesivo sobre la estructura auxiliar, procediendo a reforzar el apuntalamiento en las zonas que sea necesario.**	

Fase de ejecución		Colocación de las armaduras con separadores homologados.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se montará la armadura de los zunchos perimetrales antes de que esté correctamente instalada la protección colectiva correspondiente.**	
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Se establecerán pasos con tableros de madera colocados sobre la parte del forjado ya montada, que permitan pasar de manera estable sobre ellos.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se tendrá precaución en la colocación de las barras, de modo que no se soltarán hasta que estén debidamente apoyadas sobre los separadores u otras barras previamente colocadas.**	

Fase de ejecución	Vertido y compactación del hormigón.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Se deberá verter el hormigón por tongadas regulares, para evitar que su peso concentrado en una pequeña zona resulte excesivo para el sistema de encofrado que lo soporta.** ▪ **El vibrado del hormigón se efectuará, siempre que sea posible, estacionándose el operario en el exterior del elemento a hormigonar.**	
	Caída de objetos por desplome.	▪ **El vertido del hormigón se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre los encofrados.** ▪ **El hormigonado se realizará tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales, para lo cual se deben tener en cuenta los ejes de simetría.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona bajo los encofrados durante las operaciones de hormigonado, restringiéndose el paso de personas.**	▪ **YSB050**

Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.**	

Fase de ejecución		Desmontaje del sistema de encofrado.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Antes de retirar los módulos del sistema de encofrado que incorporan barandillas perimetrales, se dispondrá la protección perimetral del forjado.** ▪ **Se dispondrá de los sistemas de protección de huecos horizontales necesarios.** ▪ **Si es necesario ayudar a despegar el encofrado desde el forjado, se hará desde el interior de las protecciones perimetrales.** ▪ **No se descenderán los encofrados con personal sobre ellos.**	▪ **YCH030**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **El material desmontado se retirará inmediatamente al lugar destinado para su acopio.**	
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **Se retirarán del encofrado todos aquellos elementos que se puedan caer durante el descenso del mismo.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Antes de la retirada del encofrado, se comprobará que los elementos que se utilizan para el descenso del mismo son capaces de sujetarlo correctamente.** ▪ **Si se utiliza más de un medio para el descenso del encofrado, se coordinarán para que el descenso sea vertical y sin golpes bruscos.** ▪ **Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de los encofrados.**	

9.24. MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO REUTILIZABLE PARA FORMACIÓN DE PILAR RECTANGULAR O CUADRADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR EN PLANTA DE HASTA 3 M DE ALTURA LIBRE.

EHS012	**Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Montaje del sistema de encofrado.** – **Desmontaje del sistema de encofrado.** – **Limpieza y almacenamiento del encofrado.**
	OFICIOS	
mo044 mo091	**Encofrador.**	

Fase de ejecución		**Montaje del sistema de encofrado.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	

Fase de ejecución	**Desmontaje del sistema de encofrado.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.**	
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se desmontará el sistema de encofrado de cada elemento vertical de arriba hacia abajo.** ▪ **Antes de comenzar la operación de desmontaje del sistema de encofrado, se deberá garantizar que el encofrado está enganchado por la grúa y/o estabilizado.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **La separación del panel de encofrado del hormigón se realizará mediante medios manuales, no utilizando la grúa como elemento de tiro.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	

9.25. MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO REUTILIZABLE PARA FORMACIÓN DE PILAR RECTANGULAR O CUADRADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR EN PLANTA DE ENTRE 3 Y 4 M DE ALTURA LIBRE.

EHS012b	**Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 3 y 4 m de altura libre.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
		– **Replanteo.**

	OFICIOS	– **Montaje del sistema de encofrado.** – **Desmontaje del sistema de encofrado.** – **Limpieza y almacenamiento del encofrado.**
mo044 mo091	**Encofrador.**	

Fase de ejecución		**Montaje del sistema de encofrado.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	

Fase de ejecución		**Desmontaje del sistema de encofrado.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.**	

	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se desmontará el sistema de encofrado de cada elemento vertical de arriba hacia abajo.** ▪ **Antes de comenzar la operación de desmontaje del sistema de encofrado, se deberá garantizar que el encofrado está enganchado por la grúa y/o estabilizado.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **La separación del panel de encofrado del hormigón se realizará mediante medios manuales, no utilizando la grúa como elemento de tiro.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	

9.26. MONTAJE Y DESMONTAJE DE SISTEMA DE ENCOFRADO REUTILIZABLE PARA FORMACIÓN DE PILAR RECTANGULAR O CUADRADO DE HORMIGÓN ARMADO, CON ACABADO TIPO INDUSTRIAL PARA REVESTIR EN PLANTA DE ENTRE 4 Y 5 M DE ALTURA LIBRE.

EHS012c	**Montaje y desmontaje de sistema de encofrado reutilizable para formación de pilar rectangular o cuadrado de hormigón armado, con acabado tipo industrial para revestir en planta de entre 4 y 5 m de altura libre.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	OFICIOS	– **Replanteo.** – **Montaje del sistema de encofrado.** – **Desmontaje del sistema de encofrado.** – **Limpieza y almacenamiento del encofrado.**
mo044 mo091	**Encofrador.**	

Fase de ejecución		Montaje del sistema de encofrado.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los paneles de encofrado no se desengancharán de las eslingas hasta no haber procedido a su estabilización.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	

Fase de ejecución		Desmontaje del sistema de encofrado.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trepará por el sistema de encofrado, ni se permanecerá en equilibrio sobre el mismo.**	
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se desmontará el sistema de encofrado de cada elemento vertical de arriba hacia abajo.** ▪ **Antes de comenzar la operación de desmontaje del sistema de encofrado, se deberá garantizar que el encofrado está enganchado por la grúa y/o estabilizado.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **La separación del panel de encofrado del hormigón se realizará mediante medios manuales, no utilizando la grúa como elemento de tiro.**	

	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.**	

9.27. PILAR DE SECCIÓN RECTANGULAR O CUADRADA DE HORMIGÓN ARMADO, CON HORMIGÓN VERTIDO CON CUBILOTE.

EHS020 **EHS020b** **EHS020c**	**Pilar de sección rectangular o cuadrada de hormigón armado, con hormigón vertido con cubilote.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación de las armaduras con separadores homologados.** – **Vertido y compactación del hormigón.** – **Curado del hormigón.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz020	**Cizalla para acero en barras corrugadas.**	
op00ata010	**Atadora de ferralla.**	
	OFICIOS	
mo043 mo090	**Ferrallista.**	
mo045 mo092	**Estructurista.**	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh010	**Cubilote.**	
au00auh040	**Vibrador de hormigón, eléctrico.**	
au00auh030	**Castillete de hormigonado.**	

Fase de ejecución	**Colocación de las armaduras con separadores homologados.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona afectada por las maniobras de izado, restringiéndose el paso de vehículos y personas.** ▪ **Las armaduras se transportarán en posición horizontal, suspendidas de dos puntos mediante eslingas, y se depositarán cerca de su ubicación definitiva.** ▪ **Sólo se colocará en posición vertical para la ubicación exacta de la ferralla.**	
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Antes de desenganchar la armadura de las eslingas, ésta deberá estar convenientemente sujeta a los arranques o esperas pertinentes.**	
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trepará por las armaduras, debiéndose utilizar los equipos auxiliares adecuados.**	

Fase de ejecución		**Vertido y compactación del hormigón.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **El vertido del hormigón se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre los encofrados.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	

Fase de ejecución		Curado del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.**	

9.28. TABIQUE DE PLACAS DE YESO LAMINADO.

FBY010	**Tabique de placas de yeso laminado.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de los tabiques a realizar.** – **Colocación de banda de estanqueidad y canales inferiores, sobre solado terminado o base de asiento.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	**Atornillador.**	
op00fre010	**Fresadora.**	
	OFICIOS	

mo053 mo100	**Montador de prefabricados interiores.**	– **Colocación de banda de estanqueidad y canales superiores, bajo forjados.** – **Colocación y fijación de los montantes sobre los elementos horizontales.** – **Corte de las placas.** – **Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique.** – **Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique.** – **Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.** – **Tratamiento de juntas.**

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Los huecos horizontales existentes en el forjado permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas ya instaladas en la fase de estructura. Cuando por el proceso constructivo se tengan que retirar, se procederá siempre que se vaya a iniciar de forma inmediata el tabique o el trasdosado interior y el trabajador esté provisto de un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje, previamente instalado.**	
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Se dispondrá de lámpara portátil.**	▪ **YCS010**

	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.**	

Fase de ejecución		**Corte de las placas.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.**	

Fase de ejecución		**Fijación de las placas para el cierre de una de las caras del tabique.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura.**	
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.**	
	Sobreesfuerzo.	▪ **Se contará con la ayuda de la palanca elevaplacas para la instalación de las placas.**	

Fase de ejecución		**Fijación de las placas para el cierre de la segunda cara del tabique.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Sobreesfuerzo.	▪ **Se contará con la ayuda de la palanca elevaplacas para la instalación de las placas.**	

9.29. MURO DE CARGA DE FÁBRICA ARMADA DE BLOQUE CERÁMICO ALIGERADO PARA REVESTIR, RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO INDUSTRIAL, SUMINISTRADO A GRANEL, REFORZADO CON HORMIGÓN DE RELLENO PREPARADO EN OBRA, VERTIDO CON MEDIOS MANUALES, Y ACERO UNE-EN 10080 B 500 S; ARMADURA DE TENDEL PREFABRICADA DE ACERO GALVANIZADO EN CALIENTE CON RECUBRIMIENTO DE RESINA EPOXI.

FEA030	**Muro de carga de fábrica armada de bloque cerámico aligerado para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado a granel, reforzado con hormigón de relleno preparado en obra, vertido con medios manuales, y acero UNE-EN 10080 B 500 S; armadura de tendel prefabricada de acero galvanizado en caliente con recubrimiento de resina epoxi.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	MAQUINARIA	– **Limpieza y preparación de la superficie soporte.** – **Replanteo, planta a planta.** – **Colocación y aplomado de miras de referencia.** – **Tendido de hilos entre miras.** – **Colocación de plomos fijos en las aristas.** – **Colocación de las piezas por hiladas a nivel.** – **Colocación de las armaduras de tendel prefabricadas entre hiladas.** – **Colocación de armaduras en los zunchos horizontales y en los dinteles.** – **Preparación del hormigón.** – **Vertido, vibrado y curado del hormigón.** – **Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de huecos.** – **Limpieza.**
mq06hor010	**Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l.**	
mq06mms010	**Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.**	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00amo010	**Amoladora o radial.**	
op00ciz020	**Cizalla para acero en barras corrugadas.**	
op00ata010	**Atadora de ferralla.**	
	OFICIOS	
mo021 mo114	**Albañil.**	
mo043 mo090	**Ferrallista.**	

Fase de ejecución		Colocación de las piezas por hiladas a nivel.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se recibirá el material desde el borde de huecos sin protección.**	
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **El material cerámico se acopiará de forma ordenada y fuera de los lugares de paso.**	
	Caída de objetos por desplome.	▪ **No se levantarán elementos de fábrica con viento fuerte ni con lluvia.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas.**	

Fase de ejecución		Vertido, vibrado y curado del hormigón.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.**	

9.30. HOJA DE PARTICIÓN INTERIOR, DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO HUECO, PARA REVESTIR, RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO INDUSTRIAL, SUMINISTRADO A GRANEL.

FFQ010	**Hoja de partición interior, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado a granel.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	– Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar. – Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento. – Colocación y aplomado de miras de referencia. – Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios. – Tendido de hilos entre miras. – Colocación de las piezas por hiladas a nivel. – Recibido a la obra de cercos y precercos. – Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques. – Encuentro de la fábrica con el forjado superior. – Limpieza del paramento.
mq06mms010	**Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.**	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00amo010	**Amoladora o radial.**	
	OFICIOS	
mo021 mo114	**Albañil.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Los huecos horizontales existentes en el forjado permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas ya instaladas en la fase de estructura. Cuando por el proceso constructivo se tengan que retirar, se procederá siempre que se vaya a iniciar de forma inmediata el tabique o el trasdosado interior y el trabajador esté provisto de un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje, previamente instalado.**	

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Se dispondrá de lámpara portátil.**	▪ **YCS010**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.**	

Fase de ejecución		**Colocación de las piezas por hiladas a nivel.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura.**	
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas.**	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión.**	

9.31. HOJA EXTERIOR DE FACHADA DE DOS HOJAS, DE FÁBRICA DE LADRILLO CERÁMICO HUECO, PARA REVESTIR, RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO INDUSTRIAL, SUMINISTRADO A GRANEL.

FFZ010	**Hoja exterior de fachada de dos hojas, de fábrica de ladrillo cerámico hueco, para revestir, recibida con mortero de cemento industrial, suministrado a granel.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Definición de los planos de**

	MAQUINARIA	**fachada mediante plomos.** – **Replanteo, planta a planta.** – **Marcado en los pilares de los niveles de referencia general de planta y de nivel de pavimento.** – **Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero.** – **Colocación y aplomado de miras de referencia.** – **Tendido de hilos entre miras.** – **Colocación de plomos fijos en las aristas.** – **Colocación de las piezas por hiladas a nivel.** – **Revestimiento de los frentes de forjado.** – **Realización de todos los trabajos necesarios para la resolución de los huecos.** – **Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.** – **Encuentro de la fábrica con el forjado superior.** – **Limpieza del paramento.**
mq06mms010	**Mezclador continuo con silo, para mortero industrial en seco, suministrado a granel.**	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00amo010	**Amoladora o radial.**	
	OFICIOS	
mo021 mo114	**Albañil.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.** ▪ **No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor.**	▪ **YCL220**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de los andamios.**	▪ **YSB135**

	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.**	

Fase de ejecución		**Asiento de la primera hilada sobre capa de mortero.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas.**	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión.**	

Fase de ejecución		**Colocación de las piezas por hiladas a nivel.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas cerámicas rotas.**	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión.**	

9.32. PARTICIÓN INTERIOR, PARA CÁMARA FRIGORÍFICA DE PRODUCTOS CONGELADOS, FORMADA POR PANELES SÁNDWICH AISLANTES MACHIHEMBRADOS DE ACERO PRELACADO.

FIF010	**Partición interior, para cámara frigorífica de productos congelados, formada por paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo de los paneles.** – **Colocación y fijación de los paneles.** – **Remates.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz010	**Cizalla.**	
op00roe010	**Roedora.**	
op00ato010	**Atornillador.**	
op00tal010	**Taladro.**	
	OFICIOS	
mo053 mo100	**Montador de prefabricados interiores.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.**	▪ **YSB050**

9.33. PARTICIÓN INTERIOR, PARA CÁMARA FRIGORÍFICA DE PRODUCTOS REFRIGERADOS, FORMADA POR PANELES SÁNDWICH AISLANTES MACHIHEMBRADOS DE ACERO PRELACADO.

FIF010b **FIF010c**	**Partición interior, para cámara frigorífica de productos refrigerados, formada por paneles sándwich aislantes machihembrados de acero prelacado.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo de los paneles.** – **Colocación y fijación de los paneles.** – **Remates.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz010	**Cizalla.**	
op00roe010	**Roedora.**	
op00ato010	**Atornillador.**	
op00tal010	**Taladro.**	
	OFICIOS	
mo053 mo100	**Montador de prefabricados interiores.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.**	▪ **YSB050**

9.34. FACHADA DE PANELES SÁNDWICH DE ACERO GALVANIZADO, FIJADOS MECÁNICAMENTE A UNA ESTRUCTURA PORTANTE O AUXILIAR.

FLA030	**Fachada de paneles sándwich de acero galvanizado, fijados mecánicamente a una estructura portante o auxiliar.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo de los paneles.** – **Corte, preparación y colocación de los paneles.** – **Sellado de juntas.** – **Fijación mecánica de los paneles.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ciz010	**Cizalla.**	
op00roe010	**Roedora.**	
op00ato010	**Atornillador.**	
op00tal010	**Taladro.**	
	OFICIOS	
mo051 mo098	**Montador de cerramientos industriales.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.**	▪ **YSB050**

Fase de ejecución		**Corte, preparación y colocación de los paneles.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.**	

Fase de ejecución		**Fijación mecánica de los paneles.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Se dispondrá una pasarela de circulación escalonada que absorba de manera segura la pendiente que se haya de salvar.**	▪ **YCN020**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los tablones de reparto se acopiarán con cuñas que absorban la pendiente.**	

9.35. CERRAMIENTO DE FACHADA FORMADO POR PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO, DISPUESTOS EN POSICIÓN HORIZONTAL.

FPP020	**Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados de hormigón armado, dispuestos en posición horizontal.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo de los paneles.** – **Colocación del cordón de caucho adhesivo.** – **Posicionado de los paneles en su lugar de colocación.** – **Aplomo y apuntalamiento de los paneles.** – **Soldadura de los elementos metálicos de conexión.** – **Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.**
	MAQUINARIA	
mq07gte010c	**Grúa autopropulsada de brazo telescópico.**	
	OFICIOS	
mo050 mo097	**Montador de paneles prefabricados de hormigón.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.** ▪ **No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor.**	▪ **YCL220**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.**	

Fase de ejecución		**Posicionado de los paneles en su lugar de colocación.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **En caso de ser imprescindible la retirada eventual de las barandillas para la colocación del panel prefabricado, se repondrán inmediatamente.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Los paneles prefabricados se izarán del gancho de la grúa mediante el uso de balancines.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Los paneles se acopiarán sobre durmientes en posición horizontal, para facilitar su posterior izado.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	

Fase de ejecución	**Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**	

9.36. CERRAMIENTO DE FACHADA FORMADO POR PANELES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO, DISPUESTOS EN POSICIÓN VERTICAL.

FPP020b	**Cerramiento de fachada formado por paneles prefabricados de hormigón armado, dispuestos en posición vertical.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	– **Replanteo de los paneles.** – **Colocación del cordón de caucho adhesivo.** – **Posicionado de los paneles en su lugar de colocación.** – **Aplomo y apuntalamiento de los paneles.** – **Soldadura de los elementos metálicos de conexión.** – **Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.**
mq07gte010c	**Grúa autopropulsada de brazo telescópico.**	
	OFICIOS	
mo050 mo097	**Montador de paneles prefabricados de hormigón.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.** ▪ **No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor.**	▪ **YCL220**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.**	

Fase de ejecución		**Posicionado de los paneles en su lugar de colocación.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **En caso de ser imprescindible la retirada eventual de las barandillas para la colocación del panel prefabricado, se repondrán inmediatamente.**	
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Los paneles prefabricados se izarán del gancho de la grúa mediante el uso de balancines.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Los paneles se acopiarán sobre durmientes en posición horizontal, para facilitar su posterior izado.**	
	Atrapamiento por objetos.	▪ **Para controlar el movimiento de los elementos suspendidos se emplearán cuerdas guía.**	

Fase de ejecución		**Sellado de juntas y retacado final con mortero de retracción controlada.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**	

9.37. PARTICIÓN INTERIOR PARA TABIQUERÍA, REALIZADA MEDIANTE EL SISTEMA "DBBLOK", FORMADA POR UNA HOJA DE FÁBRICA DE LADRILLO DE HORMIGÓN HUECO ACÚSTICO, GEROBLOK TABIQUE "DBBLOK", PARA REVESTIR, RECIBIDA CON MORTERO DE CEMENTO, REVESTIDA POR AMBAS CARAS CON YESO DE CONSTRUCCIÓN, PROYECTADO, Y ACABADO FINAL CON UNA CAPA DE ENLUCIDO DE YESO.

FTS020	**Partición interior para tabiquería, realizada mediante el sistema "DBBLOK", formada por una hoja de fábrica de ladrillo de hormigón hueco acústico, Geroblok Tabique "DBBLOK", para revestir, recibida con mortero de cemento, revestida por ambas caras con yeso de construcción, proyectado, y acabado final con una capa de enlucido de yeso.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**
	MAQUINARIA
mq06pym010	**Mezcladora-bombeadora para morteros y yesos proyectados.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA
op00amo010	**Amoladora o radial.**
	OFICIOS
mo021 mo114	**Albañil.**

Fases de ejecución:

- **Replanteo y trazado en el forjado de los tabiques a realizar.**
- **Colocación y aplomado de miras de referencia.**
- **Colocación, aplomado y nivelación de cercos y precercos de puertas y armarios.**
- **Tendido de hilos entre miras.**
- **Colocación de las piezas por hiladas a nivel.**

mo033 mo071	**Yesero.**	– **Recibido a la obra de cercos y precercos.** – **Encuentros de la fábrica con fachadas, pilares y tabiques.** – **Encuentro de la fábrica con el forjado superior.** – **Preparación del soporte que se va a revestir.** – **Realización de maestras.** – **Colocación de guardavivos en las esquinas y salientes.** – **Preparación de la pasta de yeso en la máquina mezcladora.** – **Proyección mecánica de la pasta de yeso.** – **Aplicación de regla de aluminio.** – **Paso de cuchilla de acero.** – **Aplicación del enlucido.**

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Los huecos horizontales existentes en el forjado permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas ya instaladas en la fase de estructura. Cuando por el proceso constructivo se tengan que retirar, se procederá siempre que se vaya a iniciar de forma inmediata el tabique o el trasdosado interior y el trabajador esté provisto de un arnés anticaídas anclado a un dispositivo de anclaje, previamente instalado.**	
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Se dispondrá de lámpara portátil.**	▪ **YCS010**

	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.**	

Fase de ejecución		**Colocación de las piezas por hiladas a nivel.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura.**	
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.**	
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión.**	

Fase de ejecución		**Proyección mecánica de la pasta de yeso.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Proyección de fragmentos o partículas.	▪ **Se verificará la ausencia de personas en el radio de alcance de los fragmentos o partículas.**	

9.38. AYUDAS DE ALBAÑILERÍA EN EDIFICIO DE OTROS USOS, PARA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

HYA010	**Ayudas de albañilería en edificio de otros usos, para instalación de fontanería.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	MAQUINARIA	– Trabajos de apertura y tapado de rozas. – Apertura de agujeros en paramentos, falsos techos, muros, forjados y losas, para el paso de instalaciones. – Colocación de pasamuros. – Colocación y recibido de cajas para elementos empotrados. – Sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones.
mq05per010	**Perforadora con corona diamantada y soporte, por vía húmeda.**	
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00roz010	**Rozadora.**	
op00ato010	**Atornillador.**	
	OFICIOS	
mo020 mo113	**Construcción.**	

Fase de ejecución		Trabajos de apertura y tapado de rozas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.**	
	Exposición a agentes químicos.	▪ **Se evitará la presencia de otros trabajadores en la zona de trabajo donde se genere un ambiente polvoriento.**	

9.39. TERMO ELÉCTRICO.

ICA010 **ICA010b**	**Termo eléctrico.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– Replanteo del aparato. – Fijación en paramento

mo008 mo107	**Fontanero.**	**mediante elementos de anclaje.** – **Colocación del aparato y accesorios.** – **Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra.** – **Puesta en marcha.**

Fase de ejecución		**Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de tierra.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto eléctrico.	▪ **Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.**	

9.40. REGULACIÓN Y CONTROL CENTRALIZADO.

ICF001	**Regulación y control centralizado.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo de la unidad.** – **Colocación y fijación de la unidad.** – **Conexionado con el fancoil.** – **Puesta en marcha.**
	OFICIOS	
mo005 mo104	**Instalador de climatización.**	

9.41. FANCOIL DE CASSETTE, SISTEMA DE DOS TUBOS.

ICF050	**Fancoil de cassette, sistema de dos tubos.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– Replanteo de la unidad. – Colocación y fijación de la unidad. – Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. – Puesta en marcha.
mo005 mo104	Instalador de climatización.	

Fase de ejecución		Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto eléctrico.	▪ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.	

9.42. CONDUCTO CIRCULAR DE PARED SIMPLE HELICOIDAL DE ACERO GALVANIZADO.

ICR015 ICR015b ICR015c ICR015d ICR015e ICR015f	Conducto circular de pared simple helicoidal de acero galvanizado.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– Replanteo del recorrido de los conductos. – Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. – Montaje y fijación de conductos. – Comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio.
mo013 mo084	Montador de conductos de chapa metálica.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.43. CODO PARA CONDUCTO CIRCULAR DE ACERO GALVANIZADO.

ICR016 **ICR016b** **ICR016c** **ICR016d** **ICR016e** **ICR016f**	**Codo para conducto circular de acero galvanizado.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.**
	OFICIOS	
mo013 mo084	**Montador de conductos de chapa metálica.**	

9.44. REDUCCIÓN PARA CONDUCTO CIRCULAR DE ACERO GALVANIZADO.

ICR016g **ICR016h** **ICR016i**	**Reducción para conducto circular de acero galvanizado.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
mo013 mo084	Montador de conductos de chapa metálica.	

9.45. TOLVA PARA CONDUCTO CIRCULAR DE ACERO GALVANIZADO.

ICR016j	Tolva para conducto circular de acero galvanizado.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– Colocación y fijación de las piezas especiales prefabricadas a la red de conductos.
mo013 mo084	Montador de conductos de chapa metálica.	

9.46. REJILLA DE IMPULSIÓN.

ICR030 ICR030b ICR030c ICR030d	Rejilla de impulsión.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– Replanteo. – Montaje y fijación de la rejilla.
mo005 mo104	Instalador de climatización.	

9.47. REJILLA DE RETORNO.

ICR050 **ICR050b** **ICR050c** **ICR050d**	**Rejilla de retorno.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Montaje y fijación de la rejilla.**
	OFICIOS	
mo005 mo104	**Instalador de climatización.**	

9.48. REJILLA DE INTEMPERIE.

ICR070 **ICR070b**	**Rejilla de intemperie.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Montaje y fijación del marco en el cerramiento.** – **Fijación de la rejilla en el marco.** – **Conexión al conducto.**
	OFICIOS	
mo005 mo104	**Instalador de climatización.**	

9.49. RECUPERADOR DE CALOR AIRE-AIRE. INSTALACIÓN EN TECHO.

ICR110 **ICR110b**	**Recuperador de calor aire-aire. Instalación en techo.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación y fijación.** – **Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.**
	OFICIOS	
mo005 mo104	**Instalador de climatización.**	

Fase de ejecución		**Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto eléctrico.	▪ **Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.**	

9.50. PUNTO DE LLENADO FORMADO POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA) CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), PARA CLIMATIZACIÓN, COLOCADO SUPERFICIALMENTE, CON AISLAMIENTO MEDIANTE COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA.

ICS005	**Punto de llenado formado por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), para climatización, colocado superficialmente, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación y fijación.** – **Colocación del aislamiento.** – **Realización de pruebas de servicio.**
	OFICIOS	
mo004 mo103	**Calefactor.**	

Fase de ejecución		**Realización de pruebas de servicio.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.51. TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE DE CLIMATIZACIÓN FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA) CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), COLOCADO SUPERFICIALMENTE EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO, CON AISLAMIENTO MEDIANTE COQUILLA FLEXIBLE DE ESPUMA ELASTOMÉRICA.

ICS011 **ICS011b** **ICS011c** **ICS011d**	**Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), colocado superficialmente en el interior del edificio, con aislamiento mediante coquilla flexible de espuma elastomérica.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.** – **Colocación del aislamiento.** – **Realización de pruebas de servicio.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	**Atornillador.**	
op00mar010	**Martillo.**	
op00tal010	**Taladro.**	
	OFICIOS	
mo004 mo103	**Calefactor.**	

Fase de ejecución		**Realización de pruebas de servicio.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.52. TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA FRÍA Y CALIENTE DE CLIMATIZACIÓN FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA) CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), COLOCADO SUPERFICIALMENTE EN EL EXTERIOR DEL EDIFICIO, CON AISLAMIENTO MEDIANTE COQUILLA DE LANA DE VIDRIO PROTEGIDA CON EMULSIÓN ASFÁLTICA RECUBIERTA CON PINTURA PROTECTORA PARA AISLAMIENTO DE COLOR BLANCO.

ICS011e **ICS011f** **ICS011g** **ICS011h** **ICS011i**	**Tubería de distribución de agua fría y caliente de climatización formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), colocado superficialmente en el exterior del edificio, con aislamiento mediante coquilla de lana de vidrio protegida con emulsión asfáltica recubierta con pintura protectora para aislamiento de color blanco.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación y fijación de tuberías, accesorios y piezas especiales.** – **Colocación del aislamiento.** – **Aplicación del revestimiento superficial del aislamiento.** – **Realización de pruebas de servicio.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	**Atornillador.**	
op00mar010	**Martillo.**	
op00tal010	**Taladro.**	
	OFICIOS	
mo004 mo103	**Calefactor.**	

Fase de ejecución		**Realización de pruebas de servicio.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.53. PUNTO DE VACIADO FORMADO POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA) CON BARRERA DE OXÍGENO (EVOH), PARA CLIMATIZACIÓN, COLOCADO SUPERFICIALMENTE.

ICS015	**Punto de vaciado formado por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa) con barrera de oxígeno (EVOH), para climatización, colocado superficialmente.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación y fijación.** – **Realización de pruebas de servicio.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	**Atornillador.**	
op00mar010	**Martillo.**	
op00tal010	**Taladro.**	
	OFICIOS	
mo004 mo103	**Calefactor.**	

Fase de ejecución		**Realización de pruebas de servicio.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.54. BOMBA DE CIRCULACIÓN PARA RECIRCULACIÓN DE A.C.S.

ICS020 **ICS020b**	**Bomba de circulación para recirculación de A.C.S.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación de la bomba de circulación.** – **Conexión a la red de distribución.** – **Comprobación de su correcto funcionamiento.**
	OFICIOS	
mo005 mo104	**Instalador de climatización.**	

9.55. PURGADOR DE AIRE.

ICS080	**Purgador de aire.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación.** – **Conexionado.** – **Comprobación de su correcto funcionamiento.**
	OFICIOS	
mo004 mo103	**Calefactor.**	

9.56. UNIDAD AIRE-AGUA BOMBA DE CALOR, PARA INSTALACIÓN EN EXTERIOR.

ICV010	**Unidad aire-agua bomba de calor, para instalación en exterior.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– Replanteo de la unidad. – Colocación y fijación de la unidad y sus accesorios. – Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados. – Puesta en marcha.
mo005 mo104	Instalador de climatización.	

Fase de ejecución		Conexionado con las redes de conducción de agua, eléctrica y de recogida de condensados.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto eléctrico.	▪ Las conexiones se realizarán mediante enchufes y clavijas normalizadas.	

9.57. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA, INSTALADA EN EL INTERIOR DE HORNACINA MURAL, EN VIVIENDA UNIFAMILIAR O LOCAL.

IEC010	Caja de protección y medida, instalada en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. – Fijación. – Colocación de tubos y piezas especiales. – Conexionado.
mo020 mo113	Construcción.	
mo003 mo102	Electricista.	

9.58. CABLE UNIPOLAR DE COBRE H07Z1-K (AS).

IEH010 **IEH010b** **IEH010c** **IEH010d** **IEH010e**	**Cable unipolar de cobre H07Z1-K (AS).**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Tendido del cable.** – **Conexionado.** – **Comprobación de su correcto funcionamiento.**
	OFICIOS	
mo003 mo102	**Electricista.**	

9.59. CABLE UNIPOLAR DE COBRE H07V-K.

IEH010f **IEH010g** **IEH010h** **IEH010i** **IEH010j** **IEH010k** **IEH010l** **IEH010m**	**Cable unipolar de cobre H07V-K.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Tendido del cable.** – **Conexionado.** – **Comprobación de su correcto funcionamiento.**
	OFICIOS	
mo003 mo102	**Electricista.**	

9.60. CABLE UNIPOLAR DE COBRE RV-K.

IEH012	**Cable unipolar de cobre RV-K.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Tendido del cable.**

	OFICIOS	– **Conexionado.** – **Comprobación de su correcto funcionamiento.**
mo003 mo102	**Electricista.**	

9.61. CABLE UNIPOLAR DE COBRE RZ1-K (AS).

IEH012b **IEH012c** **IEH012d** **IEH012e** **IEH012f** **IEH012g** **IEH012h**	**Cable unipolar de cobre RZ1-K (AS).**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Tendido del cable.** – **Conexionado.** – **Comprobación de su correcto funcionamiento.**
	OFICIOS	
mo003 mo102	**Electricista.**	

9.62. CUADRO SECUNDARIO FORMADO POR CAJA DE MATERIAL AISLANTE Y LOS DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN.

IEI070 **IEI070b** **IEI070c**	**Cuadro secundario formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación de la caja para el cuadro secundario.** – **Conexionado.** – **Montaje de los componentes.**
	OFICIOS	
mo003 mo102	**Electricista.**	

9.63. CUADRO SECUNDARIO FORMADO POR DE MATERIAL AISLANTE Y LOS DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN.

IEI070d	**Cuadro secundario formado por de material aislante y los dispositivos de mando y protección.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Conexionado.** – **Montaje de los componentes.**
	OFICIOS	
mo003 mo102	**Electricista.**	

9.64. CUADRO SECUNDARIO FORMADO POR CAJAS DE MATERIAL AISLANTE Y LOS DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN.

IEI070e **IEI070f**	**Cuadro secundario formado por cajas de material aislante y los dispositivos de mando y protección.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación de las cajas para el cuadro secundario.** – **Conexionado.** – **Montaje de los componentes.**
	OFICIOS	
mo003 mo102	**Electricista.**	

9.65. CUADRO FORMADO POR CAJA DE MATERIAL AISLANTE Y LOS DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN.

IEI070g	**Cuadro formado por caja de material aislante y los dispositivos de mando y protección.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación de la caja para el**
	OFICIOS	

mo003 mo102	**Electricista.**	**cuadro.** – **Conexionado.** – **Montaje de los componentes.**

9.66. COMPONENTES PARA LA RED ELÉCTRICA DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR: MECANISMOS; CAJAS DE EMPOTRAR CON TORNILLOS DE FIJACIÓN, CAJAS DE DERIVACIÓN CON TAPAS Y REGLETAS DE CONEXIÓN.

IEI090 **IEI090c** **IEI090d** **IEI090e**	**Componentes para la red eléctrica de distribución interior: mecanismos; cajas de empotrar con tornillos de fijación, cajas de derivación con tapas y regletas de conexión.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Colocación de cajas de derivación y de empotrar.** – **Colocación de mecanismos.**
	OFICIOS	
mo003 mo102	**Electricista.**	

9.67. CANALIZACIÓN DE CANAL PROTECTORA DE PVC RÍGIDO. INSTALACIÓN FIJA EN SUPERFICIE.

IEO010 **IEO010b**	**Canalización de canal protectora de PVC rígido. Instalación fija en superficie.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación y fijación de la canal protectora.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	**Atornillador.**	
op00mar010	**Martillo.**	
op00tal010	**Taladro.**	
	OFICIOS	
mo003 mo102	**Electricista.**	

9.68. CANALIZACIÓN DE TUBO DE PVC, SERIE B. INSTALACIÓN FIJA EN SUPERFICIE.

IEO010c **IEO010d** **IEO010e**	**Canalización de tubo de PVC, serie B. Instalación fija en superficie.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación y fijación del tubo.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	**Atornillador.**	
op00mar010	**Martillo.**	
op00tal010	**Taladro.**	
	OFICIOS	
mo003 mo102	**Electricista.**	

9.69. CANALIZACIÓN DE TUBO CURVABLE DE PVC, CORRUGADO. INSTALACIÓN EMPOTRADA EN ELEMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE OBRA DE FÁBRICA.

IEO010f **IEO010g** **IEO010h** **IEO010i**	**Canalización de tubo curvable de PVC, corrugado. Instalación empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación y fijación del tubo.**
	OFICIOS	
mo003 mo102	**Electricista.**	

9.70. CANALIZACIÓN DE TUBO CURVABLE, SUMINISTRADO EN ROLLO, DE POLIETILENO DE DOBLE PARED (INTERIOR LISA Y EXTERIOR CORRUGADA). INSTALACIÓN ENTERRADA.

IEO010j **IEO010k**	**Canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada). Instalación enterrada.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.** – **Colocación del tubo.** – **Colocación de la cinta de señalización.** – **Ejecución del relleno envolvente de arena.**
	MAQUINARIA	
mq04dua020b	**Dumper de descarga frontal.**	
mq02rop020	**Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.**	
mq02cia020j	**Camión cisterna.**	
	OFICIOS	
mo020 mo113	**Construcción.**	
mo003 mo102	**Electricista.**	

Fase de ejecución		**Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.**	

Fase de ejecución	**Ejecución del relleno envolvente de arena.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.**	▪ **YCB060**

9.71. RED DE TOMA DE TIERRA PARA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN DEL EDIFICIO CON CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO.

IEP010	**Red de toma de tierra para estructura de hormigón del edificio con conductor de cobre desnudo.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– **Replanteo.** – **Conexionado del electrodo y la línea de enlace.** – **Montaje del punto de puesta a tierra.** – **Trazado de la línea principal de tierra.** – **Sujeción.** – **Trazado de derivaciones de tierra.** – **Conexionado de las derivaciones.** – **Conexión a masa de la red.** – **Realización de pruebas de servicio.**
mo003 mo102	**Electricista.**	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.72. ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN, MODULAR.

IEX405b	**Armario de distribución, modular.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Colocación y fijación del elemento.**
	OFICIOS	
mo003	**Electricista.**	

9.73. PEINE DE CONEXIÓN.

IEX450	**Peine de conexión.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Colocación y conexionado del elemento.**
	OFICIOS	
mo003	**Electricista.**	

9.74. ACOMETIDA ENTERRADA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO (PE) Y LLAVE DE CORTE ALOJADA EN ARQUETA DE OBRA DE FÁBRICA.

IFA010	**Acometida enterrada de abastecimiento de agua potable, formada por tubo de polietileno (PE) y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	
	MAQUINARIA	**Fases de ejecución:** – **Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.** – **Rotura del pavimento con compresor.** – **Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.** – **Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.** – **Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento.** – **Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.** – **Vertido de la arena en el fondo de la zanja.** – **Colocación de la tubería.** – **Montaje de la llave de corte.** – **Ejecución del relleno envolvente.** – **Empalme de la acometida con la red general del municipio.** – **Reposición del firme.** – **Realización de pruebas de servicio.**
mq05pdm010a	**Compresor portátil eléctrico.**	
mq05mai030	**Martillo neumático.**	
mq02rop020	**Pisón vibrante de guiado manual, tipo rana.**	
	OFICIOS	
mo020 mo113	**Construcción.**	
mo008 mo107	**Fontanero.**	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh040	**Vibrador de hormigón, eléctrico.**	

Fase de ejecución	**Replanteo del recorrido de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.**	

Fase de ejecución		**Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos.**	

Fase de ejecución		**Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	

Fase de ejecución	**Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**	

Fase de ejecución		**Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**	

Fase de ejecución		**Vertido de la arena en el fondo de la zanja.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos desprendidos.	▪ **Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.**	

Fase de ejecución		**Ejecución del relleno envolvente.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.**	▪ **YCB060**

Fase de ejecución		**Realización de pruebas de servicio.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.75. TUBERÍA PARA ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE, COLOCADA SUPERFICIALMENTE, FORMADA POR TUBO DE POLIPROPILENO COPOLÍMERO RANDOM (PP-R), SERIE 5.

IFB005	**Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo y trazado.** – **Colocación y fijación de tubo y accesorios.** – **Realización de pruebas de servicio.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	**Atornillador.**	
op00mar010	**Martillo.**	
op00tal010	**Taladro.**	
	OFICIOS	
mo008 mo107	**Fontanero.**	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.76. ALIMENTACIÓN DE AGUA POTABLE, ENTERRADA, FORMADA POR TUBO DE ACERO GALVANIZADO SIN SOLDADURA.

IFB010	**Alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado sin soldadura.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo y trazado.** – **Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.** – **Vertido de la arena en el fondo de la zanja.** – **Colocación de la cinta anticorrosiva en la tubería.** – **Colocación de la tubería.** – **Ejecución del relleno envolvente.** – **Realización de pruebas de servicio.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ros010	**Roscadora de tubos.**	
	OFICIOS	
mo020 mo113	**Construcción.**	
mo008 mo107	**Fontanero.**	

Fase de ejecución	**Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ La superficie del fondo de la excavación se dejará plana y libre de obstáculos.	

Fase de ejecución		Vertido de la arena en el fondo de la zanja.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos desprendidos.	▪ Se evitará la presencia de trabajadores en el interior de la excavación, bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.	

Fase de ejecución		Ejecución del relleno envolvente.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de objetos por desplome.	▪ Los materiales de relleno no se acopiarán en los bordes de las excavaciones.	▪ YCB060

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización

	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.77. PREINSTALACIÓN DE CONTADOR PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

IFC010	**Preinstalación de contador para abastecimiento de agua potable.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales.** – **Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.**
	OFICIOS	
mo008 mo107	**Fontanero.**	

9.78. GRUPO DE PRESIÓN PARA EDIFICIOS.

IFD010	**Grupo de presión para edificios.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Fijación del depósito.** – **Colocación y fijación del grupo de presión.** – **Colocación y fijación de tuberías y accesorios.** – **Conexiones de la bomba con el depósito.** – **Conexionado.** – **Puesta en marcha.**
	OFICIOS	
mo008 mo107	**Fontanero.**	

9.79. TUBERÍA PARA INSTALACIÓN INTERIOR DE FONTANERÍA, COLOCADA SUPERFICIALMENTE, FORMADA POR TUBO DE POLIETILENO RETICULADO (PE-XA), SERIE 5.

IFI005 IFI005b IFI005c IFI005d	**Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación y fijación de tubo y accesorios.** – **Realización de pruebas de servicio.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	**Atornillador.**	
op00mar010	**Martillo.**	
op00tal010	**Taladro.**	
	OFICIOS	
mo008 mo107	**Fontanero.**	

Fase de ejecución		**Realización de pruebas de servicio.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.80. LLAVE DE PASO.

IFI008	**Llave de paso.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– Replanteo. – Conexión de la válvula a los tubos. – Comprobación de su correcto funcionamiento.
mo008 mo107	Fontanero.	

9.81. VÁLVULA DE CORTE.

IFW010	Válvula de corte.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– Replanteo. – Colocación, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
mo008 mo107	Fontanero.	

9.82. LUMINARIA TIPO DOWNLIGHT. INSTALACIÓN EMPOTRADA.

III100	Luminaria tipo Downlight. Instalación empotrada.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– Replanteo. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
mo003 mo102	Electricista.	

9.83. LUMINARIA. INSTALACIÓN EMPOTRADA.

III130	Luminaria. Instalación empotrada.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	OFICIOS	
mo003 mo102	Electricista.	

9.84. LUMINARIA. INSTALACIÓN EN SUPERFICIE.

III140 III140b	Luminaria. Instalación en superficie.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	OFICIOS	
mo003 mo102	Electricista.	

9.85. LUMINARIA. INSTALACIÓN SUSPENDIDA.

III150	Luminaria. Instalación suspendida.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución: – Replanteo. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
	OFICIOS	
mo003 mo102	Electricista.	

9.86. LUMINARIA DE EXTERIOR. INSTALACIÓN EMPOTRADA EN PARED.

IIX005	Luminaria de exterior. Instalación empotrada en pared.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– Replanteo. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
mo003 mo102	Electricista.	

9.87. ALUMBRADO DE EMERGENCIA EN GARAJE. INSTALACIÓN EN SUPERFICIE.

IOA010	**Alumbrado de emergencia en garaje. Instalación en superficie.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– Replanteo. – Fijación y nivelación. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
mo003 mo102	Electricista.	

9.88. ALUMBRADO DE EMERGENCIA EN ZONAS COMUNES. INSTALACIÓN EN SUPERFICIE.

IOA020	**Alumbrado de emergencia en zonas comunes. Instalación en superficie.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– Replanteo. – Fijación y nivelación. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
mo003 mo102	Electricista.	

9.89. GRUPO DE PRESIÓN DE AGUA CONTRA INCENDIOS.

IOB021	**Grupo de presión de agua contra incendios.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– Replanteo y trazado de tubos. – Colocación y fijación del grupo de presión. – Colocación y fijación de tubos y accesorios. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio.
mo008 mo107	Fontanero.	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	▪ Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.	

9.90. RED AÉREA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA PARA ABASTECIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS, FORMADA POR TUBERÍA DE ACERO NEGRO CON SOLDADURA, UNIÓN ROSCADA.

IOB022 IOB022b	Red aérea de distribución de agua para abastecimiento de los equipos de extinción de incendios, formada por tubería de acero negro con soldadura, unión roscada.

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. – Presentación de tubos.
mo008 mo107	Fontanero.	

mo038	**Pintor.**	– **Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.** – **Raspado y limpieza de óxidos.** – **Aplicación de imprimación antioxidante y esmalte.** – **Colocación de tubos.** – **Realización de pruebas de servicio.**

Fase de ejecución		**Realización de pruebas de servicio.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.91. BOCA DE INCENDIO EQUIPADA (BIE). INSTALACIÓN EN SUPERFICIE.

IOB030	**Boca de incendio equipada (BIE). Instalación en superficie.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación del armario.** – **Conexionado.**
	OFICIOS	
mo008 mo107	**Fontanero.**	

9.92. SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS, CONVENCIONAL, Y CANALIZACIÓN DE PROTECCIÓN DE CABLEADO FIJA EN SUPERFICIE FORMADA POR TUBO DE PVC RÍGIDO, BLINDADO, ENCHUFABLE.

IOD010 **IOD010b**	**Sistema de detección y alarma de incendios, convencional, y canalización de protección de cableado fija en superficie formada por tubo de PVC rígido, blindado, enchufable.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo y trazado de tubos.** – **Colocación y fijación de tubos.** – **Tendido de cables.** – **Fijación de detectores y pulsadores en los paramentos.** – **Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.**
	OFICIOS	
mo006 mo105	**Instalador de redes y equipos de detección y seguridad.**	

9.93. PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, DE PVC FOTOLUMINISCENTE.

IOS010 **IOS010b**	**Placa de señalización de equipos contra incendios, de PVC fotoluminiscente.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Fijación al paramento.**
	OFICIOS	
mo113	**Construcción.**	

9.94. PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE MEDIOS DE EVACUACIÓN, DE PVC FOTOLUMINISCENTE.

IOS020	**Placa de señalización de medios de evacuación, de PVC fotoluminiscente.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– **Replanteo.** – **Fijación al paramento.**
mo113	**Construcción.**	

9.95. EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO ABC POLIVALENTE, CON PRESIÓN INCORPORADA.

IOX010	**Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente, con presión incorporada.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– **Colocación y fijación del soporte.** – **Colocación del extintor.**
mo113	**Construcción.**	

9.96. BAJANTE INTERIOR DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES, FORMADA POR TUBO DE PVC, SERIE B, UNIÓN PEGADA CON ADHESIVO.

ISB010	**Bajante interior de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	– **Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción.** – **Presentación en seco de los tubos.** – **Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.** – **Montaje, conexionado y**
op00ato010	**Atornillador.**	
op00mar010	**Martillo.**	
op00tal010	**Taladro.**	
	OFICIOS	

mo008 mo107	**Fontanero.**	**comprobación de su correcto funcionamiento.** – **Realización de pruebas de servicio.**

Fase de ejecución		**Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Atrapamiento por objetos.	▪ **No se ensamblarán los tubos sujetándolos por el interior de los mismos.**	
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas.**	

Fase de ejecución		**Realización de pruebas de servicio.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.97. BAJANTE CIRCULAR DE ACERO GALVANIZADO.

ISB020	**Bajante circular de acero galvanizado.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	– Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. – Presentación en seco de los tubos. – Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. – Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. – Realización de pruebas de servicio.
op00ato010	**Atornillador.**	
op00mar010	**Martillo.**	
op00tal010	**Taladro.**	
	OFICIOS	
mo008 mo107	**Fontanero.**	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.98. TUBERÍA PARA VENTILACIÓN PRIMARIA DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS, FORMADA POR TUBO DE PVC, UNIÓN PEGADA CON ADHESIVO.

ISB040	**Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, unión pegada con adhesivo.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	– Replanteo del recorrido de la tubería para ventilación y de la situación de los elementos de sujeción.
op00ato010	**Atornillador.**	

op00mar010	**Martillo.**	– **Presentación en seco de los tubos.** – **Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.** – **Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.**
op00tal010	**Taladro.**	
	OFICIOS	
mo008 mo107	**Fontanero.**	

Fase de ejecución		**Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas.**	

9.99. SOMBRERETE DE VENTILACIÓN DE PVC, UNIÓN PEGADA CON ADHESIVO.

ISB044	**Sombrerete de ventilación de PVC, unión pegada con adhesivo.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Montaje y conexionado.**
	OFICIOS	
mo008 mo107	**Fontanero.**	

Fase de ejecución	**Montaje y conexionado.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se seguirán las instrucciones del fabricante para la utilización de adhesivos en las juntas.**	

9.100. CANALÓN VISTO DE ACERO GALVANIZADO DE PIEZAS PREFORMADAS.

ISC010	**Canalón visto de acero galvanizado de piezas preformadas.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– **Replanteo del recorrido del canalón y de la situación de los elementos de sujeción.** – **Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.** – **Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.**
mo008 mo107	**Fontanero.**	

9.101. RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN, EMPOTRADA, DE PVC, SERIE B, UNIÓN PEGADA CON ADHESIVO.

ISD005 **ISD005b** **ISD005c** **ISD005d**	**Red de pequeña evacuación, empotrada, de PVC, serie B, unión pegada con adhesivo.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– **Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los**

mo008 mo107	**Fontanero.**	**elementos de sujeción.** – **Presentación de tubos.** – **Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra.** – **Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** – **Realización de pruebas de servicio.**

Fase de ejecución		**Realización de pruebas de servicio.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.102. BOTE SIFÓNICO DE PVC, CON TAPA CIEGA DE ACERO INOXIDABLE, EMPOTRADO.

ISD008	**Bote sifónico de PVC, con tapa ciega de acero inoxidable, empotrado.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.** – **Realización de pruebas de servicio.**
	OFICIOS	
mo008 mo107	**Fontanero.**	

Fase de ejecución		Realización de pruebas de servicio.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.103. BLOCK DE PUERTA EXTERIOR DE ENTRADA A VIVIENDA, ACORAZADA NORMALIZADA, DE MADERA, DE UNA HOJA, ACABADO CON TABLERO LISO EN AMBAS CARAS DE MADERA DE MUKALY, CON CERRADURA DE SEGURIDAD.

LEM140	**Block de puerta exterior de entrada a vivienda, acorazada normalizada, de madera, de una hoja, acabado con tablero liso en ambas caras de madera de mukaly, con cerradura de seguridad.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Limpieza del premarco ya instalado.** – **Alojamiento y calzado del block de puerta en el premarco.** – **Fijación del block de puerta al premarco.** – **Relleno de la holgura entre precerco y block de puerta con espuma de poliuretano.** – **Colocación de herrajes de cierre y accesorios.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00sie010	**Sierra de calar.**	
op00cep010	**Garlopa.**	
op00ato010	**Atornillador.**	
op00tro010	**Tronzador.**	
	OFICIOS	
mo020 mo113	**Construcción.**	
mo017 mo058	**Carpintero.**	

9.104. PUERTA CORTAFUEGOS DE ACERO GALVANIZADO DE UNA HOJA.

LFA010	**Puerta cortafuegos de acero galvanizado de una hoja.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.** – **Fijación del cerco al paramento.** – **Sellado de juntas perimetrales.** – **Colocación de la hoja.** – **Colocación de herrajes de cierre y accesorios.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	**Atornillador.**	
	OFICIOS	
mo020 mo077	**Construcción.**	

Fase de ejecución		**Marcado de puntos de fijación y aplomado del cerco.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se comprobará que, en fase de presentación, el cerco permanece perfectamente acuñado y apuntalado.**	

Fase de ejecución		**Fijación del cerco al paramento.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se romperán los flejes ni los embalajes de los elementos de la carpintería hasta que sean depositados en la planta correspondiente.**	

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Los elementos sobresalientes de los paramentos a modo de esperas de la carpintería, se protegerán con resguardos de material esponjoso.**	

Fase de ejecución		**Colocación de la hoja.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Sobreesfuerzo.	▪ **El cuelgue de la hoja se realizará por, al menos, dos operarios.**	

9.105. PUERTA CORREDERA PARA GARAJE, DE ACERO GALVANIZADO, CON APERTURA MANUAL.

LGA020	**Puerta corredera para garaje, de acero galvanizado, con apertura manual.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Colocación y fijación de los perfiles guía.** – **Instalación de la puerta de garaje.** – **Montaje del sistema de apertura.** – **Montaje del sistema de accionamiento.** – **Repaso y engrase de mecanismos y guías.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	**Atornillador.**	
op00tal010	**Taladro.**	
op00amo010	**Amoladora o radial.**	
	OFICIOS	
mo020 mo113	**Construcción.**	
mo018 mo059	**Cerrajero.**	

9.106. PUERTA CORREDERA PARA GARAJE, DE ACERO GALVANIZADO, CON APERTURA AUTOMÁTICA.

LGA020b	**Puerta corredera para garaje, de acero galvanizado, con apertura automática.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Colocación y fijación de los perfiles guía.** – **Instalación de la puerta de garaje.** – **Montaje del sistema de apertura.** – **Montaje del sistema de accionamiento.** – **Conexionado eléctrico.** – **Repaso y engrase de mecanismos y guías.** – **Puesta en marcha.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	**Atornillador.**	
op00tal010	**Taladro.**	
op00amo010	**Amoladora o radial.**	
	OFICIOS	
mo020 mo113	**Construcción.**	
mo018 mo059	**Cerrajero.**	
mo003	**Electricista.**	

9.107. PUERTA ENROLLABLE PARA GARAJE, FORMADA POR LAMAS DE CHAPA LISA DE ALUMINIO EXTRUSIONADO, CON APERTURA AUTOMÁTICA.

LGL040	**Puerta enrollable para garaje, formada por lamas de chapa lisa de aluminio extrusionado, con apertura automática.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Colocación y fijación de los perfiles guía.** – **Introducción del cierre de lamas en las guías.** – **Colocación y fijación del eje a los soportes.** – **Fijación del cierre de lamas al tambor.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	**Atornillador.**	
op00tal010	**Taladro.**	
op00amo010	**Amoladora o radial.**	

	OFICIOS	– **Montaje del sistema de apertura.** – **Montaje del sistema de accionamiento.** – **Conexionado eléctrico.** – **Repaso y engrase de mecanismos y guías.** – **Realización de pruebas de servicio.**
mo020 mo113	**Construcción.**	
mo018 mo059	**Cerrajero.**	
mo003	**Electricista.**	

Fase de ejecución		**Realización de pruebas de servicio.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.108. PUERTA FRIGORÍFICA CORREDERA, CON SISTEMA DE GUIADO ELEVADO.

LIF010	**Puerta frigorífica corredera, con sistema de guiado elevado.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Colocación y fijación de la puerta al paramento.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	**Atornillador.**	
op00tal010	**Taladro.**	
	OFICIOS	
mo011 mo080	**Montador.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.**	▪ **YSB050**

9.109. PUERTA INTERIOR ABATIBLE, DE ACERO GALVANIZADO, DE UNA HOJA.

LPA010	**Puerta interior abatible, de acero galvanizado, de una hoja.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco.** – **Fijación del marco al premarco.** – **Colocación de la hoja.** – **Colocación de herrajes de cierre y accesorios.** – **Ajuste final.** – **Realización de pruebas de servicio.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00ato010	**Atornillador.**	
	OFICIOS	
mo018 mo059	**Cerrajero.**	

Fase de ejecución		**Marcado de puntos de fijación y aplomado del marco.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se comprobará que, en fase de presentación, el cerco permanece perfectamente acuñado y apuntalado.**	

Fase de ejecución		Fijación del marco al premarco.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se romperán los flejes ni los embalajes de los elementos de la carpintería hasta que sean depositados en la planta correspondiente.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Los elementos sobresalientes de los paramentos a modo de esperas de la carpintería, se protegerán con resguardos de material esponjoso.**	

Fase de ejecución		Colocación de la hoja.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Sobreesfuerzo.	▪ **El cuelgue de la hoja se realizará por, al menos, dos operarios.**	

Fase de ejecución		Ajuste final.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Sobreesfuerzo.	▪ **El cuelgue de las hojas se realizará por, al menos, dos operarios.**	

Fase de ejecución	Realización de pruebas de servicio.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.110. PERSIANA ENROLLABLE DE LAMAS ORIENTABLES DE ALUMINIO EXTRUSIONADO, MODELO ALIKA "PERSAX"; ACCIONAMIENTO AUTOMÁTICO MEDIANTE MOTOR ELÉCTRICO, Y MANDO A DISTANCIA.

LSP105	**Persiana enrollable de lamas orientables de aluminio extrusionado, modelo Alika "PERSAX"; accionamiento automático mediante motor eléctrico, y mando a distancia.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	– **Montaje de la persiana en el cajón.** – **Montaje del sistema de accionamiento.** – **Conexionado del motor eléctrico.**
op00ato010	**Atornillador.**	
	OFICIOS	
mo011 mo080	**Montador.**	
mo003 mo102	**Electricista.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de riesgo de caída de materiales.**	▪ **YSB050**

9.111. AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS EN INSTALACIÓN INTERIOR DE A.C.S., EMPOTRADA EN LA PARED, PARA LA DISTRIBUCIÓN DE FLUIDOS CALIENTES, FORMADO POR COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMÉRICA.

NAA010	**Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., empotrada en la pared, para la distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Preparación de la superficie soporte.** – **Replanteo y corte del aislamiento.** – **Colocación del aislamiento.**
	OFICIOS	
mo054 mo101	**Montador de aislamientos.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m.** ▪ **Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m.**	

Fase de ejecución	**Replanteo y corte del aislamiento.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.**	

9.112. AISLAMIENTO TÉRMICO DE TUBERÍAS EN INSTALACIÓN INTERIOR DE A.C.S., COLOCADA SUPERFICIALMENTE, PARA LA DISTRIBUCIÓN DE FLUIDOS CALIENTES, FORMADO POR COQUILLA DE ESPUMA ELASTOMÉRICA.

NAA010b **NAA010c** **NAA010d**	**Aislamiento térmico de tuberías en instalación interior de A.C.S., colocada superficialmente, para la distribución de fluidos calientes, formado por coquilla de espuma elastomérica.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– **Preparación de la superficie soporte.** – **Replanteo y corte del aislamiento.** – **Colocación del aislamiento.**
mo054 mo101	**Montador de aislamientos.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m.** ▪ **Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m.**	

Fase de ejecución		**Replanteo y corte del aislamiento.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.**	

9.113. AISLAMIENTO TERMOACÚSTICO EXTERIOR PARA CONDUCTO METÁLICO CIRCULAR DE CLIMATIZACIÓN, REALIZADO CON MANTA DE LANA DE VIDRIO.

NAC010	**Aislamiento termoacústico exterior para conducto metálico circular de climatización, realizado con manta de lana de vidrio.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Limpieza y preparación de la superficie soporte.** – **Replanteo y corte del aislamiento.** – **Colocación del aislamiento.** – **Fijación del aislamiento.** – **Sellado de juntas y uniones.**
	OFICIOS	
mo054 mo101	**Montador de aislamientos.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m.** ▪ **Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m.**	

Fase de ejecución		**Replanteo y corte del aislamiento.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.**	

9.114. AISLAMIENTO TÉRMICO HORIZONTAL DE SOLERAS EN CONTACTO CON EL TERRENO, FORMADO POR PANEL RÍGIDO DE POLIESTIRENO EXTRUIDO, SIMPLEMENTE APOYADO, CUBIERTO CON FILM DE POLIETILENO.

NAK010	**Aislamiento térmico horizontal de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Limpieza y preparación de la superficie soporte.** – **Replanteo y corte del aislamiento.** – **Colocación del aislamiento sobre el terreno.** – **Colocación del film de polietileno.** – **Sellado de juntas del film de polietileno.**
	OFICIOS	
mo054 mo101	**Montador de aislamientos.**	

Fase de ejecución		Replanteo y corte del aislamiento.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.**	

9.115. AISLAMIENTO TÉRMICO VERTICAL DE SOLERAS EN CONTACTO CON EL TERRENO, FORMADO POR PANEL RÍGIDO DE POLIESTIRENO EXTRUIDO, SIMPLEMENTE APOYADO, CUBIERTO CON FILM DE POLIETILENO.

NAK020	**Aislamiento térmico vertical de soleras en contacto con el terreno, formado por panel rígido de poliestireno extruido, simplemente apoyado, cubierto con film de polietileno.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Limpieza y preparación de la superficie soporte.** – **Replanteo y corte del aislamiento.** – **Colocación del aislamiento sobre el terreno.** – **Colocación del film de polietileno.** – **Sellado de juntas del film de polietileno.**
	OFICIOS	
mo054 mo101	**Montador de aislamientos.**	

Fase de ejecución		Replanteo y corte del aislamiento.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.**	

9.116. AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO SOBRE FALSO TECHO, SITUADO A UNA ALTURA MENOR DE 4 M, CON PANEL DE AGLOMERADO DE CORCHO EXPANDIDO.

NBT030	**Aislamiento acústico a ruido aéreo sobre falso techo, situado a una altura menor de 4 m, con panel de aglomerado de corcho expandido.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Corte y ajuste del aislamiento.** – **Colocación del aislamiento.**
	OFICIOS	
mo054 mo101	**Montador de aislamientos.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Se intentará colocar la carpintería exterior con su acristalamiento antes de iniciar los trabajos de falsos techos. Si no es posible, se dispondrá de protección de hueco.** ▪ **Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuya plataforma de trabajo deberá ocupar toda la superficie de la habitación cuyo falso techo se quiere colocar.**	▪ **YCK020**

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.** ▪ **Se dispondrá de lámpara portátil.**	▪ **YCS010**

Fase de ejecución		**Corte y ajuste del aislamiento.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.**	

9.117. ENCUENTRO DE CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE, NO VENTILADA, AUTOPROTEGIDA, TIPO CONVENCIONAL CON SUMIDERO. IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINAS ASFÁLTICAS.

QDF030	**Encuentro de cubierta plana no transitable, no ventilada, autoprotegida, tipo convencional con sumidero. Impermeabilización con láminas asfálticas.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Ejecución de rebaje del soporte alrededor del sumidero.** – **Limpieza y preparación de la superficie.** – **Aplicación de la emulsión asfáltica.** – **Colocación de la pieza de refuerzo.** – **Colocación del sumidero.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00sop010	**Soplete para soldadura de láminas asfálticas.**	
	OFICIOS	
mo029 mo067	**Aplicador de láminas impermeabilizantes.**	
mo008	**Fontanero.**	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.** ▪ **No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor.**	▪ **YCL160**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.**	

Fase de ejecución		Aplicación de la emulsión asfáltica.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con los productos bituminosos.**	

9.118. CUBIERTA PLANA NO TRANSITABLE, VENTILADA, AUTOPROTEGIDA, TIPO CONVENCIONAL, PENDIENTE DEL 1% AL 15%. IMPERMEABILIZACIÓN CON LÁMINAS ASFÁLTICAS, TIPO MONOCAPA.

QEA010	**Cubierta plana no transitable, ventilada, autoprotegida, tipo convencional, pendiente del 1% al 15%. Impermeabilización con láminas asfálticas, tipo monocapa.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	– **Replanteo de los puntos singulares.** – **Replanteo de las pendientes y trazado de limatesas, limahoyas y juntas.**
op00sop010	**Soplete para soldadura de láminas asfálticas.**	

	OFICIOS	– **Formación de pendientes mediante encintado de limatesas, limahoyas y juntas con maestras de ladrillo.** – **Relleno de juntas con poliestireno expandido.** – **Ejecución de los tabiques aligerados.** – **Revisión de la superficie base en la que se realiza la fijación del aislamiento de acuerdo con las exigencias de la técnica a emplear.** – **Corte, ajuste y colocación del aislamiento.** – **Ejecución del tablero cerámico machihembrado sobre los tabiques aligerados.** – **Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización.** – **Limpieza y preparación de la superficie.** – **Colocación de la impermeabilización.**
mo020 mo113	**Construcción.**	
mo054 mo101	**Montador de aislamientos.**	
mo029 mo067	**Aplicador de láminas impermeabilizantes.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.** ▪ **No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor.** ▪ **Se dispondrá de los sistemas de protección perimetral de bordes de forjado necesarios.** ▪ **Se dispondrá de los sistemas de protección de huecos horizontales necesarios.**	▪ **YCL160** ▪ **YCF010** ▪ **YCH020** ▪ **YCH030**

	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.**	
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los materiales no se acopiarán en los bordes del forjado.** ▪ **Se dispondrá de bajante para vertido de escombros.**	▪ **YCV010** ▪ **YCV020**

Fase de ejecución		**Ejecución de los tabiques aligerados.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero de unión.**	

Fase de ejecución		**Corte, ajuste y colocación del aislamiento.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.**	

Fase de ejecución		**Vertido, extendido y regleado de la capa de mortero de regularización.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**	

9.119. REVESTIMIENTO INTERIOR CON PIEZAS DE GRAN FORMATO DE GRES PORCELÁNICO ESMALTADO, SOBRE PARAMENTO DE HORMIGÓN, VERTICAL, DE HASTA 3 M DE ALTURA. COLOCACIÓN EN CAPA FINA.

RAC012	**Revestimiento interior con piezas de gran formato de gres porcelánico esmaltado, sobre paramento de hormigón, vertical, de hasta 3 m de altura. Colocación en capa fina.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Preparación de la superficie soporte.** – **Replanteo de los niveles, de la disposición de piezas y de las juntas.** – **Corte y cajeado de las piezas.** – **Preparación y aplicación del material de colocación.** – **Formación de juntas de movimiento.** – **Colocación de las piezas.** – **Rejuntado.** – **Acabado y limpieza final.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00sie030	**Sierra de disco de diamante, para mesa de trabajo, de corte húmedo.**	
op00amo010	**Amoladora o radial.**	
op00tal010	**Taladro.**	
	OFICIOS	
mo024 mo062	**Alicatador.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas.**	

	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables.**	
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Se dispondrá de lámpara portátil.**	▪ **YCS010**

Fase de ejecución		**Corte y cajeado de las piezas.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.**	

Fase de ejecución		**Preparación y aplicación del material de colocación.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**	

Fase de ejecución		**Colocación de las piezas.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.**	

	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se tendrá especial cuidado en la manipulación de piezas recién cortadas.**	

Fase de ejecución		**Acabado y limpieza final.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.**	

9.120. APLICACIÓN MANUAL DE DOS MANOS DE PINTURA PLÁSTICA, SOBRE PARAMENTO EXTERIOR DE MORTERO DE CEMENTO.

RFP010	**Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento exterior de mortero de cemento.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Preparación, limpieza y lijado previo del soporte.** – **Preparación de la mezcla.** – **Aplicación de una mano de fondo.** – **Aplicación de dos manos de acabado.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	**Taladro con batidora.**	
	OFICIOS	
mo038 mo076	**Pintor.**	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trabajará cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.** ▪ **No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor.**	
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de los andamios.**	▪ **YSB135**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.**	

9.121. APLICACIÓN MANUAL DE DOS MANOS DE PINTURA PLÁSTICA, SOBRE PARAMENTO INTERIOR DE YESO O ESCAYOLA, VERTICAL, DE HASTA 3 M DE ALTURA.

RIP030	**Aplicación manual de dos manos de pintura plástica, sobre paramento interior de yeso o escayola, vertical, de hasta 3 m de altura.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	– **Preparación del soporte.** – **Aplicación de una mano de fondo.** – **Aplicación de dos manos de acabado.**
op00tal020	**Taladro con batidora.**	
	OFICIOS	
mo038 mo076	**Pintor.**	

Durante todas las fases de ejecución.

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura de hasta 3 m.** ▪ **Los trabajos se realizarán desde torres de trabajo móviles, cuando la plataforma de trabajo esté situada a una altura superior a 3 m.**	
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Se dispondrá de lámpara portátil.**	▪ **YCS010**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los envases de tamaño industrial se acopiarán de forma adecuada sobre tablones de reparto, para evitar sobrecargas.** ▪ **Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables.**	

9.122. ENFOSCADO DE CEMENTO, A BUENA VISTA, APLICADO SOBRE UN PARAMENTO VERTICAL INTERIOR, HASTA 3 M DE ALTURA, ACABADO SUPERFICIAL RUGOSO, CON MORTERO DE CEMENTO, TIPO GP CSII W0.

RPE005	**Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical interior, hasta 3 m de altura, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSII W0.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	– **Despiece de paños de trabajo.** – **Realización de maestras.** – **Aplicación del mortero.** – **Realización de juntas y encuentros.** – **Acabado superficial.** – **Curado del mortero.**
op00tal020	**Taladro con batidora.**	
	OFICIOS	
mo020 mo113	**Construcción.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Se intentará colocar la carpintería exterior con su acristalamiento antes de iniciar los trabajos de revestimiento. Si no es posible, se dispondrá de protección de hueco.** ▪ **Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas.** ▪ **En trabajos en balcones y terrazas, se dispondrá una red vertical de protección.**	▪ **YCK020** ▪ **YCK010**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Se dispondrá de lámpara portátil.**	▪ **YCS010**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los sacos del material se acopiarán repartidos cerca de las zonas de trabajo y fuera de los lugares de paso.** ▪ **Se comprobará que los paramentos a revestir son totalmente estables.**	
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Las reglas se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.**	
	Sobreesfuerzo.	▪ **Los sacos del material se transportarán en carretillas.**	

Fase de ejecución		Aplicación del mortero.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**	

9.123. ENFOSCADO DE CEMENTO, A BUENA VISTA, APLICADO SOBRE UN PARAMENTO VERTICAL EXTERIOR, ACABADO SUPERFICIAL RUGOSO, CON MORTERO DE CEMENTO, TIPO GP CSIII W1, PREVIA COLOCACIÓN DE MALLA ANTIÁLCALIS EN CAMBIOS DE MATERIAL Y EN LOS FRENTES DE FORJADO.

RPE010	**Enfoscado de cemento, a buena vista, aplicado sobre un paramento vertical exterior, acabado superficial rugoso, con mortero de cemento, tipo GP CSIII W1, previa colocación de malla antiálcalis en cambios de material y en los frentes de forjado.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	– **Colocación de la malla entre distintos materiales y en los frentes de forjado.** – **Despiece de paños de trabajo.** – **Realización de maestras.** – **Aplicación del mortero.** – **Realización de juntas y encuentros.** – **Acabado superficial.** – **Curado del mortero.**
op00tal020	**Taladro con batidora.**	
	OFICIOS	
mo020 mo113	**Construcción.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **No se trabajará cuando la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.** ▪ **No se trabajará con condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor.**	▪ **YCL220**

	Caída de objetos por desplome.	▪ **Se señalizará y delimitará la zona bajo la vertical de los andamios.**	▪ **YSB135**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.**	

Fase de ejecución		**Aplicación del mortero.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**	

9.124. TRASDOSADO DIRECTO DE PLACAS DE YESO LAMINADO CON AISLAMIENTO INCORPORADO. SISTEMA W631.ES "KNAUF".

RRY012	**Trasdosado directo de placas de yeso laminado con aislamiento incorporado. Sistema W631.es "KNAUF".**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo y trazado en el forjado inferior y en el superior de la línea de paramento acabado.** – **Colocación sucesiva en el paramento de las pelladas de pasta de agarre correspondientes a cada una**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00fre010	**Fresadora.**	
op00sie010	**Sierra de calar.**	
	OFICIOS	

mo053 mo100	**Montador de prefabricados interiores.**	**de las placas.** **– Corte de las placas.** **– Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado.** **– Replanteo de las cajas para alojamiento de mecanismos eléctricos y de paso de instalaciones, y posterior perforación de las placas.** **– Tratamiento de juntas.**

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Se dispondrá de dispositivo de anclaje.** ▪ **Se dispondrá de protección de hueco vertical.**	▪ **YCL220** ▪ **YCK020**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los materiales no se acopiarán en los bordes del forjado.** ▪ **Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura.**	▪ **YCM025**
	Pisadas sobre objetos.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá limpia de materiales y herramientas.**	

Fase de ejecución		**Corte de las placas.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.**	

Fase de ejecución		Colocación sucesiva e independiente de cada una de las placas mediante pañeado.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de objetos por desplome.	▪ **Los materiales se acopiarán cerca de los pilares, para evitar sobrecargas de la estructura.**	
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.**	

9.125. CAPA FINA DE PASTA NIVELADORA DE SUELOS, APLICADA MANUALMENTE, PARA LA REGULARIZACIÓN Y NIVELACIÓN DE LA SUPERFICIE SOPORTE INTERIOR DE HORMIGÓN O MORTERO, PREVIA APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN MONOCOMPONENTE A BASE DE RESINAS SINTÉTICAS MODIFICADAS SIN DISOLVENTES, DE COLOR AMARILLO, PREPARADA PARA RECIBIR PAVIMENTO CERÁMICO, DE CORCHO, DE MADERA, LAMINADO, FLEXIBLE O TEXTIL.

RSA020	**Capa fina de pasta niveladora de suelos, aplicada manualmente, para la regularización y nivelación de la superficie soporte interior de hormigón o mortero, previa aplicación de imprimación monocomponente a base de resinas sintéticas modificadas sin disolventes, de color amarillo, preparada para recibir pavimento cerámico, de corcho, de madera, laminado, flexible o textil.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo y marcado de niveles de acabado.** – **Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.** – **Aplicación de la imprimación.** – **Amasado con batidor eléctrico.** – **Vertido y extendido de la mezcla.** – **Curado del mortero.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal020	**Taladro con batidora.**	
	OFICIOS	
mo020 mo113	**Construcción.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Se dispondrá de lámpara portátil.** ▪ **Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.**	▪ **YCS010** ▪ **YSB050**

Fase de ejecución		**Amasado con batidor eléctrico.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**	

Fase de ejecución		**Vertido y extendido de la mezcla.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**	

9.126. BASE PARA PAVIMENTO DE HORMIGÓN LIGERO, ACABADO CON CAPA DE REGULARIZACIÓN DE MORTERO DE CEMENTO, FRATASADA.

RSB015	**Base para pavimento de hormigón ligero, acabado con capa de regularización de mortero de cemento, fratasada.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo y marcado de niveles.** – **Preparación de las juntas perimetrales de dilatación.** – **Puesta en obra del hormigón.** – **Formación de juntas de retracción.** – **Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización.** – **Curado del mortero.**
	MAQUINARIA	
mq06hor010	**Hormigonera eléctrica con una capacidad de amasado de 160 l.**	
	OFICIOS	
mo020 mo113	**Construcción.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Se dispondrá de lámpara portátil.** ▪ **Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.**	▪ **YCS010** ▪ **YSB050**

Fase de ejecución		**Puesta en obra del hormigón.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	

Fase de ejecución		**Vertido, extendido y regleado del mortero de regularización.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**	

Fase de ejecución		**Curado del mortero.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Si el curado se realiza mediante riego directo de agua, no se dejará encharcada la zona de trabajo durante la jornada laboral, para evitar resbalones.**	

9.127. PAVIMENTO INTERIOR DE PIEZAS DE GRES ESMALTADO, SOBRE SOPORTE DE MORTERO DE CEMENTO. COLOCACIÓN EN CAPA GRUESA.

RSG310	**Pavimento interior de piezas de gres esmaltado, sobre soporte de mortero de cemento. Colocación en capa gruesa.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Limpieza y comprobación de la superficie soporte.** – **Replanteo de los niveles de acabado.**
	OFICIOS	
mo023 mo061	**Solador.**	

	PROTECCIONES COLECTIVAS	– **Replanteo de la disposición de las piezas y juntas de movimiento.** – **Aplicación del adhesivo.** – **Colocación de las crucetas.** – **Colocación de las piezas a punta de paleta.** – **Formación de juntas de partición, perimetrales y estructurales.** – **Rejuntado.** – **Eliminación y limpieza del material sobrante.** – **Limpieza final del pavimento.**
YSM006	**Cinta de señalización con vallas peatonales.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.**	▪ **YSM006**

Fase de ejecución		**Aplicación del adhesivo.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Exposición a sustancias nocivas.	▪ **Se evitará el contacto directo de la piel con los adhesivos.**	

Fase de ejecución	**Eliminación y limpieza del material sobrante.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **La zona de trabajo se mantendrá en perfectas condiciones de orden y limpieza.**	

9.128. PAVIMENTO LAMINADO, DE LAMAS, CLASE 33: COMERCIAL INTENSO, RESISTENCIA A LA ABRASIÓN AC4, FORMADO POR TABLERO BASE DE HDF LAMINADO DECORATIVO EN PINO ENSAMBLADO CON ADHESIVO CON CLASE DE DURABILIDAD D3 EN LAS JUNTAS, COLOCADAS SOBRE LÁMINA DE ESPUMA DE POLIETILENO CON FILM DE POLIETILENO.

RSL010	**Pavimento laminado, de lamas, Clase 33: Comercial intenso, resistencia a la abrasión AC4, formado por tablero base de HDF laminado decorativo en pino ensamblado con adhesivo con clase de durabilidad D3 en las juntas, colocadas sobre lámina de espuma de polietileno con film de polietileno.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	– **Colocación de la barrera de vapor.** – **Colocación de la base de polietileno.** – **Colocación y recorte de la primera hilada por una esquina de la habitación.** – **Colocación y recorte de las siguientes hiladas.** – **Encolado de las tablas.** – **Limpieza de restos de adhesivo que puedan rebosar por las juntas.** – **Colocación y recorte de la última hilada.** – **Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones.** – **Fijación de las piezas sobre el paramento.** – **Ocultación de la fijación por enmasillado.**
op00cla010	**Clavadora neumática.**	
op00cep010	**Garlopa.**	
op00gui010	**Guillotina.**	
	OFICIOS	
mo028 mo066	**Instalador de pavimentos laminados.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Se dispondrá de lámpara portátil.** ▪ **Se prohibirá el acceso de otros trabajadores a la zona que se está pavimentando, indicándose itinerarios alternativos.**	▪ **YCS010** ▪ **YSB050**

Fase de ejecución		Colocación y recorte de las siguientes hiladas.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.**	
	Caída de objetos por manipulación.	▪ **No se romperán los flejes ni los embalajes del material hasta que sean depositados en la planta correspondiente.**	

Fase de ejecución		Corte de las piezas para empalmes, esquinas y rincones.	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.**	

9.129. FALSO TECHO REGISTRABLE SUSPENDIDO, SITUADO A UNA ALTURA MENOR DE 4 M, DE PLACAS DE ESCAYOLA, DE SUPERFICIE FISURADA, CON PERFILERÍA VISTA.

RTB025	**Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m, de placas de escayola, de superficie fisurada, con perfilería vista.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo de los ejes de la trama modular.** – **Nivelación y fijación de los perfiles perimetrales.** – **Replanteo de los perfiles primarios de la trama.** – **Señalización de los puntos de anclaje al forjado o elemento soporte.** – **Nivelación y suspensión de los perfiles primarios y secundarios de la trama.** – **Corte de las placas.** – **Colocación de las placas.** – **Resolución de encuentros y puntos singulares.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00fre010	**Fresadora.**	
op00ato010	**Atornillador.**	
	OFICIOS	
mo035 mo117	**Escayolista.**	

Durante todas las fases de ejecución.			
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Se intentará colocar la carpintería exterior con su acristalamiento antes de iniciar los trabajos de falsos techos. Si no es posible, se dispondrá de protección de hueco.** ▪ **Los trabajos se realizarán desde andamios de borriquetas, cuya plataforma de trabajo deberá ocupar toda la superficie de la habitación cuyo falso techo se quiere colocar.** ▪ **En trabajos en balcones y terrazas, se dispondrá una red vertical de protección.**	▪ **YCK020** ▪ **YCK010**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **Los paquetes de materiales se acopiarán en las plantas linealmente junto a los tajos en los que se vayan a utilizar y fuera de los lugares de paso.** ▪ **Se dispondrá de lámpara portátil.**	▪ **YCS010**
	Choque contra objetos móviles.	▪ **Las reglas se transportarán con la parte posterior hacia abajo, nunca horizontalmente.**	

Fase de ejecución		**Corte de las placas.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se seguirá el procedimiento de trabajo y se evitarán las prisas.**	

9.130. INODORO CON TANQUE BAJO, DE PORCELANA SANITARIA, MODELO MERIDIAN "ROCA".

SAI010	**Inodoro con tanque bajo, de porcelana sanitaria, modelo Meridian "ROCA".**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	PEQUEÑA MAQUINARIA	– **Replanteo.** – **Colocación y fijación del aparato.** – **Montaje del desagüe.** – **Conexión a la red de evacuación.** – **Montaje de la grifería.** – **Conexión a la red de agua fría.** – **Comprobación de su correcto funcionamiento.** – **Sellado de juntas.**
op00ato010	**Atornillador.**	
op00mar010	**Martillo.**	
op00tal010	**Taladro.**	
	OFICIOS	
mo008	**Fontanero.**	

9.131. POZO DE REGISTRO, DE FÁBRICA DE LADRILLO, SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN ARMADO, CON CIERRE DE TAPA CIRCULAR CON BLOQUEO Y MARCO DE FUNDICIÓN, INSTALADO EN CALZADAS DE CALLES, INCLUYENDO LAS PEATONALES, O ZONAS DE APARCAMIENTO PARA TODO TIPO DE VEHÍCULOS.

UAP010 **UAP010b** **UAP010c**	**Pozo de registro, de fábrica de ladrillo, sobre solera de hormigón armado, con cierre de tapa circular con bloqueo y marco de fundición, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.**

FICHAS RELACIONADAS	AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES	Fases de ejecución:
	OFICIOS	– **Replanteo.** – **Colocación de la malla electrosoldada.** – **Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.** – **Formación de muro de fábrica.** – **Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de**
mo041 mo087	**Construcción de obra civil.**	
	EQUIPOS AUXILIARES	
au00auh020	**Canaleta para vertido del hormigón.**	

au00auh040	**Vibrador de hormigón, eléctrico.**	**cemento, redondeando ángulos.** – **Formación del canal en el fondo del pozo.** – **Conexionado de los colectores al pozo.** – **Sellado de juntas.** – **Colocación de los pates.** – **Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono.** – **Colocación de marco, tapa de registro y accesorios.** – **Comprobación de su correcto funcionamiento.** – **Realización de pruebas de servicio.**

Fase de ejecución		**Vertido y compactación del hormigón en formación de solera.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas al mismo nivel.	▪ **La plataforma de trabajo desde la que se ejecutarán los trabajos de vertido y vibrado del hormigón tendrá una anchura mínima de 60 cm.**	
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	

Fase de ejecución	**Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos.**

Cód.	Riesgos	Medidas preventivas a adoptar	Sistemas de protección colectiva y señalización
	Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.	▪ **Se evitará el contacto de la piel con el mortero.**	

Fase de ejecución		**Colocación de los pates.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Caída de personas a distinto nivel.	▪ **Se dispondrá de barandilla de seguridad para protección del pozo de registro abierto.**	▪ **YCA025**

Fase de ejecución		**Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**
	Golpe y corte por objetos o herramientas.	▪ **Se comprobará que en las zonas a hormigonar no hay objetos punzantes.**	

Fase de ejecución		**Realización de pruebas de servicio.**	
Cód.	**Riesgos**	**Medidas preventivas a adoptar**	**Sistemas de protección colectiva y señalización**

	Otros.	▪ **Previamente a la realización de las pruebas de servicio, se comprobará que no ha quedado ningún elemento accesible a terceros que, manipulado de forma inoportuna, pueda dar lugar a imprevistos.**	

9.132. VALLADO DE PARCELA FORMADO POR PANELES DE MALLA ELECTROSOLDADA CON PLIEGUES DE REFUERZO Y POSTES DE PERFIL HUECO DE SECCIÓN RECTANGULAR, EMPOTRADOS EN MUROS DE FÁBRICA U HORMIGÓN.

UVT030	**Vallado de parcela formado por paneles de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo y postes de perfil hueco de sección rectangular, empotrados en muros de fábrica u hormigón.**

FICHAS RELACIONADAS	**AGENTES Y EQUIPOS INTERVINIENTES**	**Fases de ejecución:** – **Replanteo.** – **Apertura de huecos para colocación de los montantes.** – **Colocación de los postes.** – **Vertido del mortero.** – **Aplomado y alineación de los postes.** – **Colocación de los paneles de malla.** – **Colocación de accesorios.** – **Atirantado de los paneles de malla.**
	PEQUEÑA MAQUINARIA	
op00tal010	**Taladro.**	
op00ato010	**Atornillador.**	
	OFICIOS	
mo087	**Construcción de obra civil.**	
mo011 mo080	**Montador.**	

PLANOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

JOSE ANDRES GOMEZ REDONDO

TFG

INDICE

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO 3
2. AGENTES INTERVINIENTES 3
2.1. IDENTIFICACIÓN 3
2.1.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR) 3
2.1.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR) 4
2.1.3. GESTOR DE RESIDUOS 4
2.2. OBLIGACIONES 4
2.2.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR) 4
2.2.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR) 6
2.2.3. GESTOR DE RESIDUOS 7
3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE 8
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA. 10
5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA 11
6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO 15
7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA 17
8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA 22
9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 23
10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 24

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

2. AGENTES INTERVINIENTES

2.1. IDENTIFICACIÓN

El presente estudio corresponde al proyecto Sin descripción, situado en .

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	
Proyectista	
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 2.157.879,35€.

2.1.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física

o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

2.1.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

2.1.3. GESTOR DE RESIDUOS

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

2.2. OBLIGACIONES

2.2.1. PRODUCTOR DE RESIDUOS (PROMOTOR)

El productor inicial de residuos está obligado a asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, de conformidad con los principios establecidos en los artículos 7 y 8. de la Ley 7/2022. Para ello, dispondrá de las siguientes opciones:

a) Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo, siempre que disponga de la correspondiente autorización para llevar a cabo la operación de tratamiento.

b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante registrado o a un gestor de residuos autorizado que realice operaciones de tratamiento.

c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento, siempre que estén registradas conforme a lo establecido en esta ley.

Dichas obligaciones deberán acreditarse documentalmente.

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos".

2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Asimismo, está obligado a suscribir un seguro u otra garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial de riesgo, debiendo cumplir con lo previsto en el artículo 23.5.c. de la Ley 7/2022. Quedan exentos de esta obligación los productores de residuos peligrosos que generen menos de 10 toneladas al año.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En las obras de demolición, deberán retirarse los residuos, prohibiendo su mezcla con otros residuos, y manejarse de manera segura las sustancias peligrosas, en particular, el amianto.

La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, garantizando la retirada de, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales, se clasificarán de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

En su caso, se dispondrá de libros digitales de materiales empleados en las nuevas obras de construcción, de conformidad con lo que se establezca a nivel de la Unión Europea en el ámbito de la economía circular. Asimismo, se establecerán requisitos de ecodiseño para los proyectos de construcción y edificación.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

La responsabilidad del productor inicial o poseedor del residuo no concluirá hasta que quede debidamente documentado el tratamiento completo, a través de los correspondientes documentos de traslado de residuos, y cuando sea necesario, mediante un certificado o declaración responsable de la instalación de tratamiento final, los cuales podrán ser solicitados por el productor inicial o poseedor

2.2.2. POSEEDOR DE RESIDUOS (CONSTRUCTOR)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el

número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en la legislación vigente en materia de residuos.

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

2.2.3. GESTOR DE RESIDUOS

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Decisión 2014/955/UE. Lista

europea de residuos", la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.

2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.

4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

3. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

G GESTIÓN DE RESIDUOS

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan estatal marco de gestión de residuos (PEMAR) 2016-2022

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015.

B.O.E.: 12 de diciembre de 2015

Normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquellas en las que se generaron

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

B.O.E.: 21 de octubre de 2017

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 8 de julio de 2020

Ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular

Ley 7/2022, de 8 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de abril de 2022

Real Decreto de envases y residuos de envases

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

B.O.E.: 28 de diciembre de 2022

Decreto por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción

Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat.

D.O.G.V.: 11 de octubre de 2004

Plan Integral de Residuos de la Comunitat Valenciana 2010

Dirección General para el Cambio Climático.

Modificado por:

Decreto por el que se aprueba la revisión del Plan integral de residuos de la Comunidad Valenciana

Decreto 55/2019, de 5 de abril, de la Consellería de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural.

D.O.G.V.: 26 de abril de 2019

Ley de la Generalitat, de residuos y suelos contaminados para el fomento de la economía circular en la Comunitat Valenciana

Ley 5/2022, de 29 de noviembre, de la Presidencia de la Generalitat.

D.O.G.V.: 1 de diciembre de 2022

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétrea

1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	0,95	1.695,375	1.782,729
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétrea				

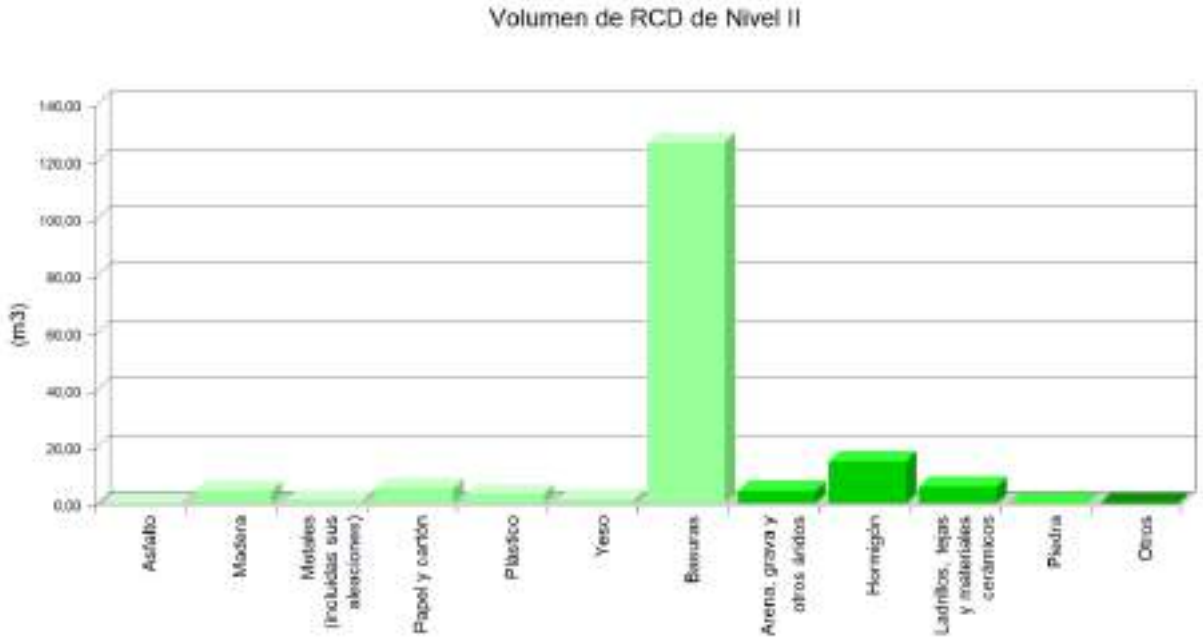
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
1 Asfalto				
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	1,00	0,232	0,232
2 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	4,929	4,481
3 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,022	0,037
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	1,50	0,000	0,000
Aluminio.	17 04 02	1,50	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	2,109	1,004
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,010	0,007
4 Papel y cartón				
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	4,051	5,401
5 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	2,013	3,355
6 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	1,395	1,395
7 Basuras				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,475	0,792
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,281	0,187
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	94,188	62,792
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	94,188	62,792
RCD de naturaleza pétrea				
1 Arena, grava y otros áridos				

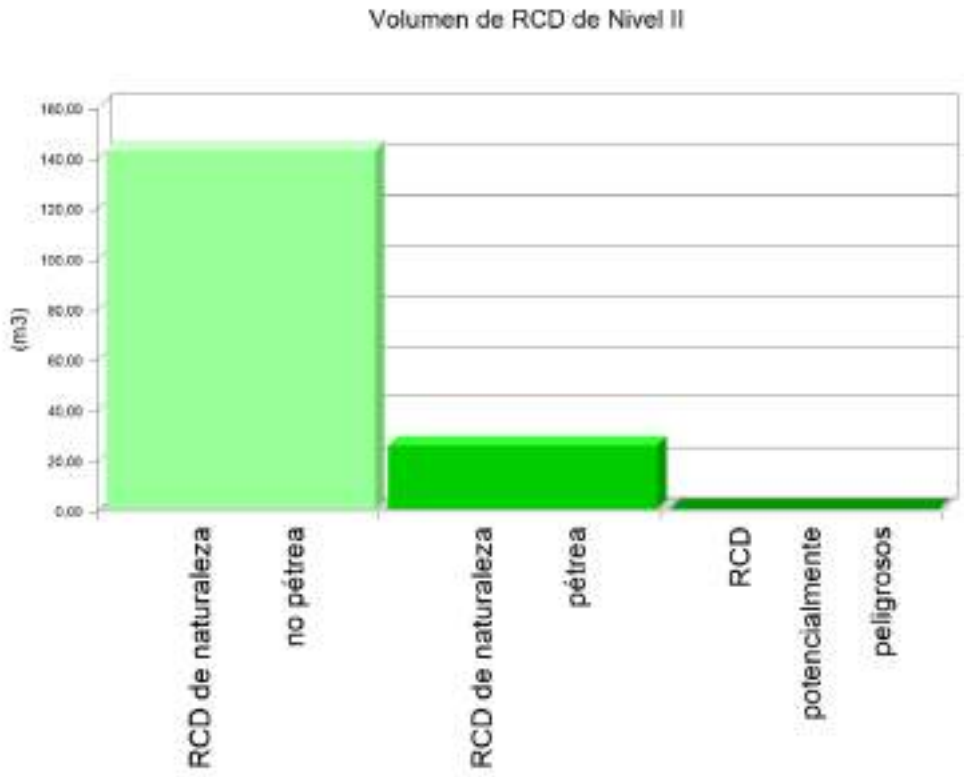
Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	1,50	6,463	4,309
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,254	0,159
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	22,326	14,884
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	4,699	3,759
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	2,828	2,262
4 Piedra				
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	1,50	0,011	0,007
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	0,90	0,060	0,067
Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.	20 01 30	1,00	0,000	0,000

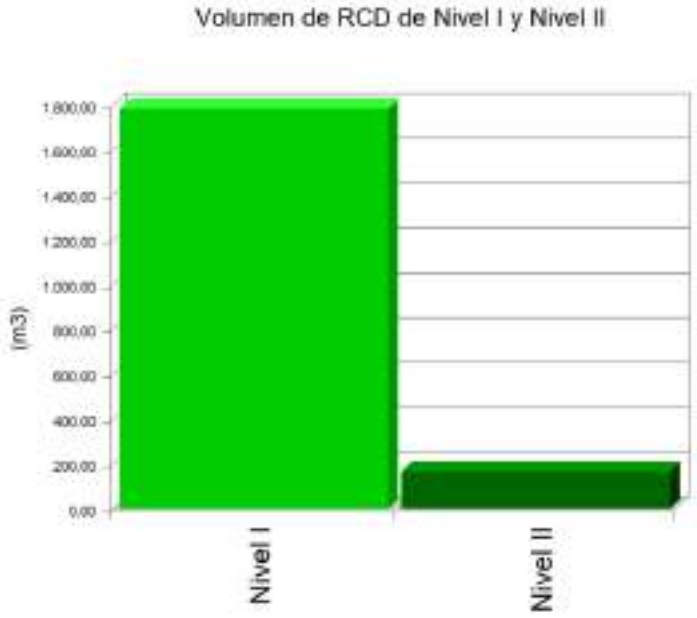
En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	1.695,375	1.782,729
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	0,232	0,232
2 Madera	4,929	4,481
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	2,141	1,048
4 Papel y cartón	4,051	5,401
5 Plástico	2,013	3,355
6 Vidrio	0,000	0,000

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Peso (t)	Volumen (m^3)
7 Yeso	1,395	1,395
8 Basuras	189,132	126,563
RCD de naturaleza pétrea		
1 Arena, grava y otros áridos	6,717	4,467
2 Hormigón	22,326	14,884
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	7,527	6,022
4 Piedra	0,011	0,007
RCD potencialmente peligrosos		
1 Otros	0,060	0,067







6. MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.

- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.

- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.

- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.

- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

7. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

Cuando se destinen residuos no peligrosos de construcción y demolición, a la preparación para la reutilización, el reciclado y otra valorización de materiales, incluidas las operaciones de relleno, deberá alcanzar como mínimo el 70% en peso de los producidos, excluyendo los materiales en estado natural de tierras sobrantes y restos de piedra definidos en la categoría 17 05 04 de la lista de residuos.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m^3)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de la excavación					

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m^3)
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	1.695,375	1.782,729
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no pétrea					
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,232	0,232
2 Madera					
Madera.	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,929	4,481
3 Metales (incluidas sus aleaciones)					
Envases metálicos.	15 01 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,022	0,037
Cobre, bronce, latón.	17 04 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Aluminio.	17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,109	1,004
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,010	0,007
4 Papel y cartón					

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m^3)
Envases de papel y cartón.	15 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	4,051	5,401
5 Plástico					
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,013	3,355
6 Yeso					
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,395	1,395
7 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,475	0,792

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m^3)
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,281	0,187
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	94,188	62,792
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	94,188	62,792
RCD de naturaleza pétrea					
1 Arena, grava y otros áridos					
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 08	Reciclado	Planta reciclaje RCD	6,463	4,309
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	Reciclado	Planta reciclaje RCD	0,254	0,159
2 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RCD	22,326	14,884

Material según "Decisión 2014/955/UE. Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m^3)
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos					
Ladrillos.	17 01 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	4,699	3,759
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD	2,828	2,262
4 Piedra					
Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07.	01 04 13	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	0,011	0,007
RCD potencialmente peligrosos					
1 Otros					
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas.	08 01 11	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,060	0,067
Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29.	20 01 30	Tratamiento Fco/Qco	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000

Notas:
RCD: Residuos de construcción y demolición
RSU: Residuos sólidos urbanos
RNPs: Residuos no peligrosos
RPs: Residuos peligrosos

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.

- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.

- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.

- Madera: 1 t.

- Vidrio: 1 t.

- Plástico: 0,5 t.

- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total, expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)
Hormigón	22,326	80,00
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	7,527	40,00
Metales (incluidas sus aleaciones)	2,141	2,00
Madera	4,929	1,00
Vidrio	0,000	1,00
Plástico	2,013	0,50
Papel y cartón	4,051	0,50

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales, se clasificarán de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá

eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

9. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en

destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

10. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

11. DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³

- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³

- Importe mínimo de la fianza: 150.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.

- Importe máximo de la fianza: 60000.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):	2.157.879,35€

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA					
Tipología	Peso (t)	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	1.695,375	1.782,729	4,00		
Total Nivel I				7.130,916[1]	0,33
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétrea	36,581	25,380	10,00		
RCD de naturaleza no pétrea	203,893	142,475	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,060	0,067	10,00		
Total Nivel II	240,534	167,922		4.315,76[2]	0,20
Total				11.446,67	0,53

Notas:
[1] Entre 150,00€ y 60.000,00€.
[2] Como mínimo un 0.2 % del PEM.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	3.236,82	0,15

TOTAL:	14.683,49€	0,68