

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ELCHE

GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA



"MEJORA ALIMENTACIÓN  
URBANIZACIÓN BONAIRE"

TRABAJO FIN DE GRADO

Junio - 2020

AUTOR: Francisco Barceló Martínez

DIRECTOR: Juan Luis Aranguren López  
de Vergara

DOCUMENTO N° 1 – MEMORIA

UNIVERSITAS Miguel Hernández

## ÍNDICE MEMORIA

1.	INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	1
2.	OBJETO DEL PROYECTO .....	1
3.	BASES DE DISEÑO .....	2
3.1.	LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICADA .....	2
3.2.	INFORMACIÓN UTILIZADA .....	2
3.3.	DATOS DE PARTIDA.....	2
4.	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	3
5.	EMPLAZAMIENTO .....	4
6.	PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN .....	5
7.	PLAZO DE GARANTÍA.....	5
8.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	5
8.1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	6
8.2.	OBRA CIVIL .....	8
9.	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	9
9.1.	TRASLADO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN .....	9
9.2.	TRAZADO Y ALIMENTACIÓN .....	9
9.3.	ITINERARIO DE LA LÍNEA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN .....	10
9.4.	LONGITUD TOTAL Y PARCIAL DE LA LÍNEA.....	12
9.5.	PROVINCIAS Y TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS. ....	12
10.	CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS .....	12
10.1.	TRAMO SUBTERRÁNEO .....	12
10.2.	TRAMO AÉREO.....	20
11.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	27
12.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	27
13.	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	28
14.	CONTROL DE CALIDAD.....	28
15.	VALORACIÓN ECONÓMICA .....	28
16.	DOCUMENTOS DEL PROYECTO .....	30

## 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El presente proyecto se realizará en la provincia de Alicante, concretamente a 24 Km de dicha capital, en la sierra del Maimó, Tibi, en la comunidad de vecinos de la urbanización 'Bonaire' y abarca el traslado del Centro de Transformación y Centro de Entrega de Energía y la instalación de la alimentación subterránea de Media Tensión de dicha urbanización.

El Centro de Entrega de Energía y el Centro de Transformación sufren problemas de asentamiento del terreno en el lugar donde se encuentran ubicadas las casetas. Se ha producido un hundimiento progresivo de las mismas que, a medio plazo, puede ocasionar problemas para los equipos instalados, siendo recomendable un cambio de ubicación.

La actual línea aérea de Media Tensión que alimenta a la comunidad sobrevuela parte de la propiedad o está instalada muy próxima a esta, lo cual podría resultar peligroso para parte de los vecinos.

La modificación de ambas mejoras se define en este proyecto.

La urbanización contará con una línea subterránea de alimentación con la cual se evitará el sobrevuelo de esta por encima de la propiedad y una ubicación para los centros en un terreno que asegure que no habrá problemas de asentamiento.

El técnico encargado para la redacción de este proyecto es el ingeniero técnico: Francisco Barceló Martínez.

## 2. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto consiste en determinar las actuaciones necesarias y definir las características de la instalación y condiciones de seguridad requeridas por la misma, así como su cuantificación económica, que consiste el trasladar en Centro de Transformación y Centro de Entrega de Energía debido a problemas de asentamiento del terreno y enterrar la línea de alimentación de Media Tensión con el fin de evitar que esta sobrevuele la urbanización.

La línea subterránea de Media Tensión tendrá la finalidad de suministrar energía eléctrica a tensión de 20kV al Centro de Transformación (CT), que previamente se habrá trasladado de la calle 13 a la calle 11 del sector, y alimentará la Urbanización.



La alimentación eléctrica del sector se ejecutará con una sección de 240 mm<sup>2</sup> en tramos subterráneos y L-100 en tramos aéreos. La definición de estas obras de acometida eléctrica será objeto de proyecto aparte, siendo el objeto de este proyecto, la definición de las obras de Media Tensión interiores al sector, que se citan a continuación:

Del CT parten dos líneas subterráneas de Media Tensión que acometerán a un entronque aéreo-subterráneo ubicado en el Norte del sector, conectado con la LAMT existente, y a otro entronque aéreo-subterráneo ubicado en el Suroeste del sector. Desde el entronque aéreo-subterráneo ubicado en el suroeste, se proyecta un tramo de desvío de LAMT para evitar el vuelo de ésta a través de edificaciones existentes, hasta conectar con la LAMT existente en un punto indicado en el plano de planta del sector.

### 3. BASES DE DISEÑO

#### 3.1. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA APLICADA

##### 3.1.1. LEGISLACIÓN

- Decreto 127/2006 de 15 de Septiembre
- Decreto 162/1990 de 15 de Octubre
- Decreto 32/2006 de 10 de Marzo
- Ley 10/2000 de 12 de Diciembre
- Ley 11/1997 de 24 de Abril
- Ley 16/2002 de 1 de Julio
- Ley 2/1989 de 3 de Marzo
- Ley 20/2007 de 11 de Julio
- Ley 21/2013 de 9 de Diciembre
- Ley 22/2011 de 28 de Julio
- Ley 26/2007 de 23 de Octubre
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre
- Ley 32/2006 de 18 de Octubre de 2006
- Ley 5/2013 de 11 de Junio
- Ley 54/2003 de 12 de Diciembre
- Ley 6/2010 de 24 de Marzo
- Ley 6/2014, de 25 de Julio
- Ley 9/2018 de 5 de Diciembre
- Ley de Contratos del Sector Publico, Artículo 123
- Ley de Prevención de Riesgos Laborales
- Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002 de 8 de Febrero
- Orden AAA/661/2013 de 18 de Abril
- Orden de 13 de Octubre de 1989
- Orden de 27 de Junio de 1997
- Orden de 3 de Enero de 2005
- Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero
- Real Decreto 108/1991 de 1 de Febrero
- Real Decreto 1098/2001, artículo 127 del Reglamento de Contratación
- Real Decreto 11/2012/2013 de 18 de Octubre
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio
- Real Decreto 1407/1992
- Real Decreto 1481/2001 de 27 de Diciembre
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre
- Real Decreto 208/2005 de 25 de Febrero

- Real Decreto 2090/2008 de 22 de Diciembre
- Real Decreto 212/2002 de 22 de Febrero,
- Real Decreto 2177/2004
- Real Decreto 306/2006 de 31 de Marzo
- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril
- Real Decreto 604/2006 de 19 de Mayo
- Real Decreto 679/2006 de 2 de Junio
- Real Decreto 773/1997
- Real Decreto 782/1998 de 30 de Abril
- Real Decreto 833/1988 de 20 de Julio
- Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto
- Real Decreto 949/1997 de 20 de Junio
- Real Decreto 952/1997 de 20 de Junio de 1997

### 3.1.2. NORMATIVA

- ASTM D-6938-08
- ASTM D-6938-08
- ITC LAT-06 del RLAT
- ITC LAT-07 del RLAT
- ITC-BT-07 del REBT.
- ITC-BT-18 del REBT
- ITC-BT-19 del REBT
- ITC-BT-21 del REBT
- MT 2.00.03 de Iberdrola
- MT 2.11.10 de Iberdrola
- MT 2.21.60 de Iberdrola
- MT 2.23.35 de Iberdrola
- MT 2.31.01 de Iberdrola
- NI 52.30.22
- NI 52.31.02
- NI 52.31.03
- NI 52.95.03
- NI 48.08.01
- NI 52.10.01
- NI 54.63.01 UNE 103204:1993
- UNE 103501:1994
- UNE 103502:1995
- UNE 13043:2003
- UNE 207018
- UNE 21.123/1981
- UNE 21123-4
- UNE 21909
- UNE -EN 933-8:2012
- UNE HD 620
- UNE-EN 1097-2:2010
- UNE-EN 12350-1:2009
- UNE-EN 12350-2:2009
- UNE-EN 12390-2:2009
- UNE-EN 12390-3:2009
- UNE-EN 12390-8:2009
- UNE-EN 12697-1:2013
- UNE-EN 12697-2:2003
- UNE-EN 12697-34:2013
- UNE-EN 12697-6:2012
- UNE-EN 50182
- UNE-EN 60228
- UNE-EN 61.330
- UNE-EN 61466
- UNE-EN 62217
- UNE-EN 933-1:2012
- UNE-EN 933-3:2012
- UNESA 0205
- UNESA 3305

## 3.2. INFORMACIÓN UTILIZADA

### 3.2.1. CRITERIOS DE CARÁCTER GENERAL

Para la redacción del presente proyecto han sido aplicados los siguientes criterios habituales en este tipo de obras:

- Respeto a los criterios empleados en los diversos proyectos sobre instalaciones de Media y Baja Tensión. Las posibles alteraciones habrán de ser a favor de una mayor calidad o nivel de seguridad.
- Máxima homogeneidad posible con las instalaciones existentes, tanto en los aspectos técnicos, como en los estéticos y otros de menor relevancia.
- Flexibilidad en el dimensionamiento de los elementos que permita absorber las variaciones que pudieran presentarse sobre las bases de diseño.
- Consideración las medidas de seguridad del personal de explotación y de las propias instalaciones, cumpliendo las normas en cuanto a seguridad e higiene en el trabajo.
- Consideración de las medidas de gestión de residuos para su correcta retirada.
- Consideración de las medidas ambientales a tener en cuenta durante la ejecución de las obras

## 3.3. DATOS DE PARTIDA

### 3.3.1. UBICACIONES

Los centros a transportar se encuentran al Este del sector, accediéndose al él por la Calle 13 de la urbanización.

La Línea Aérea de Media Tensión de alimentación existente llega desde el Sur del sector, lo rodea y continúa por el norte.

### 3.3.2. DIMENSIONES

- Área del sector: 290.000 m<sup>2</sup>.
- Perímetro: 2.775 m.
- Longitud Norte – Sur: 1.000 m.

- Longitud Oeste – Este: 160 m

### 3.3.3. POTENCIA A TRANSPORTAR

La Línea Subterránea de tensión 20 KV a instalar, será la encargada de suministrar energía eléctrica en Media Tensión a los nuevos centros a instalar.

Los nuevos centros (CEE y CT) a instalar, serán los encargados de suministrar energía eléctrica a las edificaciones e instalaciones del sector, como alumbrado, equipos de bombeo de aguas, etc.

## 4. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El asentamiento que se observa en las casetas del CEE y CT de la urbanización Bonaire, consecuencia de una inadecuada cimentación previa que se ha visto dañada debido a las lluvias, pone en riesgo la integridad estructural de la edificación y podría dejar fuera de servicio el suministro eléctrico.

Con el fin de evitar daños mayores en las instalaciones se propone el traslado de estos edificios a una nueva ubicación, en la que previamente y, objeto de proyecto a parte, se haya cimentado adecuadamente. De este modo, se asegura que la nueva ubicación del CEE y CT garantice su estabilidad estructural a largo plazo.

Además, la nueva ubicación permitirá que el recorrido de la línea subterránea sea el más óptimo de los posibles, más incluso que el recorrido que pasa por la ubicación actual del centro de transformación.

Se deberá realizar una instalación de Baja Tensión, la cual conectará el nuevo Centro de Transformación con la línea subterránea de media tensión existente.

Tal y como se especifica en el Anejo nº 2 *Estudio de alternativas del presente proyecto*, la opción más viable tanto desde el punto de vista tanto técnico como económico, sería la instalación, en la calle 11, de dos nuevos edificios para CEE y CT.

Esta ubicación, se encuentra en el centro longitudinal Norte – Sur del sector, lo cual permite una distribución de Baja Tensión con la menor longitud de línea posible. A su vez, se encuentra un amplio terreno sin edificar, reduciendo así su impacto visual.

Un terreno amplio para realizar las obras otorga la ventaja de trabajar con comodidad además de cumplir de manera más sencilla algunas de las indicaciones del estudio de seguridad y salud. También permite la definición de una zona de acopio de materiales con una cercanía proporcional a toda la obra.

Con esta opción se consigue que se produzca un tiempo sin energía en la comunidad lo más breve posible, ya que es posible agilizar los trabajos de montaje y puesta en marcha respecto al CT y zanjas para la LSMT y LSBT antes del descargo de la línea por parte de Iberdrola. Además de que las LSMT y LSBT tenga un recorrido corto y sencillo de instalar.

Como podemos ver en el citado Anejo nº 2, se han estudiado distintas alternativas para encontrar la ubicación más rentable para el CEE y CT, pero, por el contrario, para la línea de media tensión, solo se ha barajado una opción. A pesar de que por sus características técnicas una línea aérea siempre funciona mejor.

A favor de las líneas aéreas de Media Tensión cabe destacar que tienen una mayor capacidad de transporte de energía, se producen menos pérdidas y la evacuación del calor es mejor, ya que en las líneas subterráneas se produce el denominado efecto Joule, la protección exterior del cable y el aislamiento dificultan la evacuación.

Pero todas estas ventajas técnicas se ven desplazadas a un segundo lugar debido a las ventajas de seguridad y bienestar que otorgan las líneas subterráneas. Respecto a la seguridad, el riesgo de que el público en general entre en contacto y se produzca un accidente eléctrico es muy bajo, ya que están escondidas bajo tierra. Además, no suponen un problema visual ni de ruido. Y cabe añadir que se ha demostrado, a través de varios estudios que las propiedades que se encuentran alrededor de las líneas aéreas reducen su valor en el mercado. Por estas razones únicamente se ha contemplado el soterramiento de la línea de Media Tensión.

## 5. EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento de las instalaciones es la urbanización BONAIRE, situada en la sierra del Maigmó, en tierra municipal de Tibi.

## 6. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

En cumplimiento del Artículo 123 de la Ley de Contratos del Sector Público, y del Artículo 132 del Reglamento General de Contratación del Estado (Real Decreto 1098/2001), se define el desarrollo de los trabajos como plan de obras en el Anejo nº 3.

De este modo, y cumpliendo el planning citado, se establece el plazo de ejecución de las obras en 6 meses, empezando a contar desde el momento en que se firme el Acta de Comprobación del Replanteo.

## 7. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras completadas será de dos (2) años, contando a partir la recepción de las obras con la firma del Acta de Recepción.

El plazo de reclamación por defectos en la instalación será de cinco (5) años, según especificaciones del Ministerio de Industria y Energía, transcurrido este plazo quedará totalmente extinguida la responsabilidad del Contratista. A diferencia de los equipos electromecánicos utilizados, los cuales tendrán las garantías oportunas por parte del proveedor y/o fabricante de los mismos.

Durante dicho plazo, será el Contratista quien se encargue de la conservación de las obras, como se especifica en las prescripciones técnicas del Documento nº3 *Pliego de Condiciones* y a las instrucciones que dicte el Director de Obras.

## 8. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A modo de resumen, los trabajos a realizar consisten en:

- Movimiento de tierras: Excavación de zanjas para el tendido de las líneas eléctricas de media y baja tensión, y preparación del foso para los nuevos edificios CEE y CT.
- Montaje del edificio prefabricado para Centro de Transformación modelo “SCHNEIDER ELECTRIC – EHC-36 2 T2” y del edificio prefabricado para

Centro de Entrega de Energía modelo “SCHNEIDER ELECTRIC – ECS-36”, tendido de líneas eléctricas y preinstalación de nuevas celdas de MT.

- Desmontaje y traslado de elementos existentes una vez se produzca el descargo de la línea por parte de Iberdrola.

## 8.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se llevará a cabo el desbroce y limpieza del terreno en la zona en la que quedará ubicados el Centro de Entrega de Energía y Centro de Transformación, así como a lo largo del recorrido de las zanjas para alojamiento de líneas.

Al tratarse de una zona de posibles pasos de agua, se ha previsto la realización de catas de localización de tuberías, previo a los trabajos de excavación. La zona en la que se ubicara el nuevo edificio se encuentra libre de tuberías subterráneas.

Los edificios a instalar son el modelo EHC-36 2 T2 para el CT y el modelo ECS-36 para el CEE, ambos de SCHNEIDER ELECTRIC. Para la colocación del edificio del CT debe realizarse un foso de dimensiones 7,000 x 3,500 x 0,700 m. Y para la colocación del edificio del CEE, 3,100 x 2,910 x 0,700 m.

Se procederá, por tanto, a excavar una superficie de 7,000 x 3,500 y 3,000 m de profundidad, que posteriormente se rellenará en los primeros 1,500 m con gravas autocompactables de 20 a 30 cm, para evitar trabajos manuales de compactación a esa profundidad. Después se continuará con relleno de zahorras artificiales compactadas al 100% del Próctor Modificado hasta alcanzar los 2,300 m desde el fondo de excavación, dejando la altura libre de 0,700 m para la instalación del edificio sobre lecho de arena.

Para el segundo foso se realizará el mismo procedimiento. Se procederá, por tanto, a excavar una superficie de 3,100 x 2,910 y 3,000 m de profundidad, que posteriormente se rellenará en los primeros 1,500 m con gravas autocompactables de 20 a 30 cm, para evitar trabajos manuales de compactación a esa profundidad. Después se continuará con relleno de zahorras artificiales compactadas al 100% del Próctor Modificado hasta alcanzar los 2,300 m desde el fondo de excavación, dejando la altura libre de 0,700 m para la instalación del edificio sobre lecho de arena.

Este tipo de edificios no necesita una losa de hormigón armado en la base. En el fondo se sitúa una capa de arena lavada y nivelada de 150 mm de espesor, en cada foso, dejando una profundidad libre de 550 mm y 550 mm ambos edificios.

Se puede observar en detalle ambos fosos en el plano 10 del documento nº2 *Planos*.



La red de tierras exteriores estará formada por una serie de electrodos enterrados en contacto con el terreno, que se unen a las tierras interiores del CT.

Con objeto de garantizar que la tensión de paso y contacto cumplan con las condiciones de seguridad, se emplazara una capa de hormigón no estructural (hormigón seco con  $\rho_s = 3000 \text{ Ohm.m}$ ) que se colocara como acera perimetral en todo el contorno del Centro de Transformación, con una anchura de 1,50 m y un espesor de 10 cm, según proyecto tipo Iberdrola MT 2.11.10 y normativa de la compañía suministradora.

Las zanjas para alojamiento de conductores de **Media Tensión**, se realizarán según las condiciones indicadas en la instrucción técnica Iberdrola MT 2.31.01.

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más cercano a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada, para asegurar estas cotas, la zanja tendrá una profundidad mínima 0,85 m, y tendrá una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido para la colocación de dos tubos de 160 mm de diámetro, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Si la canalización se realizara con medios manuales, debe aplicarse la normativa vigente sobre riesgos laborales para permitir desarrollar con seguridad el trabajo de las personas en el interior de la zanja.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se dejarán 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos. A continuación, se colocará otra capa de arena con un espesor de al menos 0,090 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable. Las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la NI 29.00.01, “Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos”.

Para el relleno de la zanja, se utilizarán zahorras artificiales. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural HNE 15 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la excavación.

Para facilitar el tendido de los cables, se instalarán calas de tiro cada 120 m.

Las líneas de **Baja Tensión** se instalarán según condiciones de la ITC-BT-07 del REBT *Redes subterráneas para distribución en baja tensión*. En este caso se ha optado por su instalación mediante canalizaciones enterradas, **apartado 2.1.2**, serán conformes con las especificaciones del **apartado 1.2.4. de la ITC-BT-21**. No se instalará más de un circuito por tubo.



La zanja tendrá unas medidas de 0,70 m de profundidad, 0,045 m de recubrimiento inferior, 0,070m de recubrimiento entre tubos y 0,130 m de recubrimiento superior, cumpliendo las medidas mínimas de 0,60 m, 0,030 m, 0,060 m respectivamente.

Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como cada 32 m.

Se puede observar en detalle ambas canalizaciones en los planos 11 y 12 del documento nº2 *Planos*.

## 8.2. OBRA CIVIL

En la definición del presente proyecto se ha seguido la normativa para instalaciones de clientes en AT, MT 2.00.03.

Esta norma regula las características técnicas a que deban ajustarse las instalaciones de clientes conectadas a redes de hasta 132 kV, y redes de distribución de Iberdrola Distribución Eléctrica S.A.U.

La MT 2.00.03 regula que *siempre que sea posible se adoptará la solución de instalar las celdas de maniobra en una envolvente prefabricada o edificio o local independiente separada físicamente del resto de las instalaciones del cliente y unidas a éstas mediante cable subterráneo.*

Se ha seleccionado un edificio prefabricado de hormigón modelo EHC – 36-2 T2 para el CT y el modelo ECS - 36 para el CEE, aunque de la instalación del edificio del Centro de Entrega de Energía se encarga Iberdrola. Se puede observar en detalle ambos edificios en los planos 8 y 9 del documento nº2 *Planos*.

Las dimensiones del edificio prefabricado son 6,540 x 2,50 x 3,30 m y contara con dos puertas de acceso peatonal.

Los elementos que constituyen el centro son los siguientes: Base, paredes, suelos, techos, cubas de recogida de aceite, puertas, rejillas de ventilación y mallas de protección de transformador.

Para la instalación de los prefabricados de hormigón se requiere haber realizado previamente la excavación del foso de las dimensiones ya indicadas, en el fondo del cual se debe disponer un lecho de arena lavada y nivelada de 150 mm de espesor.

El propio fabricante del edificio prefabricado realiza el transporte y montaje del mismo, así como el ensamblado de las celdas en el interior.

El acceso hasta la obra se realizará con un camión con remolque, y el montaje del prefabricado con grúa y sin presencia de obstáculos tales como postes o muros que puedan impedir una aproximación correcta a la excavación.

Una vez montado el edificio, deberá quedar rodeado completamente de tierra hasta su cota de enterramiento para evitar riesgos de lavado de la arena de la base.

La ejecución de las canalizaciones eléctricas puede coordinarse con el montaje del centro de transformación, puesto que se trata de zonas independientes.

## 9. DESCRPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

### 9.1. TRASLADO CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Para el desmontaje y traslado de los equipos eléctricos del Centro de Transformación existente se trabajará sin tensión. Para ello, una vez ejecutada la obra civil se podrá solicitar el descargo de línea a la compañía distribidora de energía eléctrica.

La apertura de puentes en el apoyo aéreo-subterráneo será realizada directamente por Iberdrola, por razones de seguridad del personal y garantía del servicio.

Simultáneamente a la desconexión del CEE y CT, se procede al desmontaje del centro de transformación (desconexión del cableado y traslado de celdas de MT de entrada, protección y medida, transformadores, cuadros de baja tensión y otros elementos).

Las líneas de baja tensión de salida del CT deben conectarse a las existentes, que comienzan en el lugar en el que se encuentra actualmente el CT. Esto supone que hay que prolongar cada conductor, y realizar un total de 41 empalmes de cables RZ1-k (AS) Cu de 300 mm<sup>2</sup> con los existentes.

### 9.2. TRAZADO Y ALIMENTACIÓN

El trazado de la red subterránea de Media Tensión queda definido en el Documento nº2 *Planos*, discurriendo prácticamente en su totalidad (a excepción del

desvío de LAMT al Sureste del sector) en el interior del sector “Urb. Bonaire” en la sierra del Maigmó (Alicante).

La actuación propuesta tiene su punto de inicio en los Centros de Entrega y Transformación trasladados. Del CT partirán dos líneas subterráneas de Media Tensión ejecutadas con conductor HEPR-Z1 de sección 240 mm<sup>2</sup> Al. El Tramo denominado 1, discurrirá por las calles del interior del sector hasta el entronque aéreo-subterráneo 12E C2000 emplazado en el límite Norte del sector. La longitud del circuito subterráneo será de quinientos ochenta y cinco (585) metros.

El Tramo denominado 2, está constituido por otra línea subterránea de Media Tensión ejecutada con conductor HEPR-Z1 de sección 240 mm<sup>2</sup> Al y discurrirá también por calles interiores al sector hasta el entronque aéreo-subterráneo 12E C2000 emplazado en el límite Suroeste del sector y entrada de la urbanización. La longitud del circuito subterráneo será de cuatrocientos setenta y cinco (475) metros.

El Tramo denominado 3, está constituido por línea aérea de Media Tensión ejecutada con conductor LA-56, con origen en el entronque aéreo-subterráneo del Tramo 2 y conexión con la línea aérea de Media Tensión existente que discurre al Sur del sector, tal y como puede observarse en planos. La longitud del circuito aéreo será de setenta y un (71) metros.

Y, por último, el Tramo denominado 4, está constituido por línea subterránea de Baja Tensión ejecutada con conductor RZ1-k (AS) Cu de 300 mm<sup>2</sup>, con origen en el nuevo Centro de Transformación y conexión a las líneas de baja tensión existentes en la ubicación del Centro de Transformación actual. La longitud del circuito subterráneo de Baja Tensión será de cien (100) metros.

### 9.3. ITINERARIO DE LA LÍNEA DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

La línea subterránea de Media Tensión será ejecutada con conductor HEPR Z1 AL 3 x (1 x 240) mm<sup>2</sup>. La longitud total de la línea subterránea de Media Tensión proyectada con estas características tiene el valor de mil sesenta (1.060) metros.

La línea aérea será ejecutada será simple circuito con conductor de aluminio acero 47 AL1/8ST1A (LA 56). La longitud total de la línea aérea de Media Tensión proyectada con estas características tiene el valor de setenta y un (71) metros.

La línea subterránea de Baja Tensión será ejecutada con conductor RZ1-k (AS) Cu de 300 mm<sup>2</sup>. La longitud total de la línea subterránea de Baja Tensión proyectada con estas características tiene el valor de cien (100) metros.

La totalidad de la línea subterránea discurre por suelo de dominio privado, y la línea aérea por suelo de dominio y uso público. En los apartados siguientes, se detallan los diferentes tramos que conforman la red subterránea y aérea de Media Tensión y Baja Tensión objeto del presente proyecto. En el documento planos queda indicado el trazado de cada uno de los tramos de línea de Media Tensión citados.

### 9.3.1. TRAMO 1: CT – ENTRONQUE NORTE SECTOR.

La actuación propuesta tiene su punto de inicio en el Centro de Transformación. Del CT partirán línea subterránea de Media Tensión ejecutadas con conductor HEPR-Z1 de sección 240 mm<sup>2</sup> Al.

El Tramo denominado 1, discurrirá por viario interior del sector hasta entronque aéreo-subterráneo 14E-C2000 emplazado en el límite Norte del sector.

La longitud del circuito subterráneo será de quinientos ochenta y cinco (585) metros.

### 9.3.2. TRAMO 2: CT – ENTRONQUE SUROESTE SECTOR

Partiendo desde el CT discurrirá por viario hasta el entronque aéreo-subterráneo 14E-C2000, una línea subterránea de Media Tensión ejecutadas con conductor HEPR-Z1 de sección 240 mm<sup>2</sup> Al.

La longitud del circuito subterráneo será de cuatrocientos setenta y cinco (475) metros.

### 9.3.3. TRAMO 3: ENTRONQUE LÍMITE SUROESTE SECTOR – LAMT EXISTENTE

El Tramo denominado 3, está constituido por línea aérea de Media Tensión ejecutada con conductor de aluminio acero 47-AL1/8ST1A (LA 56), con origen en el entronque aéreo-subterráneo ubicado en el límite Suroeste del sector y conexión con línea aérea de Media Tensión existente que discurre al Sur del sector, tal y como puede observarse en planos.

La longitud del circuito aéreo será de setenta y un (71) metros.

#### 9.3.4. TRAMO 4: CT – LSBT EXISTENTE

Partiendo del CT nuevo, discurrirá atravesando un terreno no edificado hasta conectar con la LSBT existente, una línea subterránea de Baja Tensión ejecutada con conductor RZ1-k (AS) Cu de 300 mm<sup>2</sup>.

La longitud del circuito subterráneo será de cien (100) metros.

#### 9.4. LONGITUD TOTAL Y PARCIAL DE LA LÍNEA

TRAMO	DESCRIPCIÓN	PARCIAL	TOTAL
1	CT – Entronque Norte	585 m	585 m
2	CT – Entronque suroeste	475 m	1.060 m
3	Entronque Suroeste – LAMT existente	71 m	1.131 m
4	CT – LSBT existente	100 m	1.231 m

La longitud total de la línea subterránea de Media Tensión proyectada tiene el valor de mil sesenta (1.060) metros.

La longitud total de la línea aérea de Media Tensión proyectada tiene el valor de setenta y un (71) metros.

La longitud total de la línea subterránea de Baja Tensión proyectada tiene el valor de cien (100) metros.

En el documento planos queda indicado el trazado de cada uno de los tramos de línea de Media y Baja Tensión citados.

#### 9.5. PROVINCIAS Y TÉRMINOS MUNICIPALES AFECTADOS.

El trazado de la línea será en su totalidad en la Provincia de Alicante y en particular, en la sierra del Maigmó, en el Término Municipal de Tibi.

### 10. CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS

#### 10.1. TRAMO SUBTERRÁNEO

Este capítulo reflejará las características del tramo subterráneo, tanto de Media como de Baja Tensión.

### 10.1.1. CONDUCTOR MT

Para los tramos de Media Tensión se utilizarán conductores de aluminio compacto (HEPRZ1) y se ajustarán a lo indicado en la norma UNE HD 620 y/o Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC 06:

- Conductor: Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE 21-022.
- Tipo: HEPR-Z1.
- Sección: 240 mm<sup>2</sup>.
- Pantalla sobre el conductor: Capa de mezcla semiconductoras aplicada por extrusión. Sección de 16 mm<sup>2</sup>.
- Aislamiento: Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR). Nivel aislamiento: 12/20 KV.
- Pantalla sobre el aislamiento: Una capa de mezcla semiconductoras pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre.
- Cubierta: Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes. Se consideran dos tipos de cubierta normal y cubierta de seguridad contra la llama tipo (S).

Todos los cables serán unipolares con pantalla sobre el aislamiento formada por una corona de 16 mm<sup>2</sup> compuesta por hilos de Cu y contraespira de cinta de Cu.

Las siguientes tablas recogen otras características importantes de los cables:

#### 12/20 KV AISLAMIENTO SECO

<b>Secciones (mm<sup>2</sup>)</b>	<b>R a 20°C (Ω/Km)</b>	<b>C (μF/Km)</b>	<b>X (Ω/Km)</b>	<b>I (A)</b>
1*240	0,169	0,453	0,105	345(1)

(1) Intensidad máxima admisible en instalación bajo tubo.

Intensidad de cortocircuito admisible, en KA, para cables de aislamiento seco:

Sección del conductor (mm <sup>2</sup> )	Duración del cortocircuito (s)								
	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
240	71,5	50,6	41,2	31,9	22,5	18,4	15,8	14,1	12,9

### 10.1.2. CONDUCTOR BT

Por su parte, las características de los cables RZ1-K (AS) para las LSBT son las siguientes:

- Tensión asignada: 0,6/1 KV.
- Norma diseño: UNE 21123-4.
- Sección: 300mm<sup>2</sup>
- Conductor Metal: cobre electrolítico recocido.
- Aislamiento Material: mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1.
- Cubierta Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX UNE 21123-4. Color: verde.

Las siguientes tablas recogen otras características importantes de los cables:

Secciones (mm <sup>2</sup> )	R a 20°C (Ω/Km)	I (A)	Peso (Kg/Km)
1*300	0.0641	396 (1)	2.982

(1) Intensidad máxima admisible en instalación bajo tubo.

Intensidad de cortocircuito admisible, en KA, para cables de aislamiento seco:

COBRE	Duración del cortocircuito (s)								
	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
XLPE	449	318	259	201	142	116	100	90	82

### 10.1.3. EMPALMES

Cuando sea necesario el uso de empalmes, se elegirán los que correspondan a las características del cable y que, sean recomendados por el fabricante, atendiéndose a las instrucciones de montaje dadas por el mismo. Las características serán establecidas en la NI 56.80.02.

### 10.1.4. TERMINALES

Son válidas las mismas consideraciones admisibles hechas para los empalmes, sólo que escogiendo el tipo intemperie o interior, según corresponda.

En nuestro caso serán:

Exterior Ent. A/S ..... TIS-24 KV  
 Interior Celdas C.T. .... Euromold.(o similar)

### 10.1.5. CÁLCULO ELÉCTRICO

#### 10.1.5.1. CÁLCULO ELÉCTRICO MT

Se tomarán las intensidades máximas admisibles dadas por el fabricante del cable o por la Recomendación UNESA 3305 y Norma UNE 21.123/1981.

Las características eléctricas de los cables vienen indicadas en el apartado anterior.



Las tablas de intensidades máximas admisibles están calculadas en función de las condiciones siguientes:

- a) Tres cables unipolares dispuestos en mazo.
- b) Enterrados a una profundidad de 1 m. en terrenos de resistencia térmica media.
- c) Temperatura máxima del conductor 105 °C.
- d) Temperatura del terreno 25 °C.
- e) Cables enterrados en zanjas en el interior de tubos de gran longitud.

Para determinar la sección de los conductores se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Intensidad máxima admisible por el cable.

La elección de la sección en función de la intensidad máxima admisible se calculará partiendo de la potencia que ha de transportar el cable calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado de acuerdo con los valores de intensidades máximos que figuran en la normativa de la empresa suministradora. La intensidad calculada deberá ser corregida por los preceptivos factores de corrección según la instalación en cada caso ejecutada.

La Intensidad se determinará por la fórmula:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} U \cos\varphi}$$

Con las condiciones de instalación previstas, la intensidad máxima admisible será de 345 A.

- b) Caída de tensión.

La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cos\varphi + X \sin\varphi)$$

Siendo:

- P = Potencia en KW.  
 U = Tensión compuesta en KV.  
 $\Delta U$  = Caída de tensión en voltios.  
 I = Intensidad en amperios.  
 L = Longitud de la línea en Km.  
 R = Resistencia del conductor en W/Km.  
 X = Resistencia a frecuencia 50 Hz. en W/Km.

En ambos casos, a) y b), se considerará un factor de potencia para el cálculo de  $\text{Cos}\varphi = 0,9$ .

- c) Intensidad máxima admisible durante un cortocircuito.

Para el cálculo de la sección mínima necesaria por intensidad de cortocircuito, será necesario conocer la potencia de cortocircuito ( $S_{cc}$ ), existente en el punto de la red donde ha de alimentar el cable subterráneo, para obtener a su vez la intensidad de cortocircuito que será igual a:

$$I_{cc}(kA) = \frac{S_{cc}(MVA)}{U(kV) \cdot \sqrt{3}}$$

La sección mínima se obtendrá consultando la tabla expuesta anteriormente.

### 10.1.5.2. CÁLCULO ELECTRICO BT

Las instalaciones de baja tensión cumplirán con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 845/2002 de 2 de agosto.

El cálculo reglamentario de la sección de un cable debe satisfacer tres condiciones simultaneas:

- a) Intensidad máxima admisible (criterio térmico).

La Intensidad se determinará por la fórmula:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \text{cos}\varphi}$$

- b) Caída de tensión.

La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{C \cdot S \cdot U}$$

Siendo:

S = Sección del conductor que se calcula en mm<sup>2</sup>.

C = Conductividad del conductor en Km/KW mm<sup>2</sup> (Cu = 56 y Al=35).

L = Longitud de la línea en Km.

P = Potencia en KW.

U = Tensión compuesta en KV.

$\Delta U$  = Caída de tensión en voltios.

I = Intensidad en amperios.

$$\% \Delta U = \Delta U \cdot \frac{100}{U}$$

c) Intensidad de cortocircuito

Utilizando la expresión de la intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión (despreciando la impedancia de la red de alta tensión):

$$I_{ccs} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot \frac{U_{cc}}{100} \cdot U_s}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

$U_{cc}$  = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.

$U_s$  = Tensión secundaria en carga en Voltios.

$I_{ccs}$  = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

### 10.1.6. CANALIZACIONES

Los cables aislados podrán instalarse:

- Directamente enterrados (en zanja).
- Entubados (dentro de tubos en toda su longitud). Ésta es la instalación utilizada en el presente proyecto.
- Al aire (alojados en galerías).
- Directamente enterrados.

Estas canalizaciones de líneas subterráneas cumplirán las siguientes consideraciones, además de las especificadas en el Pliego de Condiciones:

a) La canalización discurrirá bajo acera, no admitiéndose su instalación bajo la calzada, excepto en los cruces, evitando los ángulos pronunciados.

b) El radio de curvatura después de colocado el cable será como mínimo 15 veces el diámetro para el caso de cable unipolar y de 10 veces el diámetro para cables tripolares.

c) Los cruces de calzadas deberán ser perpendiculares.

Las zanjas serán de 0,80 m de profundidad mínima y una anchura que permita las operaciones de apertura y tendido, con un valor mínimo de 0,35 m.

En el fondo de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena de río lavada, limpia y suelta de un espesor de 10 cm. y exenta de sustancias orgánicas arcilla o partículas terrosas, estando comprendido el tamaño del grano entre 0.2 y 3 mm de espesor, sobre la que se depositará el cable o cables a instalar, que se cubrirán con otra capa de idénticas características con un espesor mínimo de 15 cm., sobre éstas se colocará una protección mecánica que estará constituida por placa cubrecables de PVC, 250 x 1000, sobre el sentido de trazado del cable. Las dos capas de arena cubrirán la anchura total de la zanja. A continuación, se tenderá otra capa, con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa se instalará una banda de polietileno de color amarillo-naranja en la que se advierta la presencia de cables eléctricos; esta banda es la que figura en la Recomendación UNESA 0205. Tanto la protección mecánica como la cinta de advertencia, se colocarán por cada cable tripolar o terna de unipolares en mazo bajo tubo. A continuación, se rellenará la zanja con tierra procedente de la excavación, debiendo utilizar para su apisonado y compactación medios mecánicos. Finalmente se reconstruirá el pavimento, si lo hubiera, del mismo tipo y calidad del existente antes de realizar la apertura.

### 10.1.7. CRUZAMIENTOS

En los cruces de calzadas o en cruces especiales el cable irá alojado en tubos adecuados de material termoplástico, PVC, hormigonados y debidamente enterrados en zanja, de superficie interna lisa siendo su diámetro 1,6 veces el diámetro del cable y 16 cm. Como mínimo. El número mínimo de tubos a colocar será de tres. Cuando se alojen

varias ternas de cables en un cruce, será preciso disponer como mínimo de un tubo de reserva. Siempre que sea posible el cruce se realizará perpendicular al eje del vial.

Cuando una canalización discorra paralelamente a conducciones de otros servicios (agua, gas, teléfonos, telecomunicación, vapor, etc.) se guardará una distancia mínima de 50 cm. y lo indicado en la ITC-BT 07., con excepción de canalizaciones de gas a alta presión (más de 4 bar) en que la distancia será de un metro.

En los cruzamientos con otros servicios, la distancia mínima será de 25 cm.

Cuando en una misma zanja coincidan más de un cable, la distancia entre los mazos que forman cada terna será como mínimo de 0,20 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable o terna de cables que se tienda en último lugar se separará mediante tubo o divisorias constituidas por materiales incombustibles y de adecuada resistencia mecánica. Las distancias de los puntos de cruce a empalmes, siempre será superior a un metro.

#### 10.1.8. ENTUBADOS

En este tipo de canalización, el cable irá entubado en todo o parte de su recorrido, según lo descrito en el punto anterior.

#### 10.1.9. PUESTA A TIERRA DE LOS CABLES

En los extremos de las líneas subterráneas situados en los C.T., se colocará un seccionador de puesta a tierra, que permita poner a tierra los cables en caso de trabajos o reparación de averías, a fin de evitar posibles accidentes originados por la existencia de cargas por capacidad.

#### 10.1.10. DERIVACIONES

No se admitirán derivaciones en T.

Las derivaciones en este tipo de líneas se realizarán desde celdas de línea situadas en centros de transformación o reparto, desde líneas aéreas o desde líneas subterráneas haciendo entrada y salida.

### 10.2. TRAMO AÉREO

Este capítulo reflejará las características de los tramos aéreos.

### 10.2.1. CONDUCTOR

Se utilizarán conductores LA 56, de aluminio-acero galvanizado de 54,6 mm<sup>2</sup> de sección, según norma UNE-EN 50182, el cual está recogido en la norma NI 54.63.01 cuyas características principales son:

- Sección de aluminio: 46,8 mm<sup>2</sup>
- Sección de acero: 7,79 mm<sup>2</sup>
- Sección total: 54,6 mm<sup>2</sup>
- Composición: 6 + 1
- Diámetro de los alambres: 3,15 mm
- Diámetro aparente: 9,45 mm
- Carga mínima de rotura: 1629 daN
- Módulo de elasticidad: 7900 daN/mm<sup>2</sup>
- Coef. de dilatación lineal: 0,0000191 °C
- Masa aproximada: 188,8 kg/m
- Resistencia eléctrica a 20°C: 0,6129 Ω/km
- Densidad de corriente: 0,361 A/mm<sup>2</sup>

### 10.2.2. AISLAMIENTOS

El aislamiento estará formado por aisladores compuestos para líneas eléctricas de alta tensión según normas UNE 21909 y UNE-EN 62217. Los elementos de cadenas para los aisladores compuestos responderán a lo establecido en la norma UNE-EN 61466. Los aisladores y elementos de cadena, según las normas citadas, están recogidas en la norma NI 48.08.01.

### 10.2.3. APOYOS

Los apoyos de alineación serán de chapa metálica según norma UNE 207018.

Los apoyos de ángulo, dependiendo del valor de éste, podrán ser de algunos de los tipos indicados en el párrafo anterior, o metálicos de celosía (UNE 207017) según norma NI 52.10.01. Los apoyos metálicos de celosía, son los indicados también para anclaje y fin de línea.

#### 10.2.4. CRUCETAS

Las crucetas a utilizar serán metálicas, según las normas:

- NI 52.31.02: Crucetas rectas y semicrucetas para apoyos de líneas eléctricas aéreas de AT hasta 20 Kv.
- NI 52.30.22: Crucetas bóveda de alineación para apoyos de líneas eléctricas aéreas de AT hasta 20 Kv.
- NI 52.31.03: Crucetas bóveda de ángulo y anclaje para apoyos de líneas eléctricas aéreas de AT hasta 20 Kv.

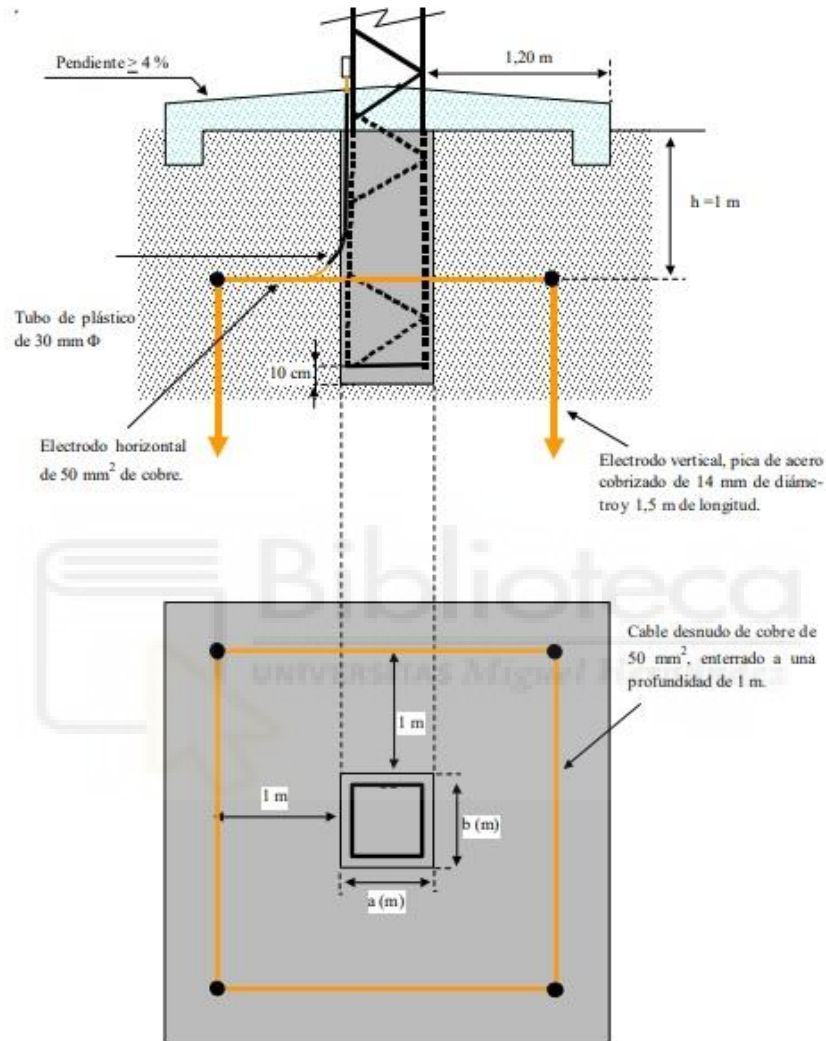
#### 10.2.5. CALCULO DE PUESTA A TIERRA

En primer lugar, distinguimos entre apoyos frecuentados y de maniobra y apoyos no frecuentados:

- Apoyos frecuentados o maniobra: Entronque aéreo/subterráneo
- Apoyos no frecuentados: Resto de apoyos

### 10.2.5.1. CALCULO DE PUESTA A TIERRA EN APOYOS FRECUENTADOS O DE MANIOBRA

Electrodo utilizado es el CPT-LA-32/0,5 (Tabla 2, apartado 5.3.4.3 punto 2 del MT de Iberdrola).



Y para su cálculo se utilizan las siguientes variables y fórmulas:

- Resistencia de tierra

$$R_t = K_r \cdot \rho$$

- Reactancia equivalente de la subestación



Tensión nominal de la red $U_n$ (kV)	Tipo de puesta a tierra	Reactancia equivalente $X_{LTH}$ ( $\Omega$ )	Intensidad máxima de corriente de defecto a tierra (A)
13,2	Rígido	1,863	4500
13,2	Reactancia 4 $\Omega$	4,5	1863
15	Rígido	2,117	4500
15	Reactancia 4 $\Omega$	4,5	2117
20	Reactancia 5,2 $\Omega$	5,7	2228
20	Zig-zag 500 A	25,4	500
20	Zig-zag 1000 A	12,7	1000

Tabla 8. Intensidades máximas de puesta a tierra e impedancias equivalentes para cada nivel de tensión y tipo de puesta a tierra de la ST.

- Cálculo de la intensidad de la corriente de puesta a tierra en el apoyo

$$I'_{IF} = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{X_{LTH}^2 + R_t^2}}$$

- Cálculo de la tensión de contacto admisible en la instalación

Designación del electrodo	$K_c$ $\left(\frac{V}{(\Omega \cdot m) \cdot A}\right)$
CPT-LA-26 / 0,5	0,037
CPT-LA-28 / 0,5	0,036
CPT-LA-30 / 0,5	0,036
CPT-LA-32 / 0,5	0,035
CPT-LA-34 / 0,5	0,034
CPT-LA-36 / 0,5	0,034
CPT-LA-38 / 0,5	0,033
CPT-LA-40 / 0,5	0,032
CPT-LA-42 / 0,5	0,031
CPT-LA-44 / 0,5	0,031
CPT-LA-46 / 0,5	0,030
CPT-LA-48 / 0,5	0,029
CPT-LA-50 / 0,5	0,029

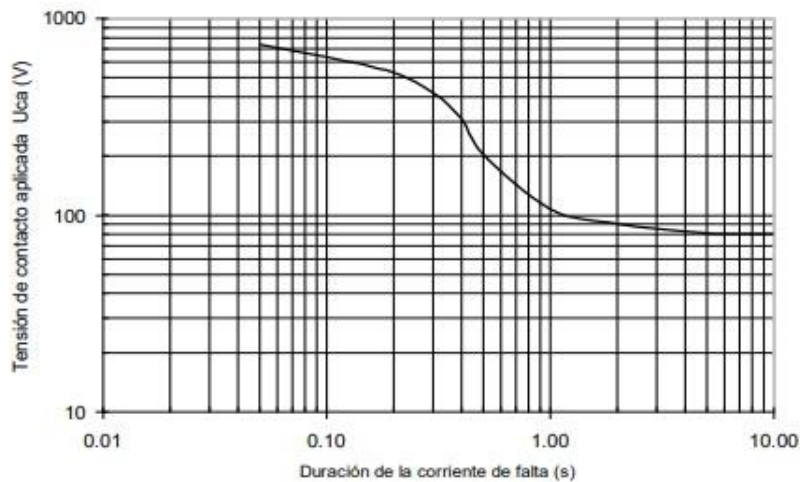
Tabla 9. Coeficiente de tensión de contacto  $K_c$ , para cada tipo de electrodo utilizado en líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado.

$$U'_c = K_c \cdot \rho \cdot I'_{IF}$$

- Cálculo de la tensión de contacto aplicada

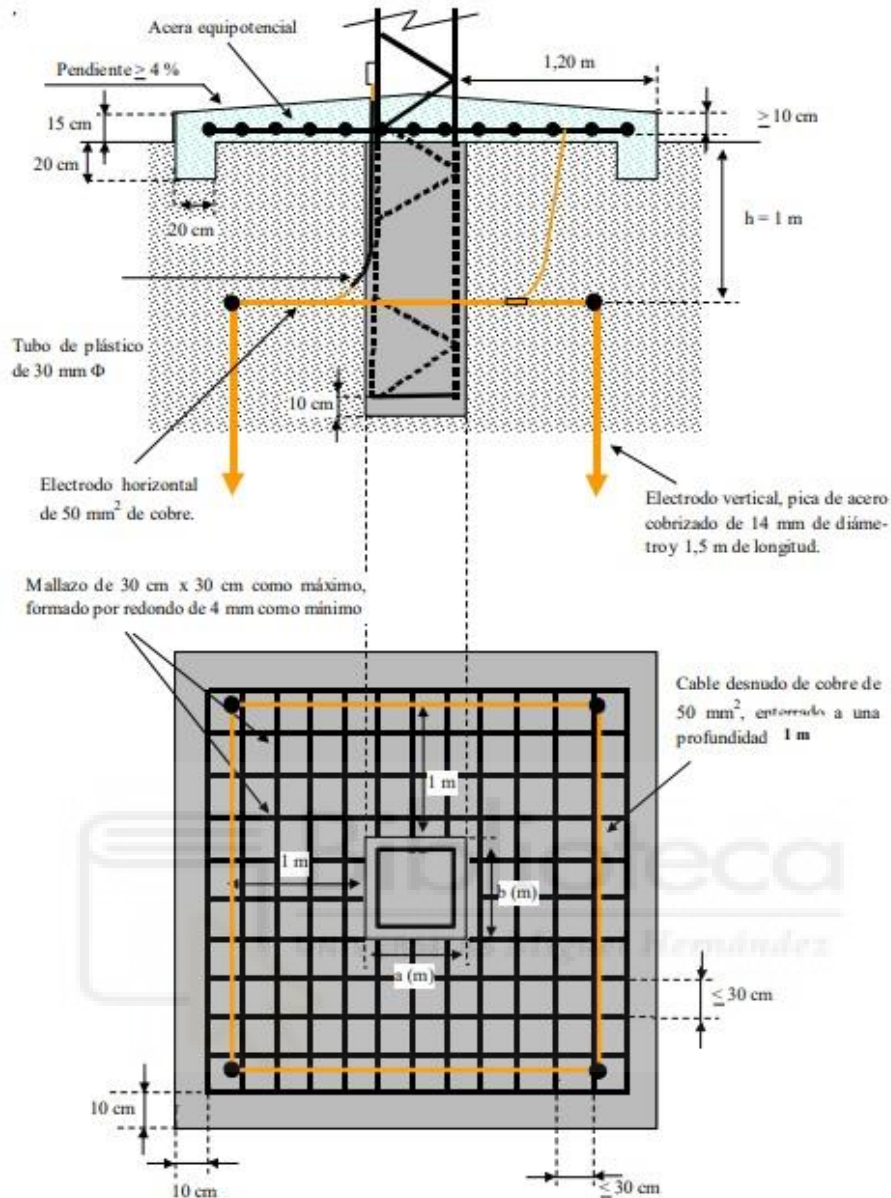
$$U'_{ca} = \frac{U_c}{1 + \frac{R_{a1} + R_{a2}}{2 \cdot Z_b}}$$

- Determinación de la duración de la corriente de falta



Como se observa en el Anejo de cálculos no cumple con el requisito reglamentario, por lo que se deberán adoptar medidas adicionales para que la tensión de contacto aplicada sea cero.

Con objeto de que la tensión de contacto sea cero, se emplaza una acera perimetral de hormigón a 1,2 m de la cimentación del apoyo. Embebido en el interior de dicho hormigón se instalará un mallado electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3x0,3 m, a una profundidad de al menos 0,1 m. Este mallado se conectará a la puesta a tierra del apoyo. El esquema indicado se representa en la figura siguiente página:



### 10.2.5.2. CÁLCULO DISEÑO DE PUESTA A TIERRA DE APOYOS NO FRECUENTADOS

Se dimensiona un electrodo formado por 1 pica cuyo coeficiente  $K_r$ , indicado en la tabla 5, tiene por valor 0,604.

Electrodo	$K_r$ $\left(\frac{\Omega}{Om}\right)$
Configuración básica (1 pica)	0,604
Variante con 2 picas	0,244
Variante con 3 picas	0,167

Una vez calculado el tiempo de actuación de la protección, como vemos en el anejo de cálculos, se cumple, tal como especifica el apartado 7.3.4.3 de la ITC LAT-07 del RLAT, que:

- El tiempo de actuación de las protecciones es inferior a 1 s (para la corriente máxima de defecto a tierra).
- El electrodo utilizado, con valor de resistencia de puesta a tierra menor o igual a 230  $\Omega$ , es válido para garantizar la actuación automática de las protecciones en caso de defecto a tierra.

## 11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el art. 127 del Reglamento de Contratación (R.D.1098/2001), en el Anejo nº 6 se justifican los cálculos de los precios adoptados y que han servido de base para confeccionar el cuadro de precios del Presupuesto.

Se incluye el cálculo del coeficiente “K” de costes indirectos del 6%, el cuadro de costes salariales, materiales a pie de obra, maquinaria, precios de las unidades de obra auxiliares y precios descompuestos de las unidades de obra que se incluyen en el presupuesto.

## 12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Para la realización de las obras es necesario elaborar un Estudio de Seguridad y Salud de cara a evaluar los riesgos y las medidas preventivas de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, el cual está incluido en el Anejo nº 10 *Estudio de seguridad y salud*.

El Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que se vayan a utilizar en relación con la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la construcción de la obra. Para completar estos objetivos, finalmente se establecen las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, se facilitan los planos y esquemas que complementan las medidas preventivas

definidas anteriormente y se cuantifica el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud.

El presupuesto de este Estudio pasa a formar parte del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

### 13. GESTIÓN DE RESIDUOS

Se incluye en el Anejo nº 8 *Gestión de residuos* del presente proyecto un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Se redacta de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

El estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte de la empresa constructora. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

### 14. CONTROL DE CALIDAD

Durante la ejecución de las obras, deberán realizarse los preceptivos ensayos de control de calidad, tanto de los materiales utilizados como de la ejecución de las diferentes unidades de obra, ajustándose a lo definido en el Anejo nº 9 *Control de calidad* de este Proyecto y de acuerdo con las instrucciones que pueda sugerir la Dirección de Obras.

### 15. VALORACIÓN ECONÓMICA

A continuación, se detalla un resumen del presupuesto de la obra tal como queda expuesto en el documento Anejo nº 6 *Justificación de Precios*, donde podremos caracterizar cada elemento y los costes que estos añaden al presupuesto general de la instalación. Lo que diferencia a este Anejo del Documento de Presupuesto es la descomposición de cada elemento utilizado.

### PRESUPUESTO EJECUCIÓN DE MATERIAL

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)
<b>C01</b>	DESBROCE Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	64.492,80
<b>C02</b>	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	135.577,73
<b>C03</b>	OBRA CIVIL EDIFICION CT Y CEE	31.941,47
<b>C04</b>	GESTIÓN DE RESIDUOS	15.576,03
<b>C05</b>	SEGURIDAD Y SALUD	2.854,58
<b>SUBTOTAL</b>		<b>250.442,61</b>

Se obtiene un PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL que asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

### PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA

RESUMEN	IMPORTE (€)	
PRESUPUESTO EJECUCIÓN DE MATERIAL	250.442,61	
13% Gastos Generales	32.557,54	
6% Beneficio industrial	15.026,56	
<b>SUBTOTAL</b>		<b>298.026,71</b>

Si le aplicamos al Presupuesto de Ejecución Material el porcentaje de Gastos Generales y Beneficio Industrial del 13% y 6% respectivamente, obtenemos un PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA de DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.

### PRESUPUESTO GENERAL

RESUMEN	IMPORTE (€)	
PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	298.026,71	
21% IVA	62.585,61	
<b>SUBTOTAL</b>		<b>360.612,32</b>

Aplicando a la cantidad resultante el 21 % del I.V.A. vigente, se obtiene la cantidad de SESENTA Y DOS MIL QUINIENOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

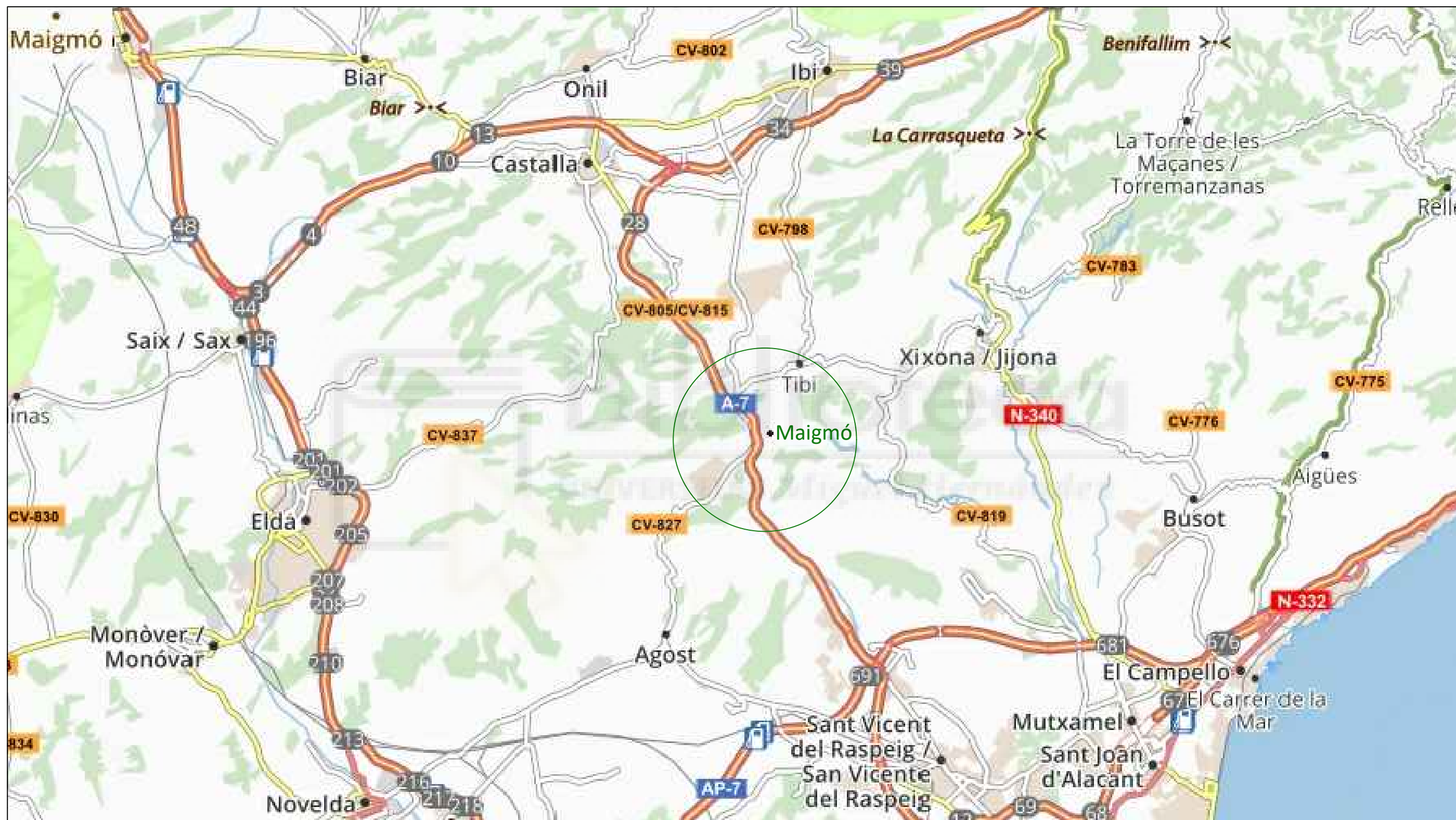
Sumando las cantidades anteriores, se obtiene el PRESUPUESTO GENERAL, que asciende a la cantidad de TRESCIENTOS SESENTA MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.

## 16. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

- DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA
- DOCUMENTO Nº 2 – PLANOS
- DOCUMENTO Nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES
- DOCUMENTO Nº 4 – PRESUPUESTOS
- ANEJO Nº 1 – CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN
- ANEJO Nº 2 – ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- ANEJO Nº 3 – PLAN DE OBRA VALORADO
- ANEJO Nº 4 – INTERFERENCIAS CON LA EXPLOTACIÓN
- ANEJO Nº 5 – CÁLCULOS ELÉCTRICOS
- ANEJO Nº 6 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 7 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 8 – GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº 9 – CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº 10 – CONSIDERACIONES AMBIENTALES



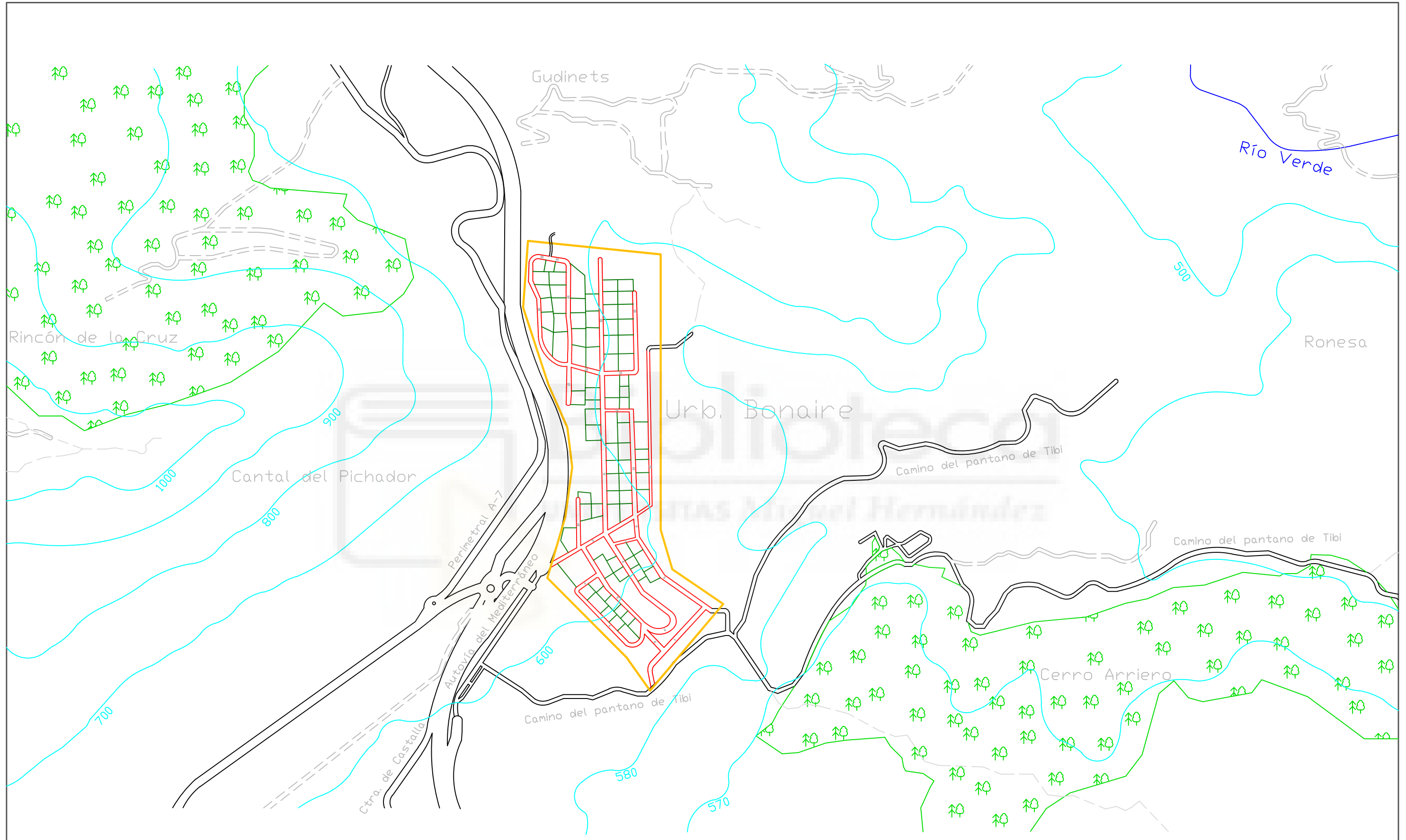




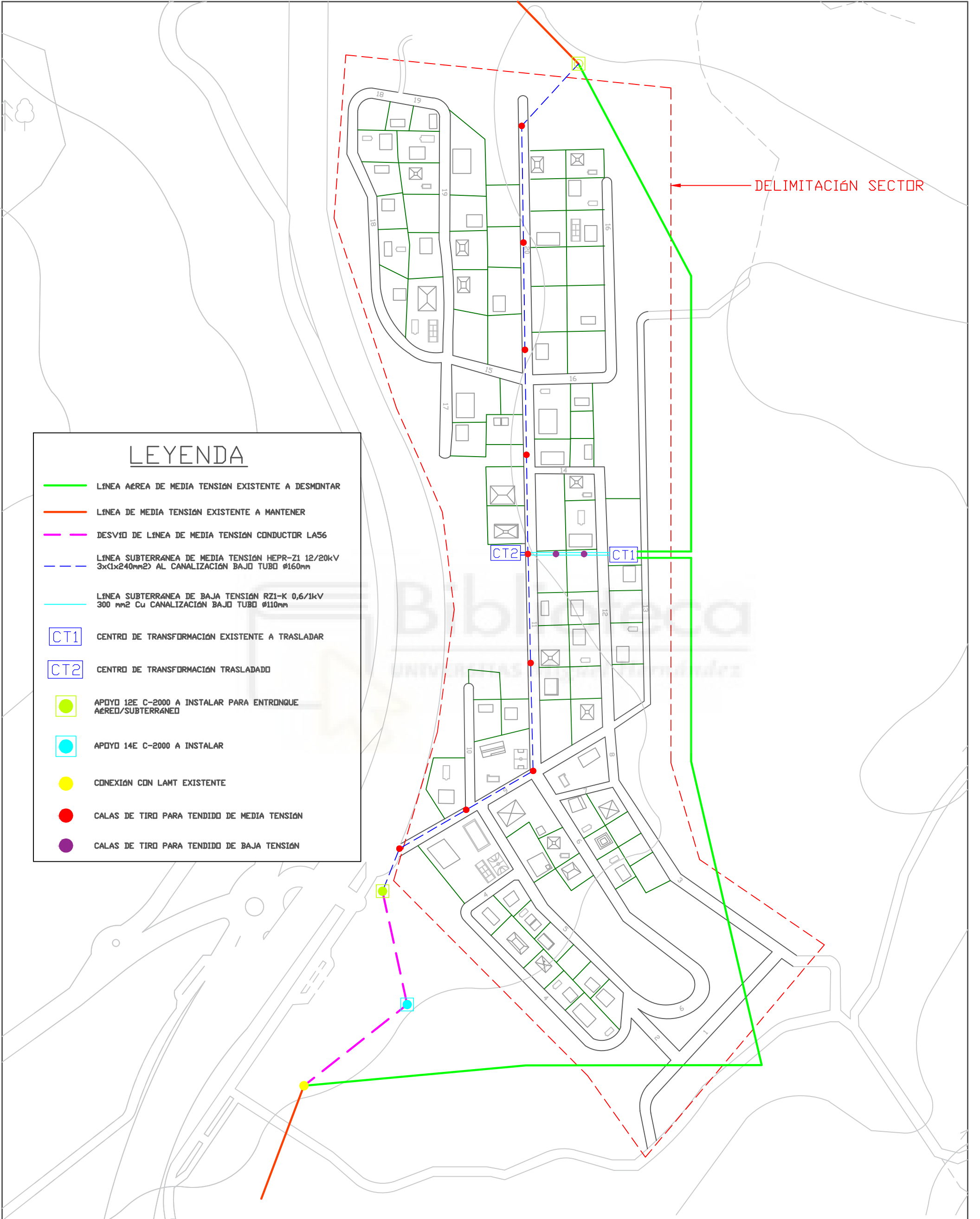
Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:150.000	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		MEJORA ALIMENTACION URB. BONAIRE	
		Plano De Situación	Nº Plano 1

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:10.000	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		NOMBRE PROYECTO	
		Plano De Emplazamiento	Nº Plano 4 Nº Hoja 1/1

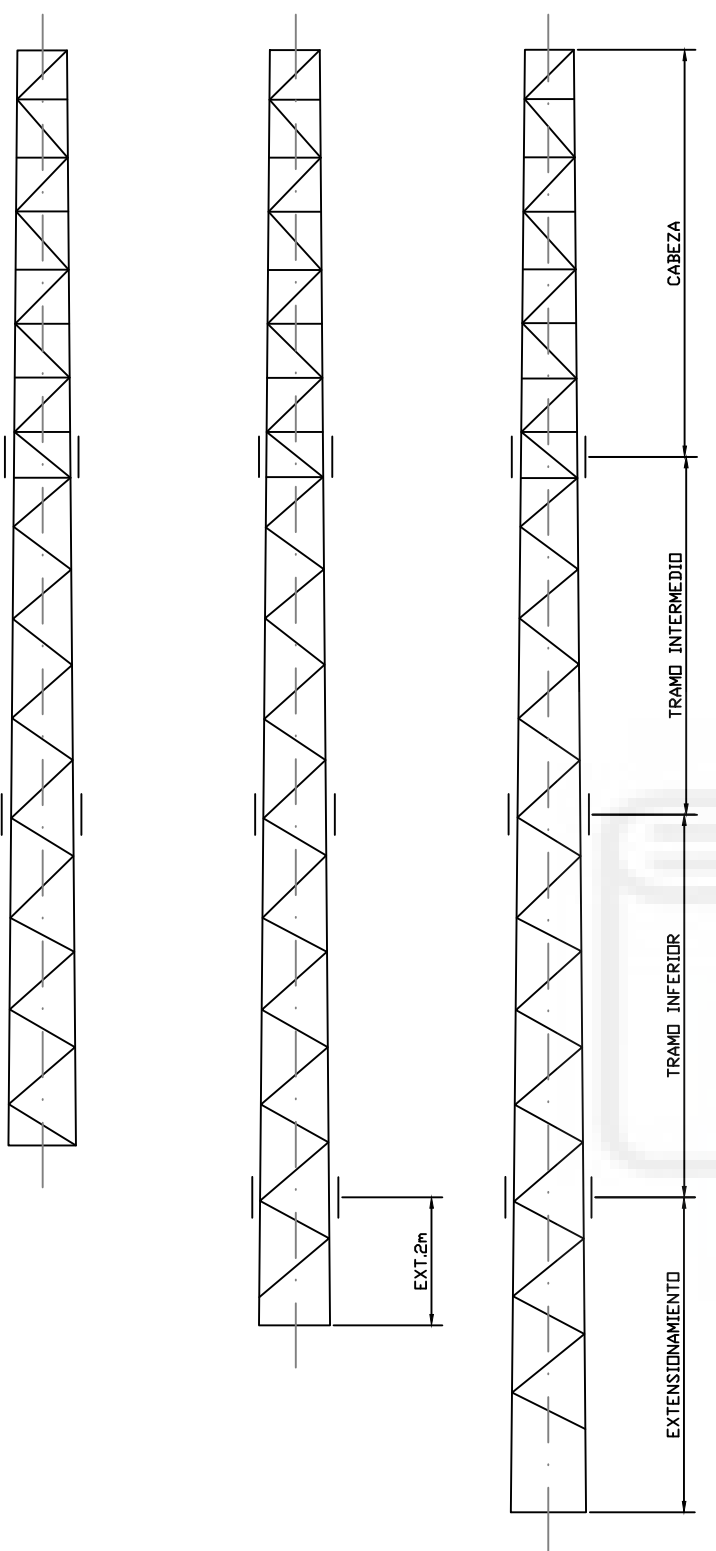


### LEYENDA

- LÍNEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN EXISTENTE A DESMONTAR
- LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN EXISTENTE A MANTENER
- - - DESVÍO DE LÍNEA DE MEDIA TENSIÓN CONDUCTOR LA56
- - - LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN HEPR-Z1 12/20kV 3x(1x240mm<sup>2</sup>) AL CANALIZACIÓN BAJO TUBO Ø160mm
- LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN RZ1-K 0,6/1kV 300 mm<sup>2</sup> Cu CANALIZACIÓN BAJO TUBO Ø110mm
- CT1 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN EXISTENTE A TRASLADAR
- CT2 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN TRASLADADO
- APOYO 12E C-2000 A INSTALAR PARA ENTRONQUE AÉREO/SUBTERRÁNEO
- APOYO 14E C-2000 A INSTALAR
- CONEXIÓN CON LAMT EXISTENTE
- CALAS DE TIRO PARA TENDIDO DE MEDIA TENSIÓN
- CALAS DE TIRO PARA TENDIDO DE BAJA TENSIÓN

Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:4.000	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		MEJORA ALIMENTACION URB. BONAIRE	
		Planta General	Nº Plano 3 Nº Hoja 1/1



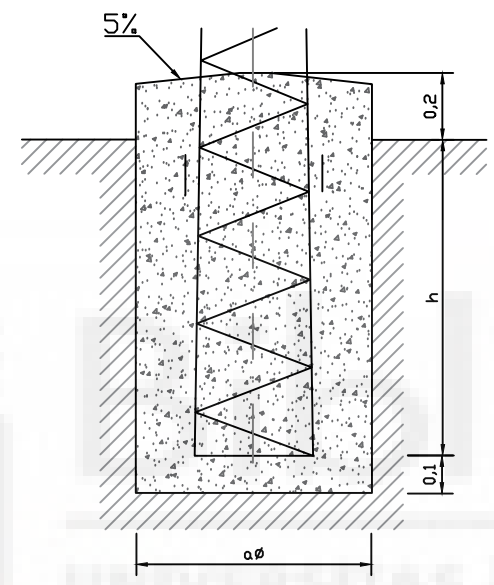


**INTERPRETACIÓN DE LA DESIGNACIÓN**

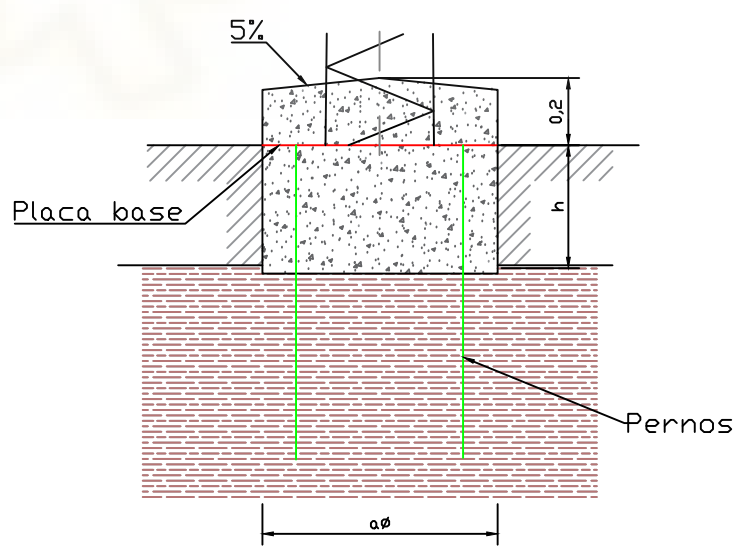
14 E P C 2000

ESFUERZO NOMINAL ADMISIBLE EN KILOGRAMOS (C=1,5)  
 TIPO CELOSÍA  
 APOYO CON INSTALACIÓN CON PLACA BASE Y PERNOS  
 APOYO PARA INSTALACIÓN EMPOTRADA  
 ALTURA EN METROS

**DETALLE DE TORRES DE CELOSÍA PARA INSTALACIÓN EMPOTRADA**



**DETALLE DE TORRES DE CELOSÍA PARA INSTALACIÓN CON PLACA BASE Y PERNOS**



DESIGNACIÓN	PESO	DIMENSIONES MÁXIMAS	
		EN BASE (mm)	EN CABEZA (mm)
12 C-1000	350	825	510
12 C-2000	495	825	510
12 C-3000	575	825	510
12 C-4500	795	825	510
12 C-7000	1215	1171	510
14 C-1000	435	910	510
14 C-2000	615	910	510
14 C-3000	720	910	510
14 C-4500	915	910	510
14 C-7000	1375	1350	510
16 C-1000	575	996	510
16 C-2000	700	996	510
16 C-3000	825	996	510
16 C-4500	1055	996	510
16 C-7000	1595	1529	510

**APoyo C-1000**

ALTURA	INSTALACIÓN EMPOTRADA				INSTALACIÓN CON PERNOS			
	a (m)	h (m)	Volumen excavac. (m <sup>3</sup> )	Volumen horm. (m <sup>3</sup> )	a (m)	h (m)	Volumen excavac. (m <sup>3</sup> )	Volumen horm. (m <sup>3</sup> )
12	1,00	1,99	1,99	2,14	1,21	0,40	0,59	1,08
14	1,08	2,06	2,41	2,58	1,29	0,40	0,67	1,24
16	1,15	2,13	2,82	2,01	1,37	0,40	0,75	1,40

**APoyo C-2000**

ALTURA	INSTALACIÓN EMPOTRADA				INSTALACIÓN CON PERNOS			
	a (m)	h (m)	Volumen excavac. (m <sup>3</sup> )	Volumen horm. (m <sup>3</sup> )	a (m)	h (m)	Volumen excavac. (m <sup>3</sup> )	Volumen horm. (m <sup>3</sup> )
12	1,00	2,30	2,30	2,44	1,21	0,40	0,59	1,08
14	1,08	2,37	2,76	2,93	1,29	0,40	0,67	1,24
16	1,15	2,43	3,22	3,41	1,37	0,40	0,75	1,40

**APoyo C-3000**

ALTURA	INSTALACIÓN EMPOTRADA				INSTALACIÓN CON PERNOS			
	a (m)	h (m)	Volumen excavac. (m <sup>3</sup> )	Volumen horm. (m <sup>3</sup> )	a (m)	h (m)	Volumen excavac. (m <sup>3</sup> )	Volumen horm. (m <sup>3</sup> )
12	1,00	2,30	2,51	2,6	1,21	0,40	0,59	1,08
14	1,09	2,37	3,06	3,23	1,29	0,40	0,67	1,24
16	1,16	2,43	3,56	3,75	1,37	0,40	0,75	1,40

**APoyo C-4500**

ALTURA	INSTALACIÓN EMPOTRADA				INSTALACIÓN CON PERNOS			
	a (m)	h (m)	Volumen excavac. (m <sup>3</sup> )	Volumen horm. (m <sup>3</sup> )	a (m)	h (m)	Volumen excavac. (m <sup>3</sup> )	Volumen horm. (m <sup>3</sup> )
12	1,00	2,75	2,81	2,6	1,21	0,40	0,59	1,08
14	1,10	2,82	3,41	3,23	1,29	0,40	0,67	1,24
16	1,17	2,89	3,96	3,75	1,37	0,40	0,75	1,40

**APoyo C-7000**

ALTURA	INSTALACIÓN EMPOTRADA				INSTALACIÓN CON PERNOS			
	a (m)	h (m)	Volumen excavac. (m <sup>3</sup> )	Volumen horm. (m <sup>3</sup> )	a (m)	h (m)	Volumen excavac. (m <sup>3</sup> )	Volumen horm. (m <sup>3</sup> )
12	1,35	2,84	5,18	5,45	1,51	0,40	0,91	1,71
14	1,53	2,87	6,73	7,08	1,61	0,40	1,04	1,95
16	1,69	2,91	8,32	8,75	1,71	0,40	1,17	2,21

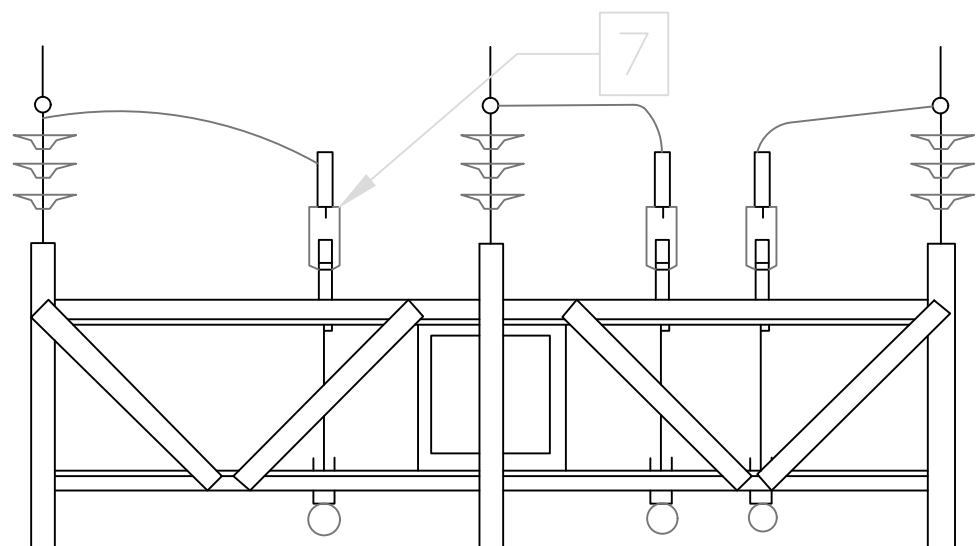
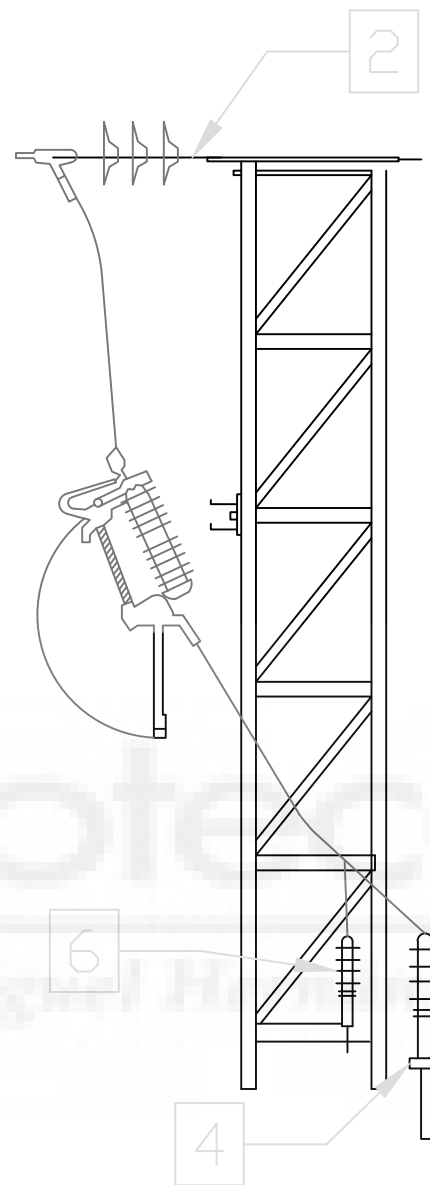
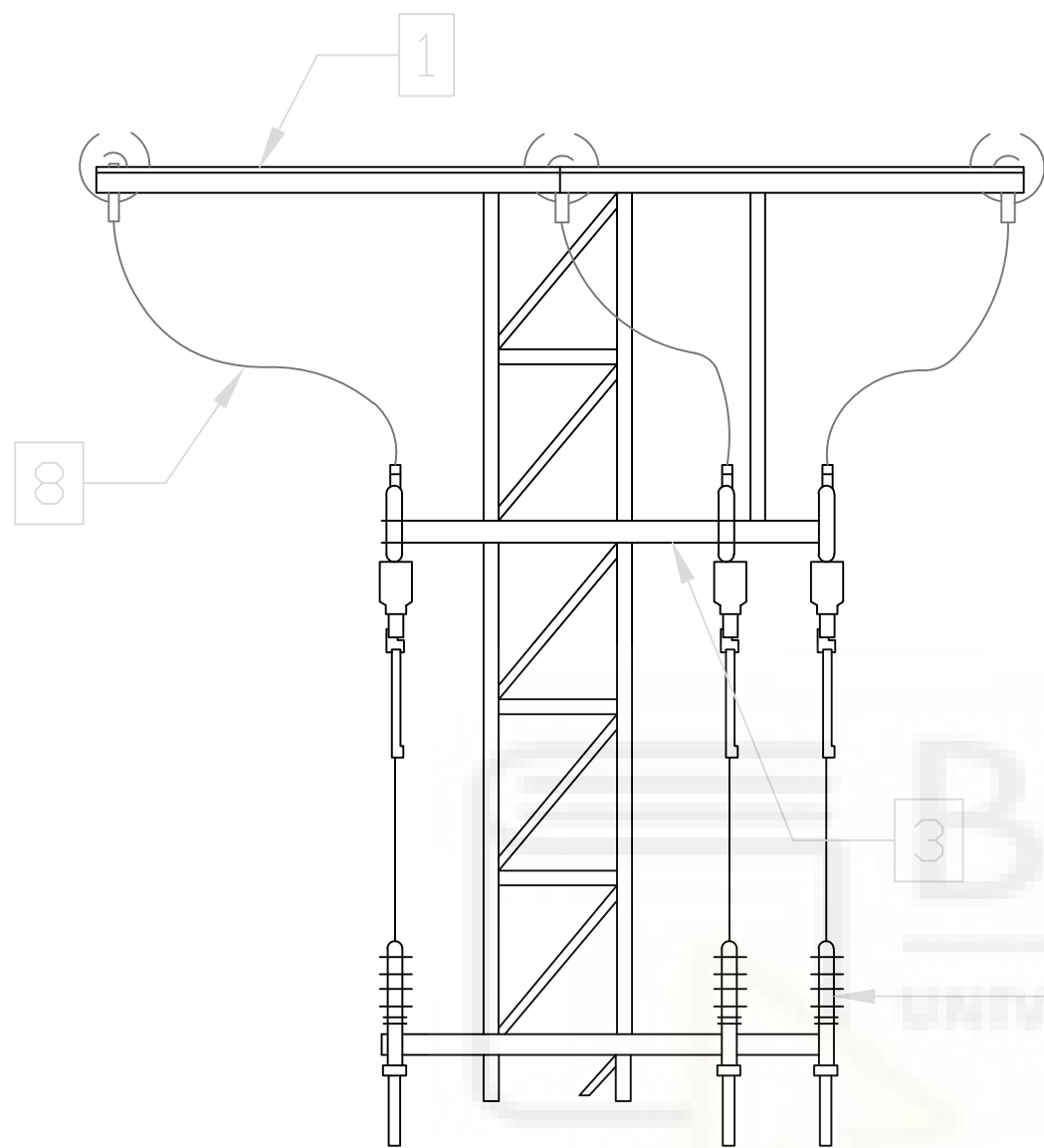
**ESFUERZOS DE UTILIZACIÓN EN PUNTA (daN)**

ESFUERZOS	C-1000	C-2000	C-3000	C-4500	C-7000
F	1000	2000	3000	4500	7000
S	1000	2000	3000	4500	7000
V	600	600	800	800	1200
T	700	1400	1400	1400	2500

1daN=1,019Kg

F = Esfuerzo nominal admisible (coef. seg.=1,5)  
 S = Esfuerzo secundario adm. (coef. seg.=1,5)  
 V = Esfuerzo vertical admisible  
 T = Esfuerzo Max. admisible en el extremo de la cruceta de 1,50. (coef. seg.=1,5)

Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:--	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		NOMBRE PROYECTO Apoyos	
		Nº Plano 4	Nº Hoja 1/1

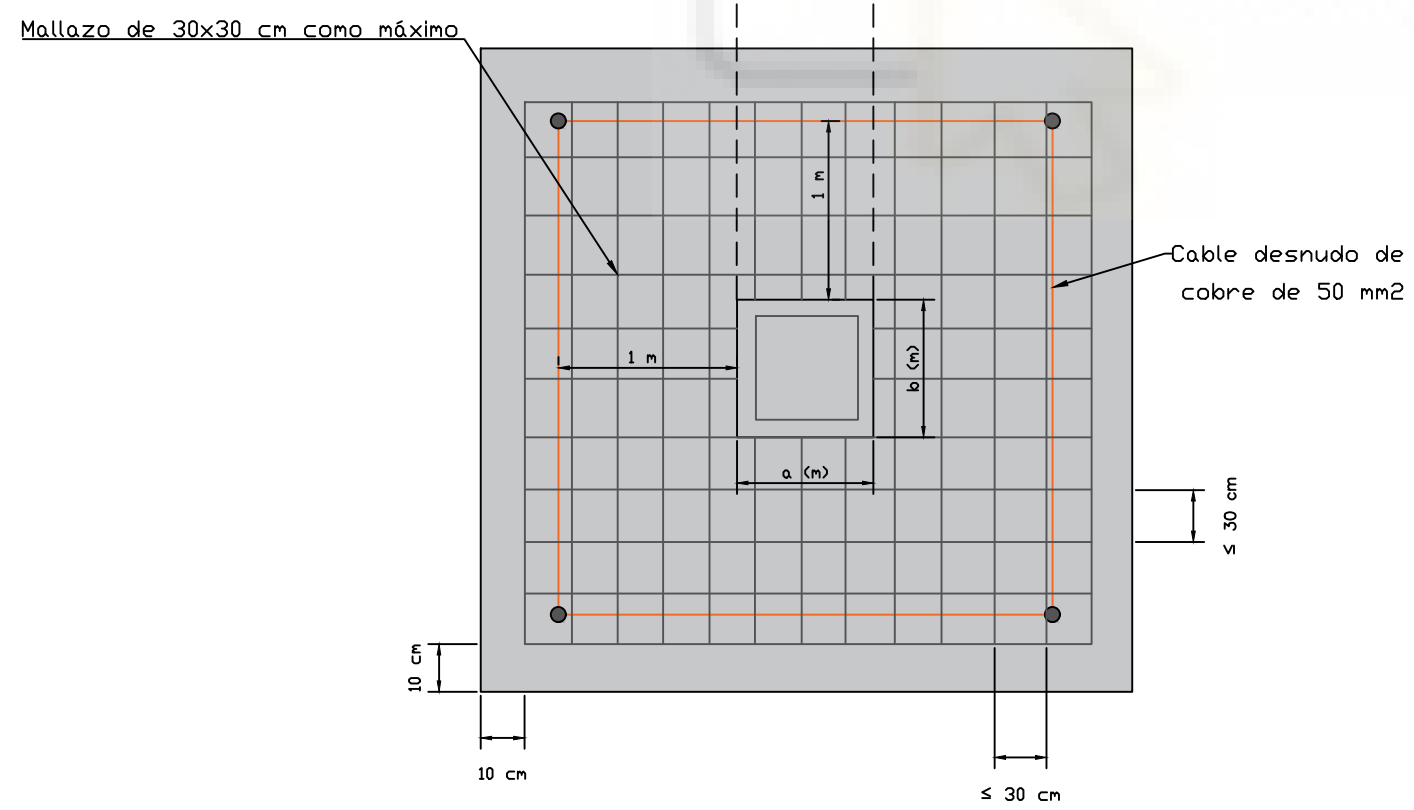
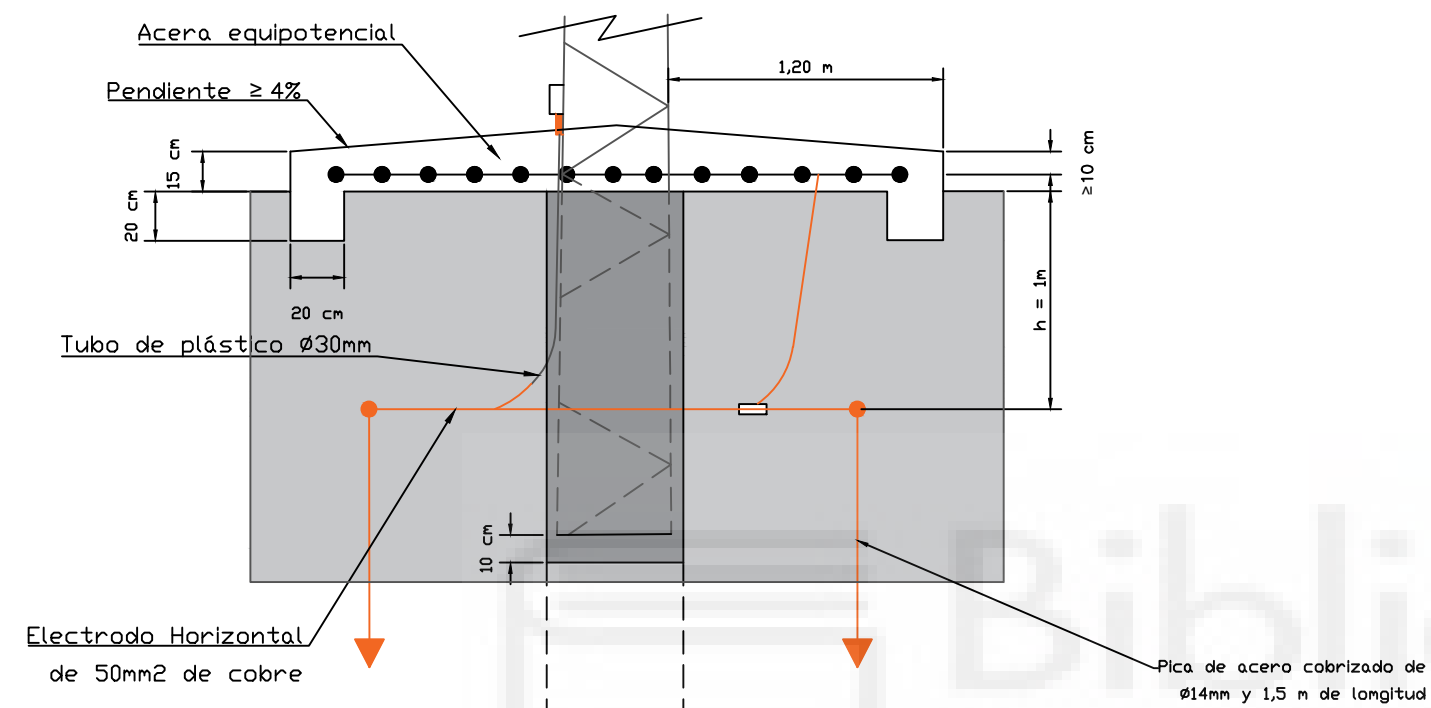


s/n	-	Tornillería, piezas de conexión		
8	-	Puentes, según conductor		
7	3	Seccionadores unipolares	CFE 24	NI.74.51.01
6	3	Pararrayos	POM-P	NI.75.30.02
5	3	Terminación cable subterráneo	TES/24	NI.56.80.02
4	3	Chapa CH-8-150	CH-8-150	NI.52.30.24
3	2	Ángulo L-70.7-2040	L-70.7-2040	NI.52.30.24
2	3	Cadena de amarre	CA	NI.48.10.01
1	1	Cruceta recta	RC	NI.52.30.22
Marca	Cant.	Denominación	Designación	Norma

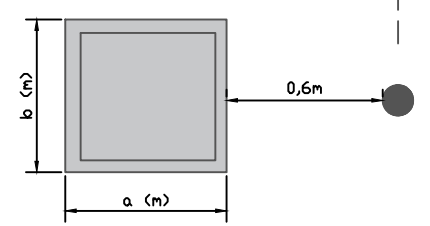
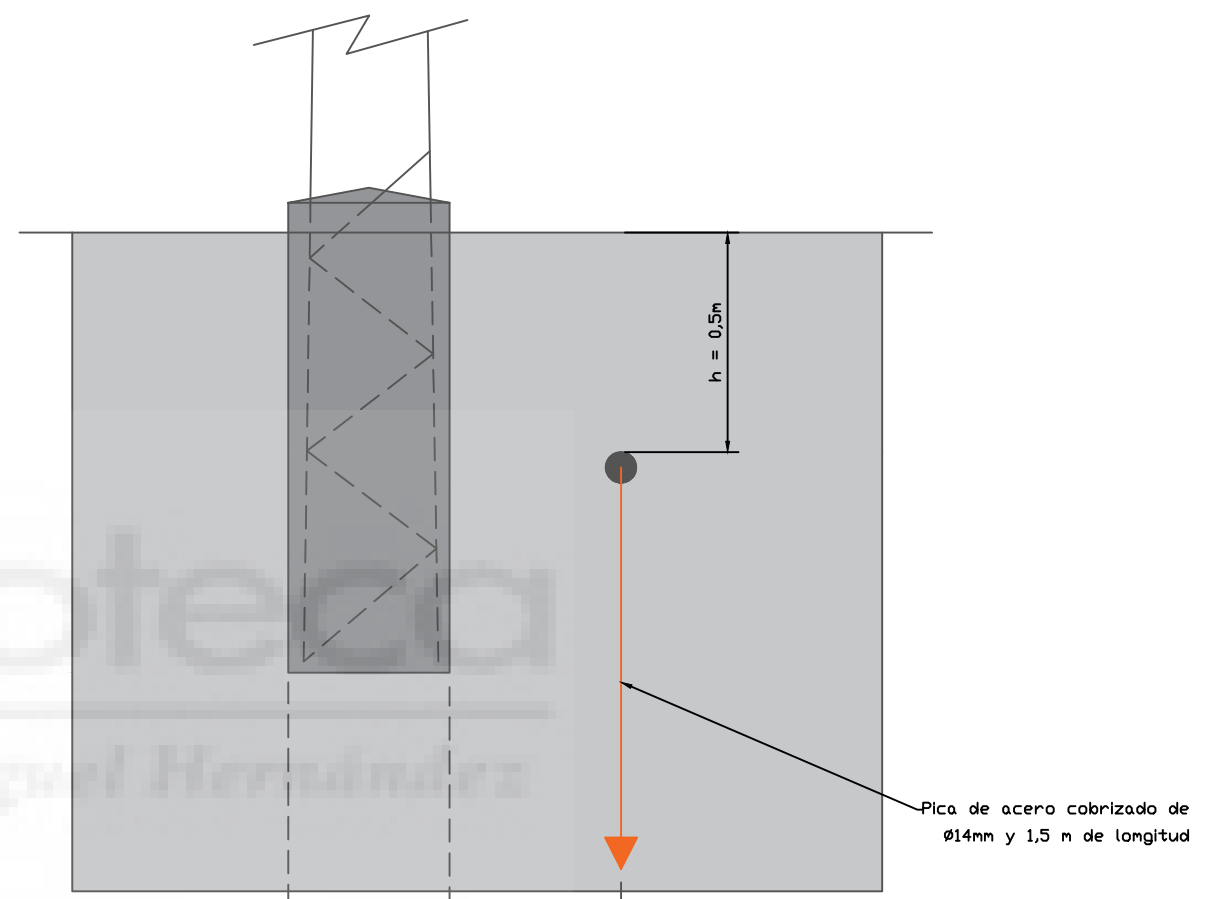
Dibujado por	Comprobado por	Escala	Fecha
Francisco Barceló Martínez		1:--	19/12/2019

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ	MEJORA ALIMENTACION URB. BONAIRE		
	Entronque aéreo-subterráneo	Nº Plano	Nº Hoja
	5	1/1	

PUESTA A TIERRA EN APOYOS FRECUENTADOS



PUESTA A TIERRA EN APOYOS NO FRECUENTADOS

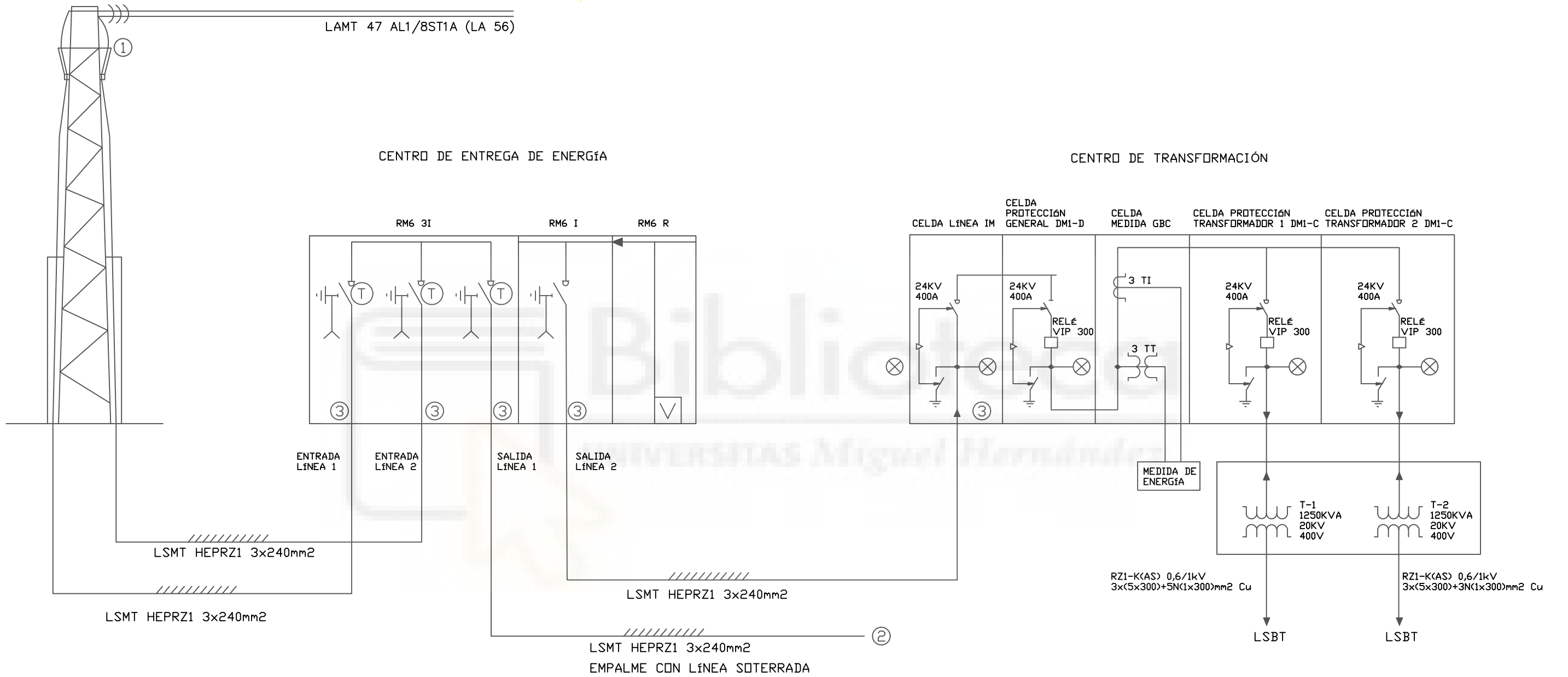


Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:--	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		MEJORA ALIMENTACION URB. BONAIRE	
		Puesta a tierra apoyos	Nº Plano 6

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

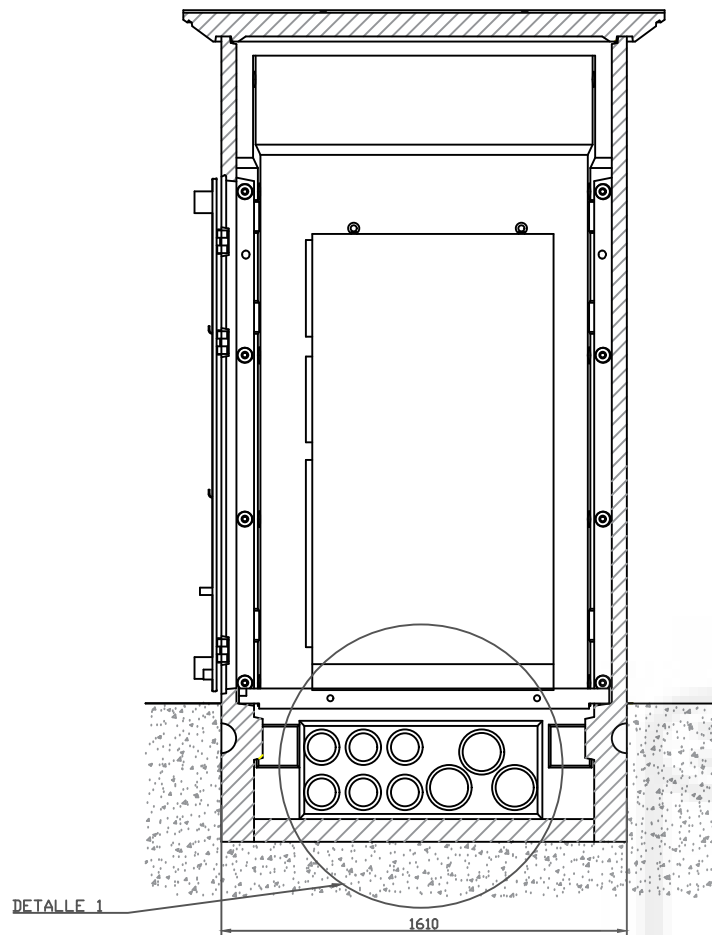
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

APoyo 12E C-2000  
ENTRONQUE AÉREO/SUBTERRÁNEO

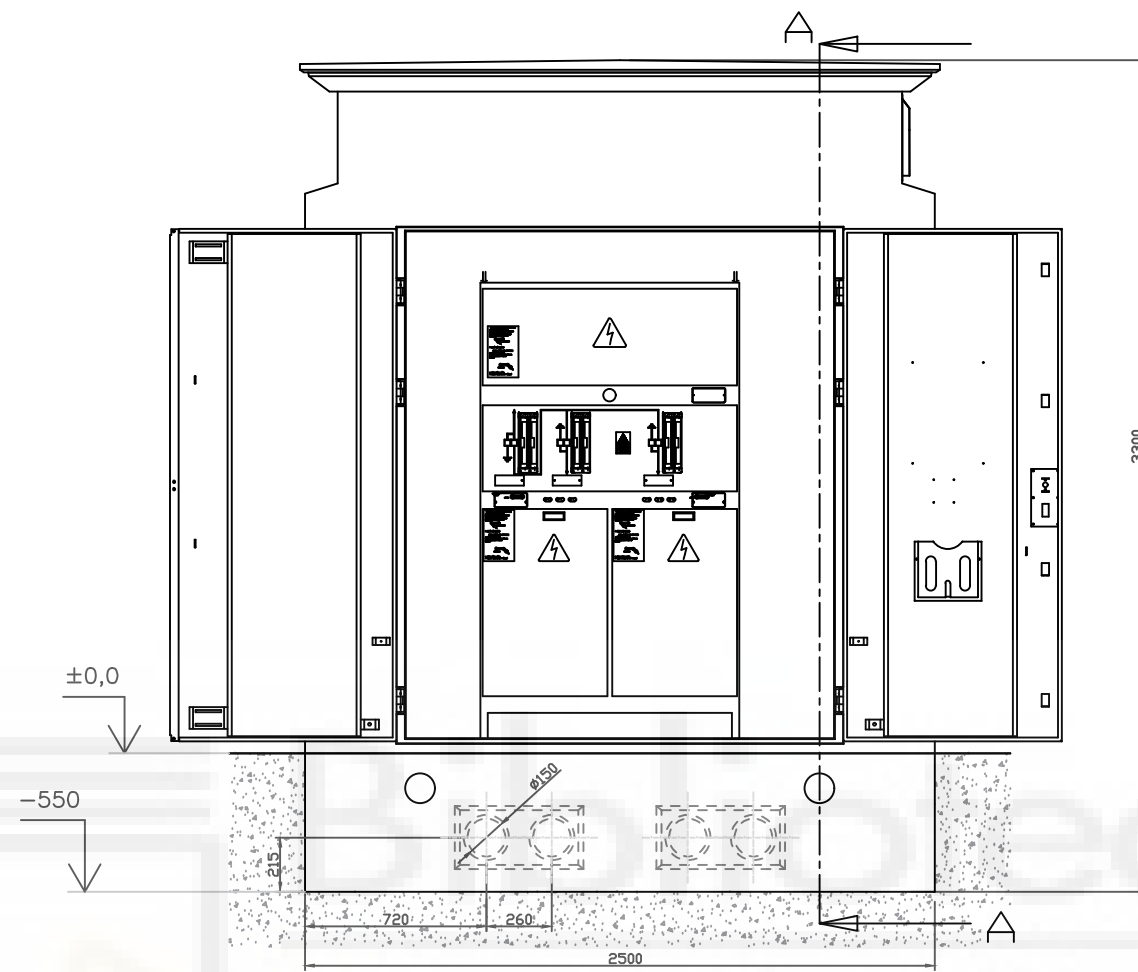


3	Conector separable acodado	MSCE-400A	IEC 61238-1
2	Empalme universal contráctil en frío	HD-628/629	IEC 60502-4
1	Terminal modular premoldeado flexible exterior	HD-628/629	IEC 60502-4
Marca	Denominación	Designación	Norma
Dibujado por Francisco Barceló Martínez		Comprobado por	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		MEJORA ALIMENTACION URB. BONAIRE	
		Esquema unifilar	Nº Plano 7
		Nº Hoja 1/1	

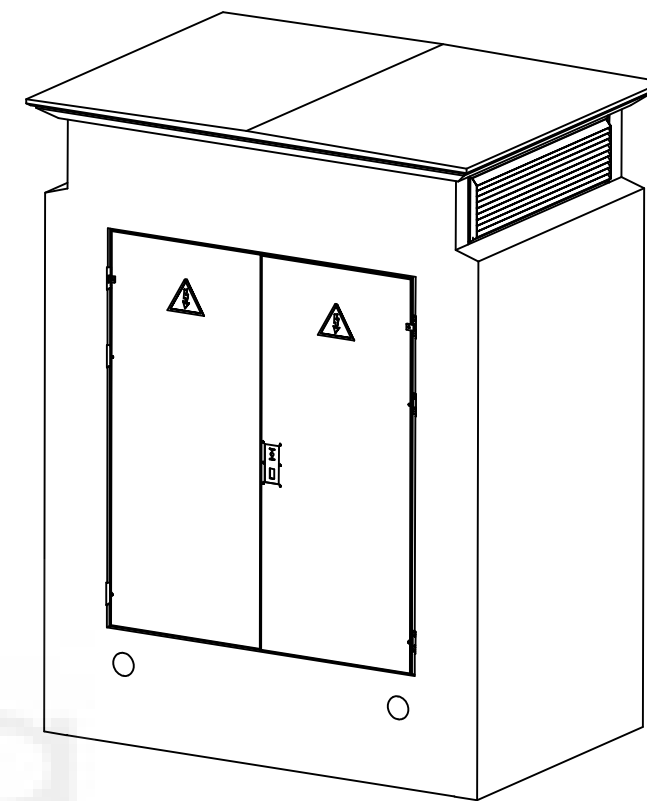
SECCIÓN A-A



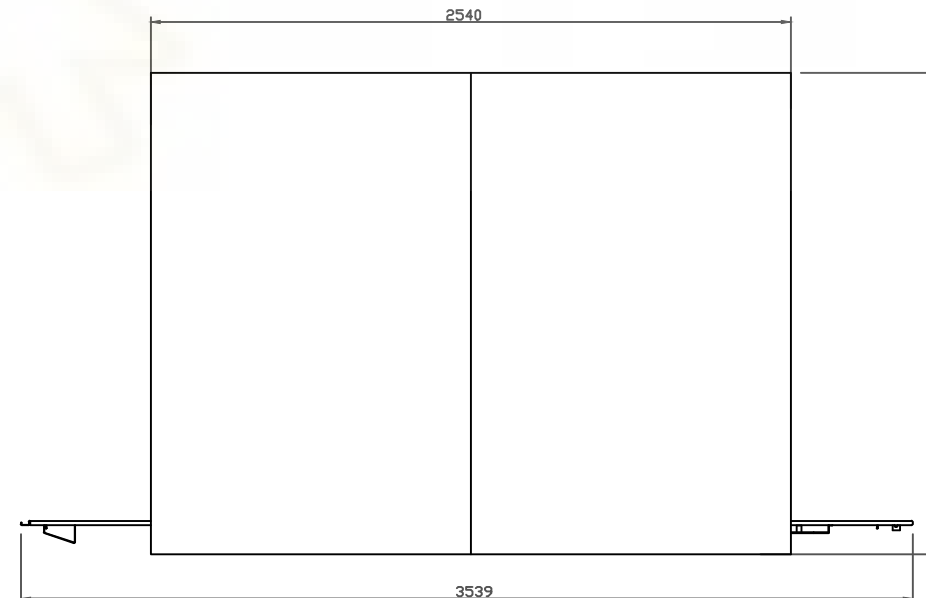
ALZADO



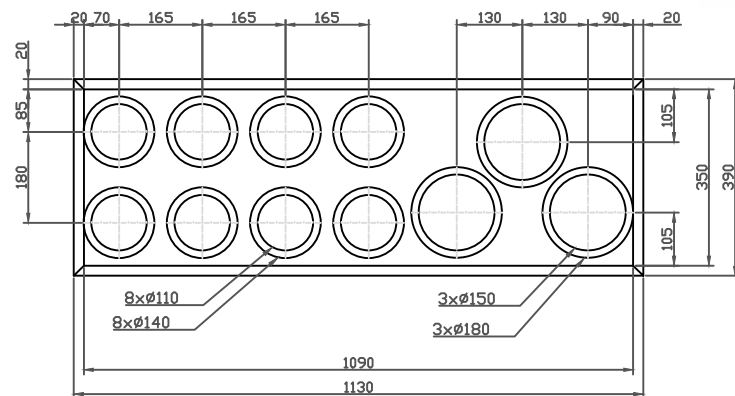
PERSPECTIVA



PLANTA



DETALLE 1 (1:15)

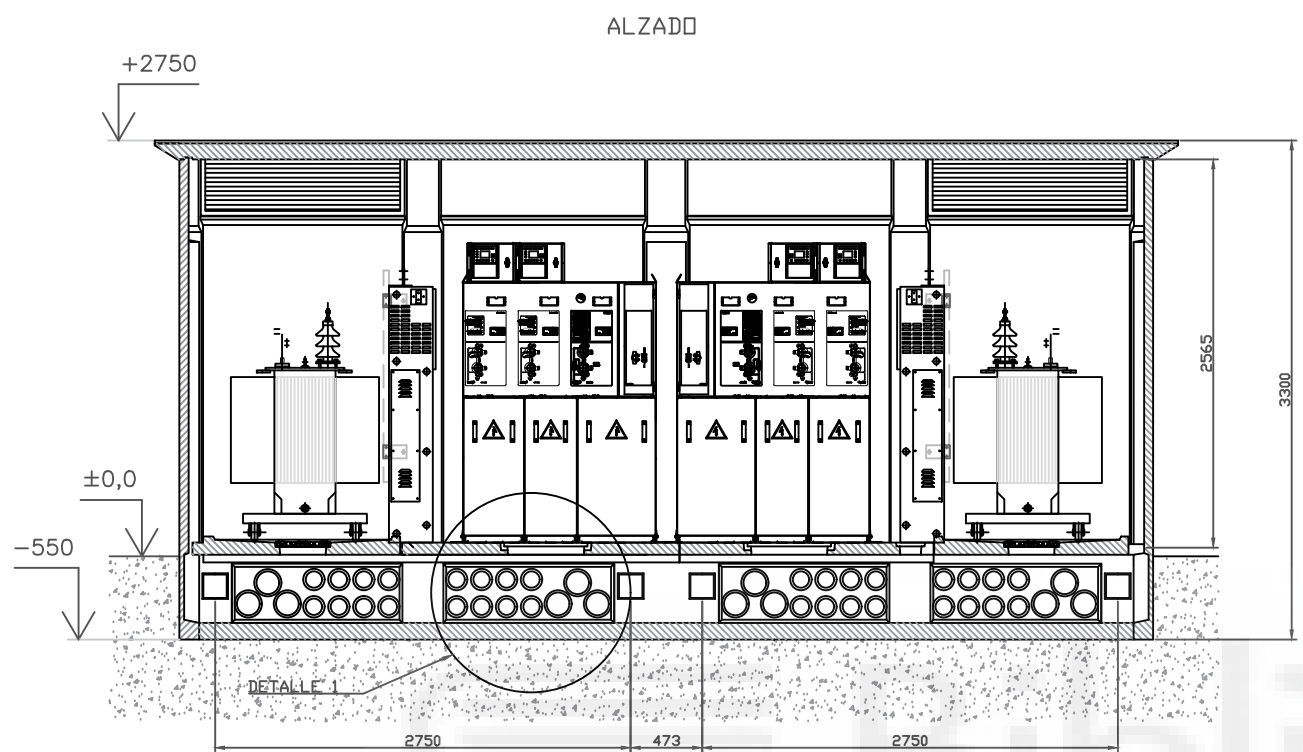


COTAS EN mm.

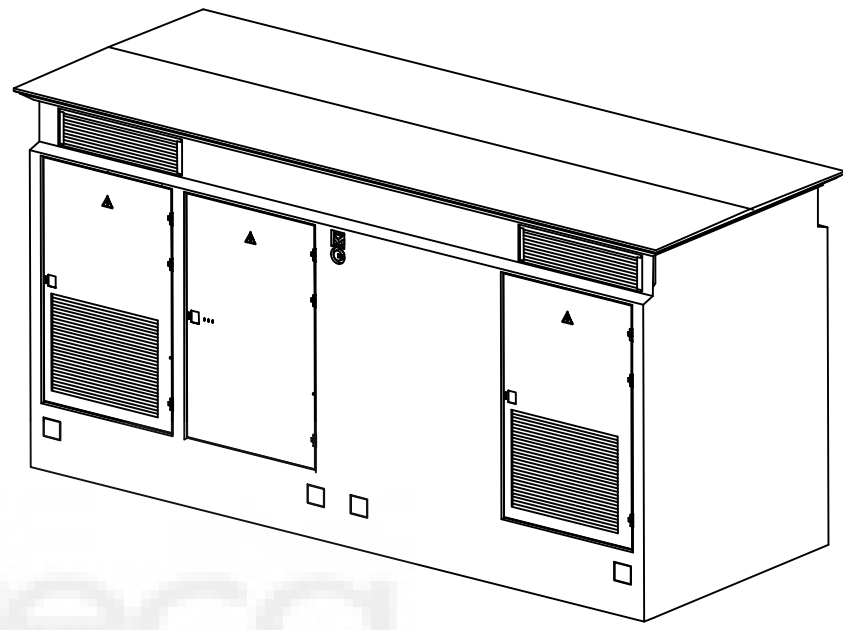


Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:30	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		MEJORA ALIMENTACION URB. BONAIRE	
		Detalle edificio CEE	Nº Plano 8

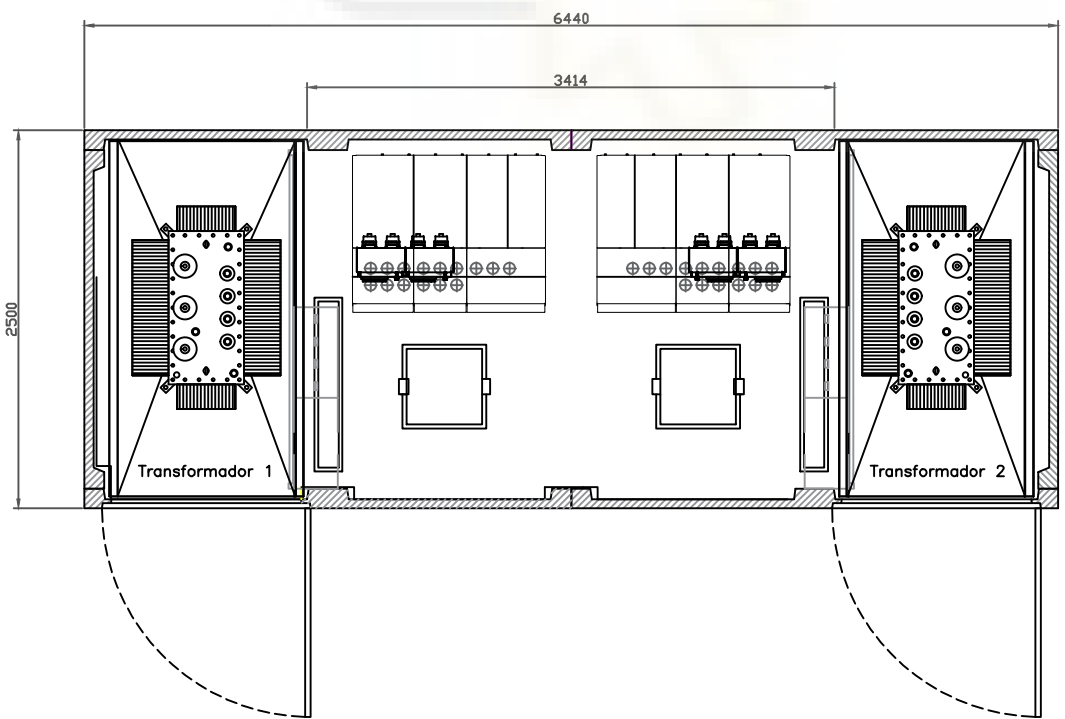




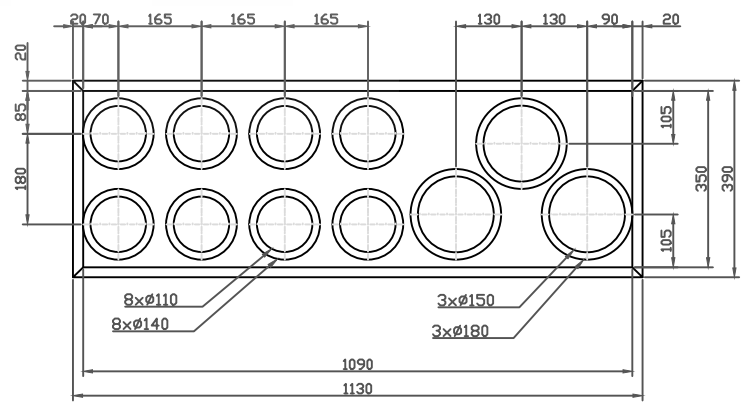
PERSPECTIVA



PLANTA



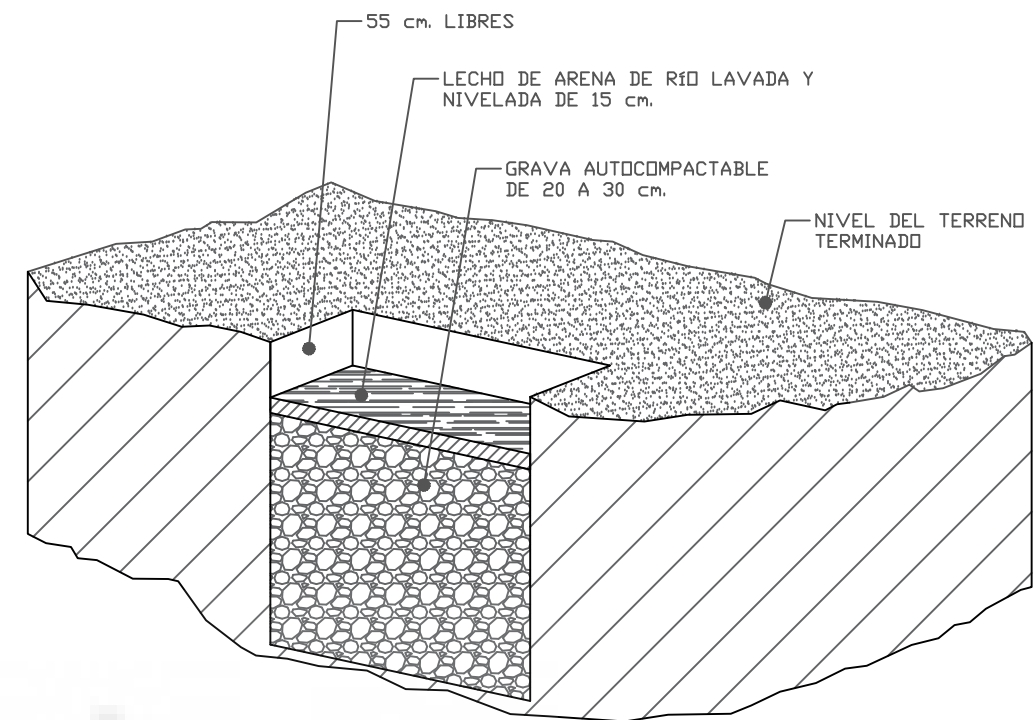
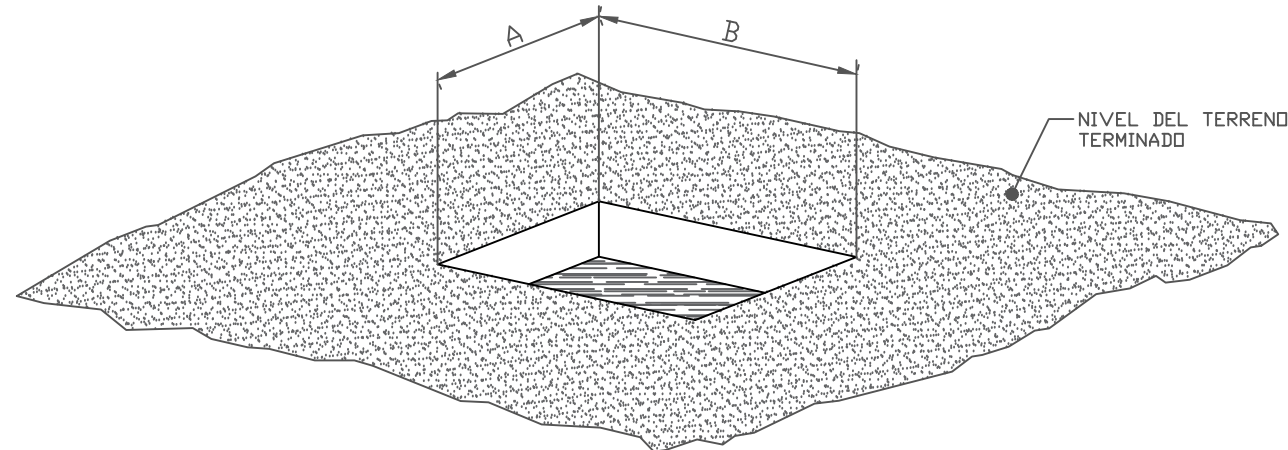
DETALLE 1 (1:15)



COTAS EN mm.

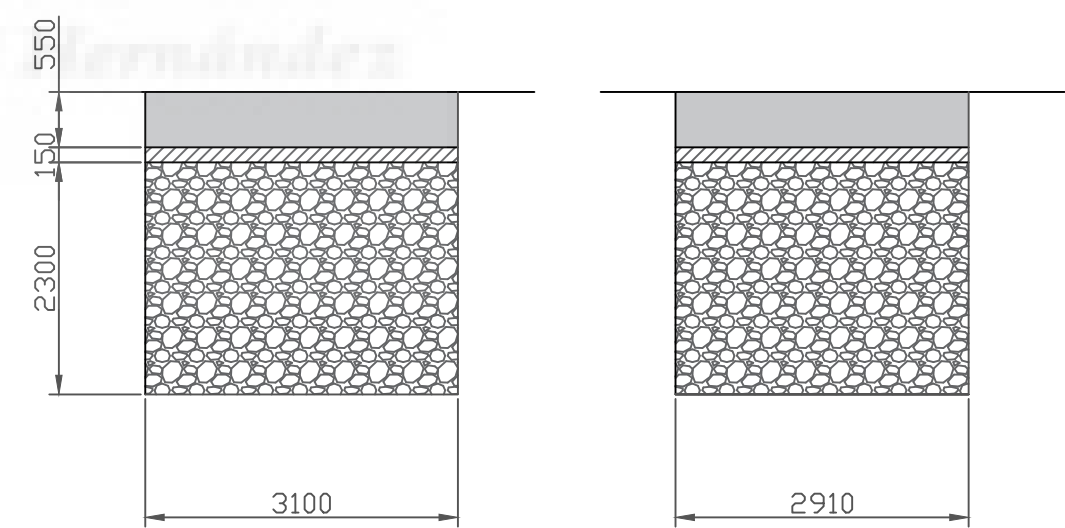
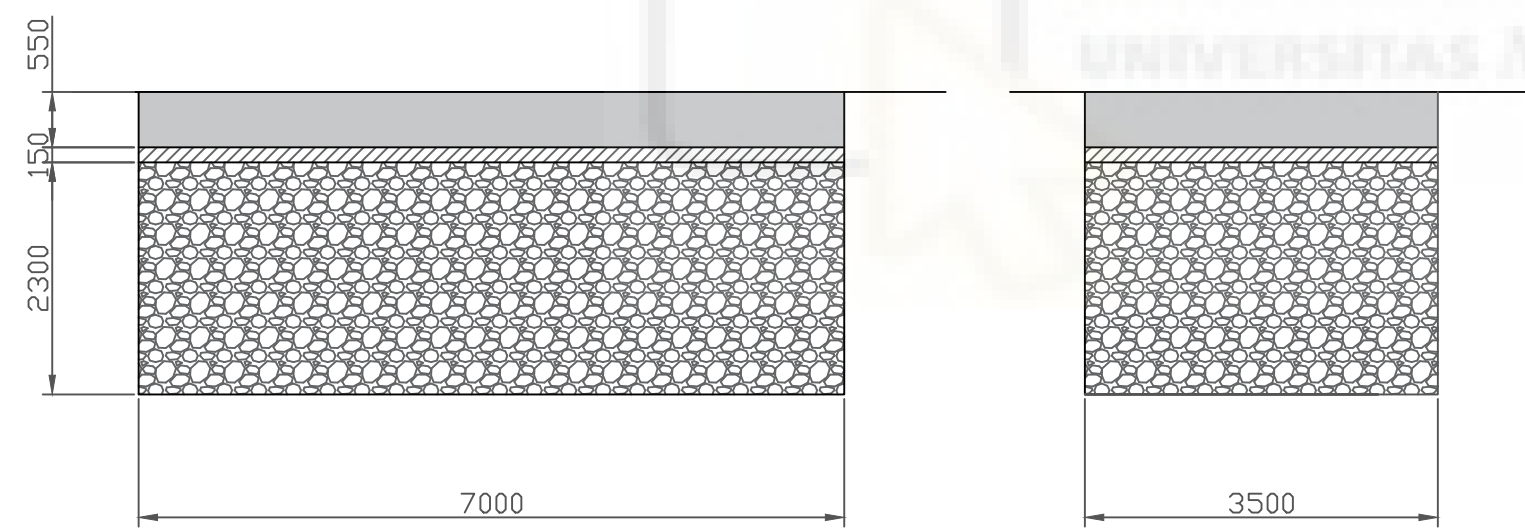


Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:50	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		MEJORA ALIMENTACION URB. BONAIRE	
		Detalle edificio CT	Nº Plano 10



FOSO CT

FOSO CEE



COTAS EN mm.

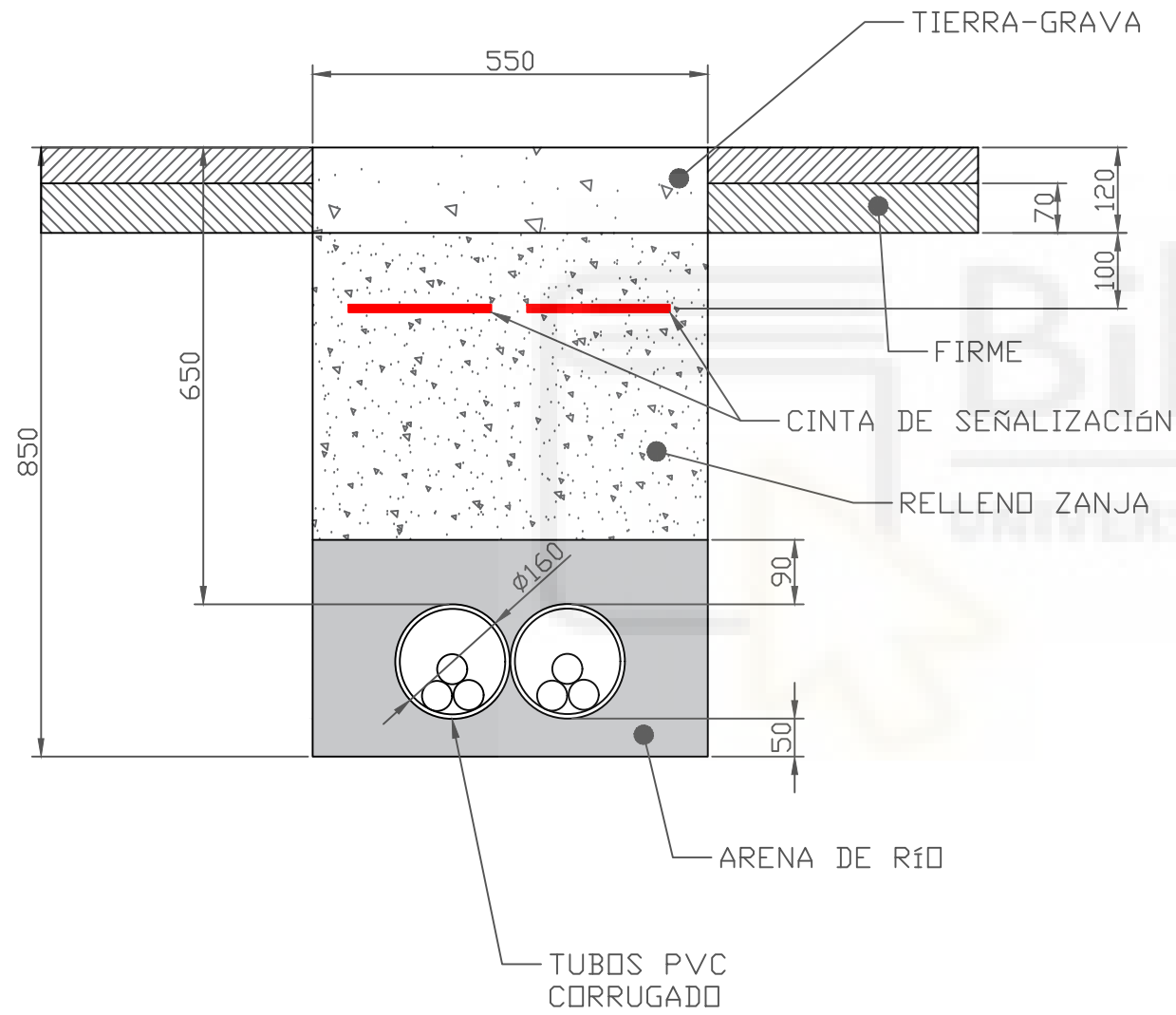
DIMENSIONES DE FOSO

Serie y modelo	ECS-36	EHC-36 2 T2
Longitud B mm.	3100	7000
Anchura A mm.	2910	3500
Profundidad mm.	700	700
Longitud centro mm.	2500	6440
Anchura centro mm.	1600	2500

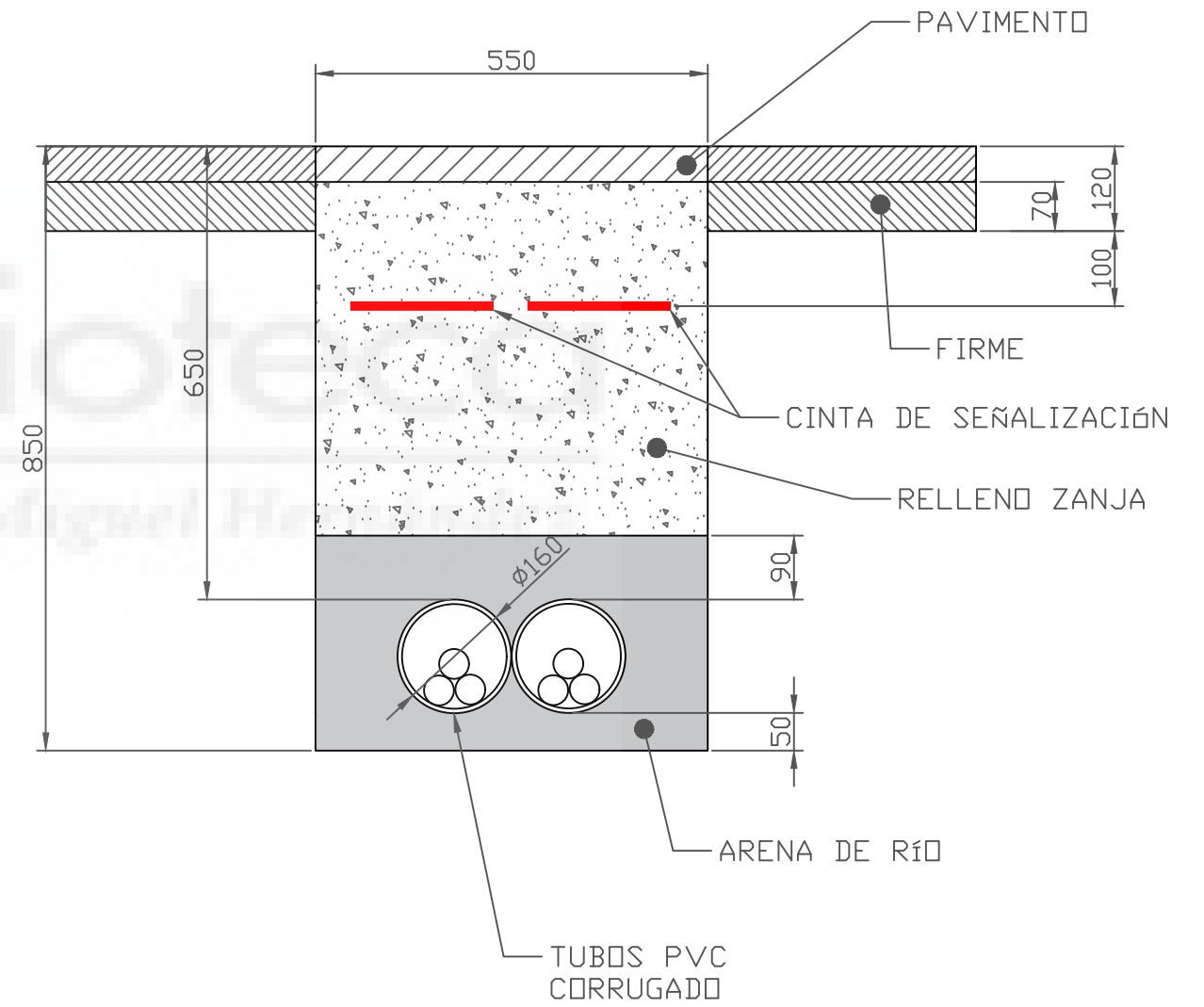


Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:75	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		MEJORA ALIMENTACION URB. BONAIRE	
		Detalle fosos CEE y CT	Nº Plano 10

DETALLE ZANJA RSMT  
ENTUBADA BAJO TIERRA



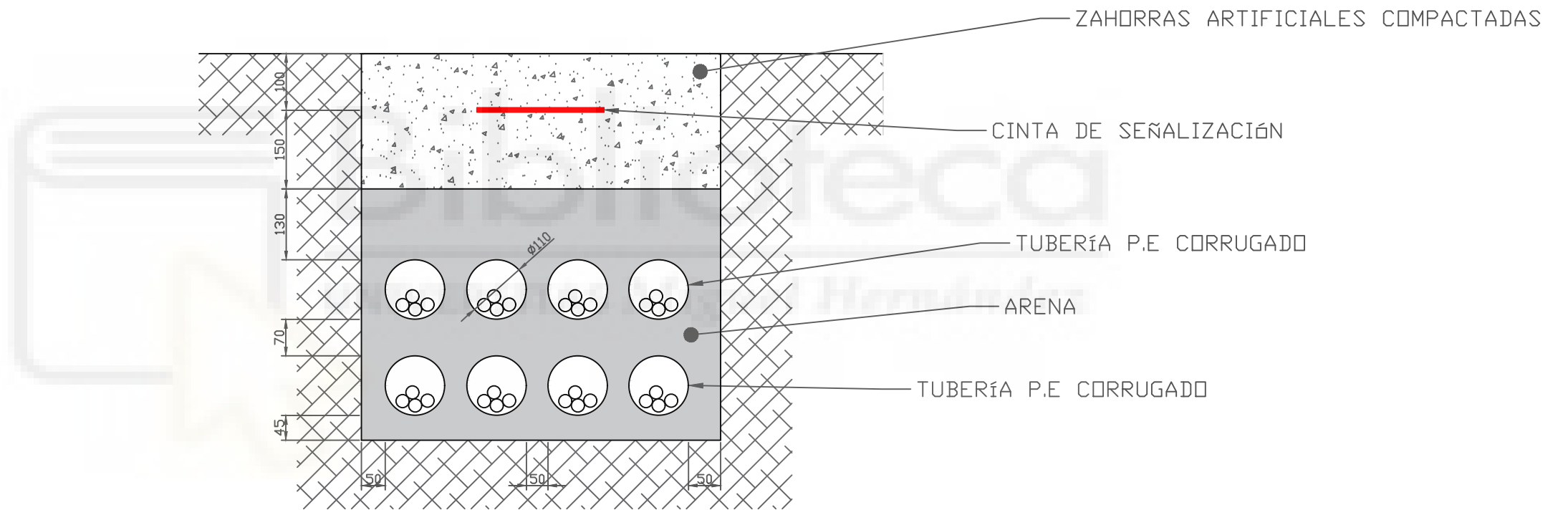
DETALLE ZANJA RSMT  
ENTUBADA BAJO ASFALTO



COTAS EN mm.

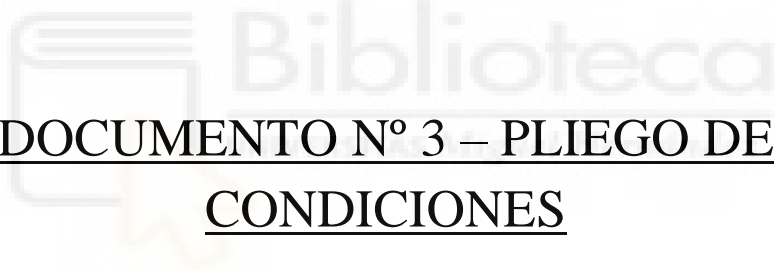
Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:10	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		MEJORA ALIMENTACION URB. BONAIRE	
		Canalizaciones media tensión	Nº Plano 11

# DETALLE ZANJA RSBT



COTAS EN mm.

Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:10	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		MEJORA ALIMENTACION URB. BONAIRE	
		Canalizaciones baja tensión	Nº Plano 12

  
DOCUMENTO N° 3 – PLIEGO DE  
CONDICIONES

## ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES

1.	CONDICIONES GENERALES .....	1
1.1.	OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES .....	1
1.2.	DEFINICIONES .....	1
1.3.	NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES .....	2
1.4.	FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN .....	4
1.5.	ORDEN DE PREFERENCIA PARA LA APLICACIÓN DE CONDICIONES .....	5
1.6.	CUADRO DE PRECIOS .....	5
1.7.	RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO .....	5
1.8.	SUBCONTRATA.....	6
1.9.	COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO .....	7
1.10.	REPRESENTACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA .....	7
2.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	8
2.1.	ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES.....	8
2.2.	ELEMENTOS DE NUEVA EJECUCIÓN .....	8
3.	ESPECIFICACIONES DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO .....	9
3.1.	ESPECIFICACIONES GENERALES .....	9
3.2.	ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES .....	10
3.3.	FICHAS TÉCNICAS.....	14
3.3.1.	FICHA TÉCNICA CABLE LA-56.....	14
3.3.2.	FICHA TÉCNICA APOYOS .....	15
3.3.3.	FICHA TÉCNICA HEPRZ1 12/20 KV AL .....	17
3.3.4.	FICHA TÉCNICA TERMINAL .....	19
3.3.5.	FICHA TÉCNICA EMPALME.....	21
3.3.6.	FICHAS TÉCNICAS CONECTORES .....	22
3.3.7.	CELDA DE AISLAMIENTO Y CORTE CEE.....	34
3.3.8.	CELDA DE PROTECCIÓN CT .....	37
3.3.9.	FICHA TÉCNICA ARAMARIO DE AUTOMATIZACIÓN.....	38
3.3.10.	FICHA TÉCNICA TRANSFORMADOR .....	39
3.3.11.	FICHA TÉCNICA CABLE BT .....	40
3.3.12.	FICHA TÉCNICA EMPALME BT.....	43
4.	CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE OBRAS .....	44
4.1.	REPLANTEO DE LAS OBRAS.....	44



4.2.	SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA .....	44
4.3.	INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES .....	45
4.4.	MAQUINÁRIA Y EQUIPO .....	46
4.5.	OCUPACIÓN DE LOS TERRENOS, USO DE BIENES Y SERVICIOS .....	46
4.6.	CATAS DE PRUEBA .....	46
4.7.	UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PLIEGO .....	47
4.8.	MARCHA DE LAS OBRA .....	47
4.9.	DEMOLICIONES .....	47
4.10.	DESBROCE .....	48
4.11.	EXCAVACIONES EN FOSOS PARA LA INSTALACION DE LOS EDIFICIOS PREFABRICADOS .....	49
4.12.	EXCAVACIONES EN ZANJAS PARA EL ALOJAMIENTO DE CONDUCTORES .....	49
4.13.	RELLENO DE ZANJAS .....	51
4.14.	MONTAJE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS MT Y BT .....	51
4.15.	TENDIDO DE CABLES EN ZANJA ABIERTA .....	52
4.16.	CRUCES, PARALELISMOS E INTERFERENCIAS .....	54
4.17.	MONTAJE DE LOS CABLES .....	56
4.18.	TRANSPORTE DE BOBINAS .....	56
4.19.	EMPALMES .....	56
4.20.	BOTELLA TERMINALES .....	57
4.21.	HERRAJES Y CONEXIONES .....	57
4.22.	ENTRONQUE AÉREO-SUBTERRÁNEO .....	57
4.23.	MONTAJE DE APOYOS DE LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN .....	58
4.24.	TENDIDO, TENSADO Y ENGRAPADO LAMT .....	61
4.25.	MONTAJES DIVERSOS .....	62
4.26.	MATERIALES NO CITADOS EN EL PRESENTE PLIEGO .....	63
4.27.	OBLIGACIONES CON CARÁCTER GENERAL .....	63
5.	PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS .....	64
5.1.	CONDICIONES GENERALES .....	64
5.2.	PRUEBAS Y ENSAYOS .....	65
6.	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS .....	69
6.1.	GENERALIDADES .....	69
6.2.	MEDICIONES Y VALORACIONES .....	72
6.3.	CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN .....	76
6.4.	ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR .....	77
6.5.	ABONO DE LOS ACOPIOS .....	77

6.6.	ABONO DE OBRAS Y/O EQUIPOS DEFECTUOSOS .....	77
7.	DISPOSICIONES GENERALES .....	78
7.1.	INICIACIÓN DE LAS OBRAS .....	78
7.2.	PLAN DE CONSTRUCCIÓN .....	78
7.3.	GASTOS DE CARÁCTER GENERAL .....	78
7.4.	INSPECCIÓN Y VIGILANCIA .....	80
7.5.	RECEPCIÓN DE LAS OBRAS .....	80
7.6.	INDEMNIZACIONES .....	81
7.7.	GASTOS E IMPUESTOS .....	81
7.8.	MODIFICACIONES DEL PROYECTO .....	82
7.9.	REVISIÓN DE PRECIOS .....	82
7.10.	INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN .....	82
7.11.	SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS .....	83
7.12.	RESOLUCIÓN DEL CONTRATO .....	84
7.13.	CERTIFICACIONES .....	84
7.14.	OBRAS TERMINADAS Y OBRAS INCOMPLETAS .....	84
7.15.	PLAZO DE GARANTÍA .....	85
7.16.	LIQUIDACIÓN DE OBRA .....	86



## 1. CONDICIONES GENERALES

### 1.1. OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

El objeto del presente pliego es la definición de todos los elementos necesarios para el desarrollo del proyecto de mejoras en la alimentación de la urbanización 'Bonaire'.

El ámbito de ejecución del proyecto viene definido en los correspondientes planos del proyecto.

Este Pliego General, junto con la Memoria, Mediciones, Presupuesto y Planos, correspondientes a cada uno de los anejos que lo configuran, son los documentos que han de servir de base para la ejecución de las obras citadas y objeto de contrato, declarando el contratista adjudicatario, que se halla perfectamente enterado de las mismas y que se compromete a realizar los trabajos con sujeción a lo consignado en ellos, así como los detalles e instrucciones concretas que oportunamente solicite la Dirección Facultativa.

### 1.2. DEFINICIONES

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

- **Promotor:** Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, Director de Obra, coordinador de seguridad y salud y contratista o contratistas.
- **Proyectista:** Elabora el proyecto a construir procediendo a las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran. Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría, sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear.
- **Contratista:** Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia recíproca con el plan de seguridad y salud a realizar.
- **Subcontratista:** Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del

contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado.

- Director de Obra: 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.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista el contenido del proyecto de ejecución.

### 1.3. NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

Además de lo establecido en este Pliego serán de aplicación las siguientes disposiciones de carácter general o específico:

- Decreto 162/1990, de 15 de Octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de Mayo, de Impacto Ambiental.
- DECRETO 88/2005, de 29 de abril. Establece los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat.
- Evaluación y Obligatoriedad de Estudio sobre Impacto Ambiental (Aprobado por Real Decreto Ley 1302/86, de 28 de Junio. B.O.E. de 23-6-1986).
- Instrucciones Técnicas Complementarias (MIE-RAT), que desarrollan el citado Reglamento (Aprobadas por Orden Miner de 18 de octubre de 1984 BOE de 25/10/84).
- Ley 2/1989, de 3 de Marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental (B.O.E. de 26-4-1989).
- Ley 3/1993, de 9 de Diciembre, de las Cortes Valencianas (Ley Forestal).
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Norma Particular de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU MT 2.03.20 de Marzo de 2004 “Normas Particulares para instalaciones de AT (hasta 30 KV) y BT”.

- Norma Particular de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU MT 2.21.60 de Julio de 2010 “Proyecto Tipo de Línea Aérea de Media Tensión Simple circuito con conductor de aluminio acero 47-AL1/8ST1A (LA 56)”.
- Norma Particular de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU MT 2.31.01 de Julio de 2009 “Proyecto Tipo de Línea Subterránea de AT hasta 30 KV”.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- REAL DECRETO 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- REAL DECRETO 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Reglamento de sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09. (Aprobado por Real Decreto 223/2008 de 15 de Febrero. B.O.E. de 19-03-08).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Aprobadas por Decreto 842/2002, del Ministerio de Ciencia y Tecnología 2 de Agosto).
- Reglamento para la ejecución del Real Decreto Ley 1302/86 (Aprobado por Real Decreto 1131/1988, de 30 de Septiembre. B.O.E. de 5-10-1988).
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación según R. D. 3275/1982

- Resolución de 11 de marzo de 2011, de la Dirección General de Energía, por la que se modifica la Resolución de 19 de Julio de 2010 por la que se aprueban las normas particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU para alta tensión (hasta 30 kV) y baja tensión de la Comunidad Valenciana.
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Ordenanzas Municipales y condicionados impuestos por organismos públicos afectados.
- Cualquier otra normativa o reglamentación aplicables a este tipo de instalaciones no indicada en el listado anterior.

#### 1.4. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

La dirección de las obras, será ejercida por los Técnicos Superiores y Medios competentes designados expresamente por la promotora de la instalación, citándose de ahora en adelante indistintamente como Dirección Facultativa (D.F.) o Dirección Técnica (D.T.).

La dirección e inspección de las obras será misión exclusiva de la Dirección Facultativa, comprobando que la realización de los trabajos se ajusta a lo especificado en el proyecto y a sus instrucciones complementarias. El contratista hará guardar las consideraciones debidas al personal de la dirección que tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo y a los almacenes de materiales destinados a la misma, para su reconocimiento previo.

Cuando la Dirección Facultativa sospeche la existencia de vicios ocultos o materiales de calidad deficiente, podrá ordenar la apertura de catas o realización de ensayos sin derecho a indemnización.

El Contratista notificará a la Dirección de las Obras, con la anticipación debida, a fin de proceder a su reconocimiento, la ejecución de las obras de responsabilidad que aquélla señale o que, a juicio del contratista así lo requieran.

El adjudicatario dará a la Dirección Técnica de las Obras y a sus representantes, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos y mediciones, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego y permitiendo en todo

momento el libre acceso a todas las partes de la obra, e incluso a talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

### 1.5. ORDEN DE PREFERENCIA PARA LA APLICACIÓN DE CONDICIONES

Para la aplicación y cumplimiento de las condiciones de este Pliego, así como para la interpretación de errores contradictorios u omisiones contenidas en el mismo, se seguirá tanto por parte de la Contrata adjudicataria, como por la de la Dirección Técnica de las Obras, el siguiente orden de preferencia:

Leyes, Decretos, Órdenes Ministeriales, Reglamentos, Normas y Pliegos de Condiciones diversos por el orden de mayor a menor rango legal las disposiciones que hayan servido para su aplicación, teniendo prioridad el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras de la Excm. Diputación de Alicante dentro del rango que le corresponde.

### 1.6. CUADRO DE PRECIOS

El Contratista no podrá bajo ningún concepto de error u omisión, en la descomposición de los precios del cuadro, reclamar modificación alguna a los precios señalados en letra en el cuadro epigrafiado, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados.

### 1.7. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO

Serán de cuenta del contratista todas las tramitaciones oficiales y tasas obtención de permisos que precisen para la puesta en marcha de la instalación, no considerándose acabada la misma y por tanto no se practicará la recepción si la instalación no se encuentra en perfecto estado de funcionamiento. Únicamente serán de abono al contratista los conceptos que se detallan en el presupuesto y por los importes indicados, no pudiendo el contratista reclamar partidas no incluidas o cantidades adicionales por las incluidas.

También son por cuenta del contratista los haberes, con sus cargas y pluses de personal utilizado en el control de las obras.

El importe de los citados gastos, están incluidos en los precios de las distintas unidades de obras y por ello el contratista no tiene derecho a indemnización alguna independiente.

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministro de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras que procedan de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio.

En el caso de que sea necesario, corresponde al contratista obtener licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones a terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcos de fábrica o de comercio utilizados por el contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se deriven.

## 1.8. SUBCONTRATA

El Adjudicatario o Contratista general podrá dar en subcontrata parte de la obra, pero con la previa autorización de la Dirección Técnica de las Obras.

El Contratista tendrá la obligación de comunicar con anterioridad mínima de QUINCE DÍAS a la Dirección Facultativa los nombres de los subcontratistas que parcialmente integren la obra. La Dirección Técnica notificará la aprobación o desaprobación de los subcontratistas propuestos sin que el Contratista tenga derecho a reclamación alguna por esta determinación, y sin que pueda eludir su aprobación, la responsabilidad entre la Dirección Facultativa, de los actos u omisiones de los subcontratistas

Las empresas que ejecuten los trabajos, deberán ser especialistas en sus cometidos, de reconocida solvencia y prestigio, así como deberán de acreditar documentalmente que, en ese periodo, han realizado obras análogas a las que aquí deben de realizar en el sector público.

El Contratista será siempre el responsable ante la Administración de todas las actividades del destajista, y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

## 1.9. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Los errores materiales que pueda contener el Proyecto o Presupuesto no anularán el contrato, sino en cuanto sean denunciados por cualquiera de las partes dentro de los dos meses siguientes a la fecha del Acta de Replanteo y afecten, además, al menos, al veinte (20) % del presupuesto de la obra.

En caso de conraindicación entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo escrito en este último. En todo caso ambos documentos prevalecerán sobre los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales. El contratista queda obligado a presentar en el plazo de un mes programa de trabajo que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa de las obras. Los datos sobre la procedencia de los materiales que figuran en la Memoria son únicamente orientativos sin que ello presuponga que cumplen las características exigidas en este u otros documentos del Proyecto.

## 1.10. REPRESENTACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN Y DEL CONTRATISTA

En representación de la Empresa Adjudicataria actuará un Técnico Superior que adscrito a la obra actuará como responsable total de la contrata y como Jefe de Obra, con dedicación exclusiva si así lo estima oportuno la Dirección Facultativa figurando sus datos en la correspondiente Acta de Replanteo. Quedará autorizado para suscribir conjuntamente con la Dirección Facultativa el correspondiente Libro de Órdenes.

El personal propuesto por el Contratista deberá de ser aceptado expresamente por la Dirección una vez sea contrastada por la misma, su titulación y experiencia en obras similares.

El Contratista tendrá permanentemente en obra, un libro de órdenes foliado, facilitado por la Dirección Facultativa en la que ésta consignará, cuando lo estime oportuno, las órdenes que necesite y cuyo cumplimiento será obligatorio si no recurre por escrito antes de las 24 horas siguientes. El jefe de obra firmará al pie como enterado. En cualquier caso, siempre habrá un encargado autorizado para firmar el enterado de las órdenes que extiende la Dirección Facultativa. También guardará en la obra una copia completa del proyecto con todos los documentos que la integran.

En caso de desobediencia reiterada y falta de apoyo a la labor de la Dirección Facultativa, el Contratista viene obligado al cambio de personal en los SIETE DÍAS siguientes a la comunicación escrita de su recusación por la Dirección Facultativa.



Corresponde única y exclusivamente a la Dirección Facultativa de las obras la interpretación técnica del proyecto y la consiguiente expedición de órdenes complementarias, gráficas o escritas, para el desarrollo de las mismas.

La Dirección Facultativa podrá ordenar, antes de la ejecución de las obras, las modificaciones de detalle del proyecto que crea oportunas, siempre que no alteren las líneas generales de éste, no excedan de la garantía técnica exigida y sean razonablemente aconsejadas por eventualidades surgidas durante la ejecución de las obras, o por mejoras que se consideren conveniente introducir.

Corresponde también a la Dirección Facultativa de obra apreciar las circunstancias en las que la instancia del Contratista, puedan proponerse la sustitución de materiales de difícil adquisición por otros de utilización similar, aunque de distinta calidad o naturaleza y fijar la alteración de precios unitarios que en tal caso sea razonable.

No podrá el contratista hacer por sí la menor alteración en las partes del proyecto sin autorización escrita del Director de Obra.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 2.1. ADECUACIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES

Se adecuarán la línea aérea de media tensión y línea subterránea de baja tensión existentes.

La línea aérea de media tensión existente se adecuará tanto al Sur del sector como en el Norte (ambas ubicaciones en el exterior del sector) mediante dos entronques aéreo-subterráneos idénticos.

La línea subterránea de baja tensión existente se adecuará mediante el empalme con el nuevo tramo, de mismas características, instalado.

El resto de instalaciones son de nueva ejecución.

### 2.2. ELEMENTOS DE NUEVA EJECUCIÓN

Se incluyen dentro de Pliego la totalidad de obras e instalaciones precisas para dar solución correcta al Proyecto.



Se incluyen la totalidad de las obras necesarias de movimiento de tierras, compactación de terrenos, reposición o nueva construcción de firmes; así como la instalación y puesta en marcha de las líneas para la perfecta terminación del proyecto y su correcto funcionamiento.

Se incluyen en definitiva las obras indicadas en Memoria, Planos y Presupuestos.

Las obras contempladas en el presente proyecto son resumidamente las que se describen a continuación:

- Movimiento de tierras: Excavación de zanjas para el tendido de las líneas eléctricas de media y baja tensión, y preparación del foso para los nuevos edificios CEE y CT.
- Montaje del edificio prefabricado para Centro de Transformación modelo “SCHNEIDER ELECTRIC – EHC-36 2 T2” y del edificio prefabricado para Centro de Entrega de Energía modelo “SCHNEIDER ELECTRIC – ECS-36”, tendido de líneas eléctricas y preinstalación de nuevas celdas de MT.
- Desmontaje y traslado de elementos existentes una vez se produzca el descargo de la línea por parte de Iberdrola.

Una vez finalizada la obra, deberá quedar la parte no afectada por ésta, en las mismas condiciones y con el mismo aspecto que ofrecía antes de los trabajos, retirándose todos los residuos, escombros, medios auxiliares, resto de materiales, embalajes, desperdicios etc. que pudieran haberse depositado durante el transcurso de las obras y/o como consecuencias de éstas.

### 3. ESPECIFICACIONES DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO

#### 3.1. ESPECIFICACIONES GENERALES

Todos los materiales a utilizar serán de primera calidad y con las condiciones que se exigen en los documentos del proyecto.

Antes de la utilización de cualquier material será preceptiva la autorización de la Dirección Facultativa previo reconocimiento de los mismos. En caso de duda, la Dirección Facultativa podrá exigir del contratista la presentación de certificados de

garantía o la realización de ensayos de control de calidad sin que éste pueda exigir contraprestación económica alguna.

Los que, por su mala calidad, falta de dimensiones u otros defectos no serán admitidos, se retirarán de manera inmediata, no permaneciendo en obra más que el tiempo necesario para su carga y transporte. La Dirección Facultativa podrá ordenar retirar aquellos que presenten algún defecto no percibido anteriormente, aún a costa, si fuese preciso, de demoler la obra ejecutada.

Las muestras de los materiales elegidos deberán permanecer permanentemente en obra para servir como referencia. En caso de incumplimiento de esta obligación, la Dirección Facultativa podrá incluso cambiar el material si existiera duda razonable de su adecuación a la muestra elegida, sin derecho alguno a indemnización el Contratista.

## 3.2. ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES

### 3.2.1. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Los materiales procederán, exclusivamente, de los lugares, fábricas o marcas propuestas por el Contratista y que hayan sido previamente aprobadas por el Director de Obra, según se define en el presente Pliego, y muy especialmente en relación con materiales que piense utilizar para la extracción y producción de áridos con destino a los hormigones.

La Dirección Técnica de las Obras dispone de un mes de plazo para aceptar o rehusar estos lugares de extracción. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista haya realizado la recogida y posterior envío de muestras solicitadas por la Dirección Técnica de las Obras para la comprobación de la calidad de los materiales propuestos.

El Contratista vendrá obligado a eliminar a su costa los materiales que aparezcan durante los trabajos de explotación de las canteras, graveras o depósitos, previamente autorizados por el Director de Obra, cuya calidad sea inferior a lo exigido en cada caso.

### 3.2.2. CONDUCTORES SUBTERRÁNEOS MEDIA TENSIÓN

Se utilizarán conductores de aluminio compacto (HEPRZ1) y se ajustarán a lo indicado en la norma UNE HD 620 y/o Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC 06:

- Conductor: Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE 21-022.

Secciones de 150, 240 y 400 mm<sup>2</sup>

- Pantalla sobre el conductor: Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión.

Sección de 16 mm<sup>2</sup>

- Aislamiento: Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR).
- Pantalla sobre el aislamiento: Una capa de mezcla semiconductora pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre.
- Cubierta: Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes. Se consideran dos tipos de cubierta normal y cubierta de seguridad contra la llama tipo (S).

### 3.2.3. EMPALMES

Cuando sea necesario el uso de empalmes, se elegirán los que correspondan a las características del cable y que, estando autorizado por la Empresa suministradora, sean recomendados por el fabricante, atendiéndose a las instrucciones de montaje dadas por el mismo.

### 3.2.4. TUBOS PROTECTORES

En las canalizaciones subterráneas se colocarán tubos aislantes flexibles no propagadores de la llama, con un grado de protección 7 contra los daños mecánicos.

### 3.2.5. CAJAS TERMINALES

Son válidas las consideraciones hechas para los empalmes, escogiendo el tipo intemperie o interior según corresponda.

### 3.2.6. CONDUCTORES AÉREOS MEDIA TENSIÓN

Se utilizarán conductores LA 60, de aluminio-acero galvanizado de 54,6 mm<sup>2</sup> de sección, según norma UNE-EN 50182, el cual está recogido en la norma NI 54.63.01 cuyas características principales son:

- Sección de aluminio: 46,8 mm<sup>2</sup>
- Sección de acero: 7,79 mm<sup>2</sup>
- Sección total: 54,6 mm<sup>2</sup>
- Composición: 6 + 1
- Diámetro de los alambres: 3,15 mm
- Diámetro aparente: 9,45 mm
- Carga mínima de rotura: 1629 daN
- Módulo de elasticidad: 7900 daN/mm<sup>2</sup>
- Coef. de dilatación lineal: 0,0000191 °C
- Masa aproximada: 188,8 kg/m
- Resistencia eléctrica a 20°C: 0,6129 Ω/km
- Densidad de corriente: 0,361 A/mm<sup>2</sup>

### 3.2.7. AISLAMIENTOS

El aislamiento estará formado por aisladores compuestos para líneas eléctricas de alta tensión según normas UNE 21909 y UNE-EN 62217. Los elementos de cadenas para los aisladores compuestos responderán a lo establecido en la norma UNE-EN 61466. Los

aisladores y elementos de cadena, según las normas citadas, están recogidas en la norma NI 48.08.01

### 3.2.8. APOYOS

Los apoyos de alineación serán de chapa metálica según norma UNE 207018, el cual está recogido en la norma NI 52.10.10. Los apoyos de ángulo, dependiendo del valor de éste, podrán ser de algunos de los tipos indicados en el párrafo anterior, o metálicos de celosía (UNE 207017) según norma NI 52.10.01. Los apoyos metálicos de celosía, son los indicados también para anclaje y fin de línea.

### 3.2.9. CRUCETAS

Las crucetas a utilizar serán metálicas, según las normas:

- NI 52.31.02: Crucetas rectas y semicrucetas para apoyos de líneas eléctricas aéreas de AT hasta 20 Kv.
- NI 52.30.22: Crucetas bóveda de alineación para apoyos de líneas eléctricas aéreas de AT hasta 20 Kv.
- NI 52.31.03: Crucetas bóveda de ángulo y anclaje para apoyos de líneas eléctricas aéreas de AT hasta 20 Kv.

### 3.2.10. CONDUCTORES SUBTERRÁNEOS BAJA TENSIÓN

Se utilizarán conductores de cobre RZ1-K (AS) con las siguientes características:

- Tensión asignada: 0,6/1 KV.
- Norma diseño: UNE 21123-4.
- Sección: 300mm<sup>2</sup>
- Conductor Metal: cobre electrolítico recocido.
- Aislamiento Material: mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1.
- Cubierta Material: mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX UNE 21123-4. Color: verde.

### 3.3. FICHAS TÉCNICAS

#### 3.3.1. FICHA TÉCNICA CABLE LA-56



# CABLE de ALUMINIO

## ACSR ALUMINIUM CONDUCTORS STEEL REINFORCED CABLE DE ALUMINIO

**DEFINICIÓN**  
Conductores de aluminio con alma de acero.  
Formado por varios alambres de aluminio y acero galvanizado cableados en capas concéntricas.

**APLICACIONES PRINCIPALES**  
En líneas aéreas de media, alta y muy alta tensión.

**CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES DE ALUMINIO REFORZADO CON ACERO, SEGÚN NORMA EN 50182:2001**  
Tipo AL1/ST1A - España.

**NORMAS**  
EN 50182  
ASTM B-232  
BS 215-2  
DIN 48204  
UNE 21018



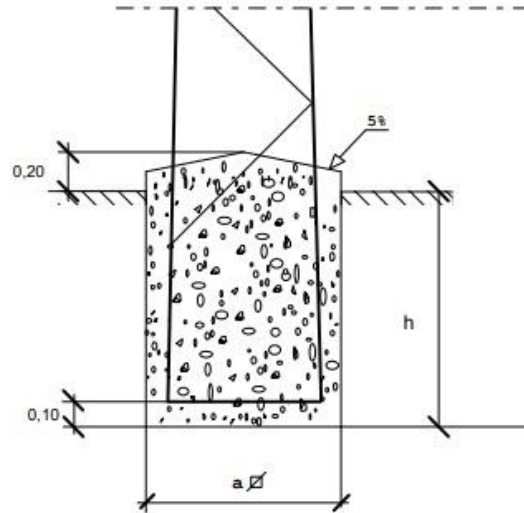
Código	Código antiguo	Sección			Nº de alambres		Diámetro del alambre		Diámetro		Masa por unidad de longitud	Resistencia a la tracción asignada	Resistencia en c.c.
		Al	Acero	Total	Al	Acero	Alma	Conductor					
		mm²	mm²	mm²	Al	Acero	mm	mm					
27-AL1/4-ST1A	LA 30	26,7	4,45	31,1	6	1	2,38	2,38	2,38	7,14	107,8	9,74	1,0736
47-AL1/8-ST1A	LA 56	46,8	7,79	54,6	6	1	3,15	3,15	3,15	9,45	188,8	16,29	0,6129
67-AL1/11-ST1A	LA 78	67,3	11,2	78,6	6	1	3,78	3,78	3,78	11,3	271,8	23,12	0,4256
94-AL1/22-ST1A	LA 110	94,2	22,0	116,2	30	7	2,00	2,00	6,00	14,0	432,5	43,17	0,3067
119-AL1/28-ST1A	LA 145	119,3	27,8	147,1	30	7	2,25	2,25	6,75	15,8	547,4	54,03	0,2423
147-AL1/34-ST1A	LA 180	147,3	34,4	181,6	30	7	2,50	2,50	7,50	17,5	675,8	64,94	0,1963
242-AL1/39-ST1A	LA 280 HAWK	241,6	39,5	281,1	26	7	3,44	2,68	8,04	21,8	976,2	84,89	0,1195
337-AL1/44-ST1A	LA 380 GULL	337,3	43,7	381,0	54	7	2,82	2,82	8,46	25,4	1274,6	107,18	0,0857
402-AL1/52-ST1A	LA 455 CONDOR	402,3	52,2	454,5	54	7	3,08	3,08	9,24	27,7	1520,5	123,75	0,0719
485-AL1/63-ST1A	LA 545 CARDINAL	484,5	62,8	547,3	54	7	3,38	3,38	10,1	30,4	1831,1	149,04	0,0597
565-AL1/72-ST1A	LA 635 FINCH	565,0	71,6	636,6	54	19	3,65	2,19	11,0	32,9	2123,0	174,14	0,0512

NOTA - La dirección de cableado de la capa externa es "a derecha" (Z).



### 3.3.2. FICHA TÉCNICA APOYOS

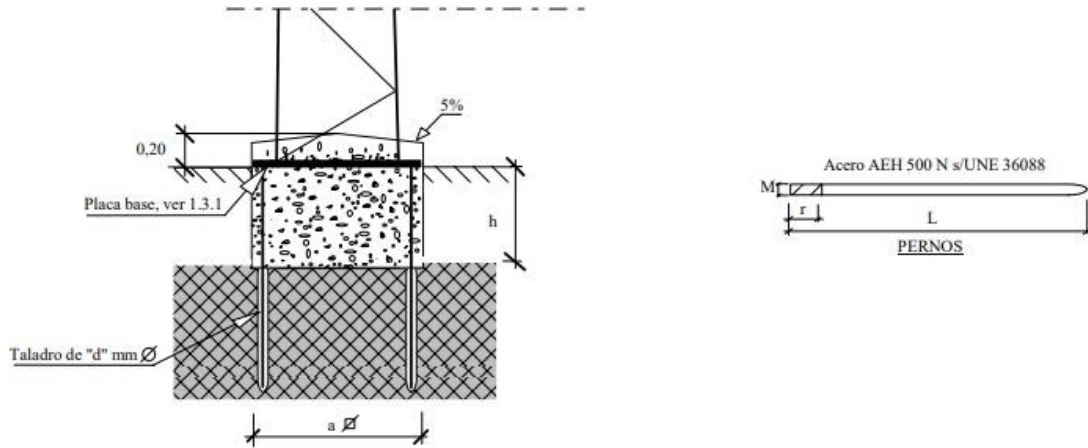
#### Apoyos de perfiles metálicos, según Norma NI 52.10.01



#### Cimentaciones para apoyos de perfiles metálicos

APOYO	CIMENTACION			
	Designación Iberdrola Distribución	a m	h m	Vol. excav. m <sup>3</sup>
C1000-12E	1,00	1,99	1,99	2,14
C1000-14E	1,08	2,06	2,41	2,58
C1000-16E	1,15	2,13	2,82	3,01
C1000-18E	1,23	2,20	3,33	3,55
C1000-20E	1,30	2,26	3,82	4,07
C1000-22E	1,39	2,32	4,47	4,76
C2000-12E	1,00	2,30	2,30	2,44
C2000-14E	1,08	2,37	2,76	2,93
C2000-16E	1,15	2,43	3,22	3,41
C2000-18E	1,24	2,48	3,82	4,04
C2000-20E	1,31	2,54	4,36	4,61
C2000-22E	1,39	2,59	5,01	5,30
C3000-12E	1,00	2,51	2,51	2,66
C3000-14E	1,09	2,58	3,06	3,23
C3000-16E	1,16	2,64	3,56	3,75
C3000-18E	1,25	2,69	4,21	4,44
C3000-20E	1,32	2,75	4,79	5,05
C3000-22E	1,41	2,79	5,55	5,85

**Apoyos de perfiles metálicos según Norma NI 52.10.01  
Cimentaciones en roca con pernos.**



**Cimentaciones en roca con pernos para apoyos de perfiles metálicos**

APOYO Designación	CIMENTACION				PERNOS				
	a ∅ m	h máximo m	Vol. excav m <sup>3</sup>	Vol. horm. m <sup>3</sup>	Disposi- ción	L mínimo m	d mínimo cm	M mm	r mínimo mm
Iberdrola Distribución									
C1000- 12P	1,21	0,40	0,59	1,08	1	1,69	6	30	250
C1000- 14P	1,29	0,40	0,67	1,24	1	1,71	6	30	250
C1000- 16P	1,37	0,40	0,75	1,40	1	1,74	6	30	250
C1000- 18P	1,45	0,40	0,84	1,57	1	1,77	6	30	250
C1000- 20P	1,53	0,40	0,94	1,76	1	1,79	6	30	250
C2000- 12P	1,21	0,40	0,59	1,08	3	1,83	5	24	250
C2000- 14P	1,29	0,40	0,67	1,24	3	1,87	5	24	250
C2000- 16P	1,37	0,40	0,75	1,40	3	1,89	5	24	250
C2000- 18P	1,45	0,40	0,84	1,57	3	1,92	5	24	250
C2000- 20P	1,53	0,40	0,94	1,76	3	1,94	5	24	250



### 3.3.3. FICHA TÉCNICA HEPRZ1 12/20 KV AL

#### ESTRUCTURA DEL CABLE NORMALIZADO POR IBERDROLA

**Tipo:** AL HEPRZ1  
**Tensión:** 12/20 kV, 18/30 kV  
**Norma de diseño:** UNE HD 620-9E

#### CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS



DESCÁRGATE  
la DoP (Declaración de  
Prestaciones) en este código QR.  
[www.prysmianclub.es/cprblog/DoP](http://www.prysmianclub.es/cprblog/DoP)



Nº DoP 1003884



**CAPA SEMICONDUCTORA EXTERNA PELABLE EN FRÍO** Mayor facilidad de instalación de terminales, empalmes o conectores separables. Instalación más segura al ejecutarse más fácilmente con corrección.

**TRIPLE EXTRUSIÓN** Capa semiconductora interna, aislamiento y capa semiconductora externa se extruyen en un solo proceso. Mayor garantía al evitarse deterioros y suciedad en las interfaces de las capas.

**AISLAMIENTO RETICULADO EN CATENARIA** Mejor reticulación de las cadenas poliméricas. Mayor vida útil.

**CUBIERTA VEMEX** Mayor resistencia a la absorción de agua, al rozamiento y abrasión, a los golpes, al desgarro, mayor facilidad de instalación en tramos tubulares, mayor seguridad de montaje. Resistencia a los rayos uva.

**GARANTÍA ÚNICA PARA EL SISTEMA** Posibilidad de instalación con accesorios Prysmian (terminales, empalmes, conectores separables).

**MAYOR INTENSIDAD ADMISIBLE** Por mayor temperatura de servicio gracias al aislamiento de HEPR (105 °C frente a 90 °C del XLPE).

**MENOR DIÁMETRO EXTERIOR** Mayor facilidad de instalación por su mayor flexibilidad y menores peso y diámetro que redundan en un menor coste de la línea eléctrica.

**FORMULACIÓN DE AISLAMIENTO PRYSMIAN** Mayor vida útil gracias a la formulación propia basada en la amplia experiencia de Prysmian.

**EXCELENTE COMPORTAMIENTO FRENTE A LA ACCIÓN DEL AGUA** Gracias a su aislamiento de goma HEPR de formulación Prysmian.

**NORMALIZADO POR IBERDROLA**

• Temperatura de servicio: -25 °C, +105 °C,  
• Ensayo de tensión alterna durante 5 min. (tensión conductor-pantalla):  
42 kV (cables 12/20 kV), 63 kV (cables 18/30 kV).  
Los cables satisfacen los ensayos establecidos en la norma IEC 60502-2.

**Normativa de fuego también aplicable a países**

**que no pertenecen a la Unión Europea:**

- Libre de halógenos: EN 60754-1; EN 60754-2.
- Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; IEC 60754-2.

228.

frio.

## CONSTRUCCIÓN

### CONDUCTOR

**Metal:** cuerda redonda compacta de hilos de aluminio.

**Flexibilidad:** clase 2, según UNE-EN 60228

**Temperatura máxima en el conductor:** 105 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

### SEMICONDUCTORA INTERNA

Capa extrusionada de material conductor.

### AISLAMIENTO

**Material:** etileno propileno de alto módulo (HEPR, 105 °C). **Espesor reducido.**

### SEMICONDUCTORA EXTERNA

Capa extrusionada de material semiconductor **separable en frío.**

### PANTALLA METÁLICA

**Material:** hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira.

Sección total 16 mm<sup>2</sup> (12/20 kV) ó 25 mm<sup>2</sup> (18/30 kV).

### SEPARADOR

Cinta de poliéster.

### CUBIERTA EXTERIOR

**Material:** poliolefina termoplástica, Z1 Vermax.

**Color:** rojo.

## DATOS TÉCNICOS

### CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

1 x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) / SECCIÓN PANTALLA (Cu) (mm <sup>2</sup> )	Ø NOMINAL AISLAMIENTO* (mm)	ESPESOR AISLAMIENTO (mm)	Ø NOMINAL EXTERIOR* (mm)	ESPESOR CUBIERTA (mm)	PESO APROXIMADO (kg/km)	RADIO DE CURVATURA ESTÁTICO (POSICIÓN FINAL) (mm)	RADIO DE CURVATURA DINÁMICO (DURANTE TENDIDO) (mm)
<b>12/20 kV</b>							
1 x 50/16	18,1	4,5	25,8	2,5	780	387	516
1 x 95/16 (1)	20,9	4,3	28,6	2,7	960	429	572
1 x 150/16 (1)	23,8	4,3	32	3	1200	480	640
1 x 240/16 (1)	28	4,3	36	3	1600	540	720
1 x 400/16 (1)	33,2	4,3	41,3	3	2130	620	826
1 x 630/16	41,5	4,5	49,5	2,7	3130	743	990
<b>18/30 kV</b>							
1 x 95/25 (1)	25,7	6,7	34,4	3	1330	516	688
1 x 150/25 (1)	27,6	6,2	36,3	3	1500	545	726
1 x 240/25 (1)	31,8	6,2	40,4	3	1900	606	808
1 x 400/25 (1)	37	6,2	45,7	3	2550	686	914
1 x 630/25 (1)	45,3	6,4	53,4	3	3600	801	1068

(1) Secciones homologadas por la compañía Iberdrola.

(\*) Valores aproximados (sujetos a tolerancias propias de fabricación).

### CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

	12/20 kV	18/30 kV
Tensión nominal simple, U <sub>0</sub> (kV)	12	18
Tensión nominal entre fases, U (kV)	20	30
Tensión máxima entre fases, U <sub>m</sub> (kV)	24	36
Tensión a impulsos, U <sub>p</sub> (kV)	125	170
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	105	
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250	

### 3.3.4. FICHA TÉCNICA TERMINAL

#### ACCESORIOS PARA MEDIA TENSIÓN

### TERMINAL ELASTICFIT TMF-E ELTO (Denominación internacional: ELTO)

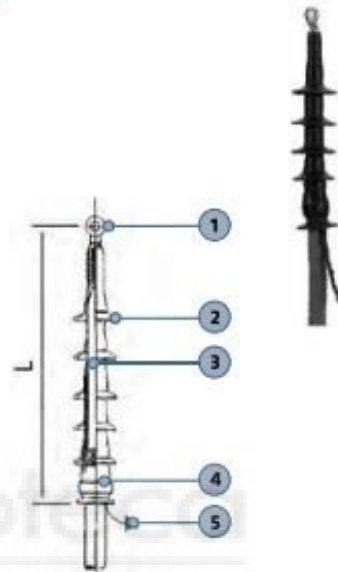
#### DESCRIPCIÓN

TERMINAL MODULAR PREMOLDEADO FLEXIBLE DE EXTERIOR, (hasta 18/30 kV).

Ref. norma: HD-628 ; HD-629.  
Correspondencia con la norma: IEC 60502-4  
Nivel máximo de tensión: 36 kV.

#### COMPONENTES

- 1 - CONTACTO METÁLICO:  
Contacto metálico de Cu, Al-Cu o TF (Tornillería Fusible).
- 2 - ALETAS AISLANTES:  
Aletas modulares deslizantes fabricadas en elastómero anti-tracking.
- 3 - REPARTIDOR LINEAL DE TENSIÓN:  
Moldeado elastico, distribuye las líneas de campo eléctrico.
- 4 - PROTECTOR TOMA TIERRA:  
Protector de goma elastomérica que impide la penetración de agua y protege la toma de tierra.
- 5 - TOMA DE TIERRA:  
Utilizando los propios hilos de la pantalla del cable.



#### CARACTERÍSTICAS

- PARA CABLES DE AISLAMIENTO SECO Y PAPEL IMPREGNADO.
- Posiciones: vertical, angular o invertida.
- No precisan herramientas especiales, calentamiento ni rellenos.
- Se pueden poner en servicio inmediatamente.
- Piezas modulares introducidas sobre el cable con la ayuda de un lubricante especial.

#### CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Tensión kV	L (mm) aprox.	Número de aletas
6/10	450	4
8,7/15	450	4
12/20	450	4
18/30	500	5

Un aumento de la Línea de Fuga, se obtiene incrementando el número de aletas.

ACCESORIOS PARA MEDIA TENSIÓN

**TERMINAL ELASTICFIT TMF-E ELTO**  
(Denominación internacional: ELTO)

APLICACIÓN (orientativa)

Sección conductor mm <sup>2</sup>	RHZ1 3,6/6 kV	RHZ1 6/10 kV	RHZ1 8,7/15 kV	RHZ1 12/20 kV	HEPRZ1 12/20 kV	RHZ1 15/25 kV	RHZ1 18/30 kV	HEPRZ1 18/30 kV
25	TMF0-E	TMF0-E	TMF1-E	TMF1-E	-	TMF1-E	TMF2-E	-
35	TMF0-E	TMF0-E	TMF1-E	TMF1-E	TMF1-E	TMF1-E	TMF2-E	-
50	TMF0-E	TMF1-E	TMF1-E	TMF2-E	TMF1-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E
70	TMF0-E	TMF1-E	TMF1-E	TMF2-E	TMF1-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E
95	TMF0-E	TMF1-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF1-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E
120	TMF1-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF3-E	TMF3-E
150	TMF1-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF3-E	TMF3-E
185	TMF1-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E
240	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E
300	TMF2-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF4-E	TMF3-E
400	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF4-E	TMF4-E
500	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E
630	TMF4-E	TMF3-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E
800	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E
1000	-	TMF4-E	TMF4-E	TMF5-E	TMF5-E	-	TMF5-E	TMF5-E

**IMPORTANTE:** Estos Terminales son aptos para ser utilizados en cables aislados en papel impregnado, utilizando el kit de adaptación CPI-400.

**EJEMPLO DE PEDIDO:** Cable aislamiento seco 1x150 Al, 12/20 kV, para exterior, le corresponde el tipo TMF-2 - 150/24 E Al.

CRITERIOS DE DISEÑO

Modo de utilización recomendado

Modelo TMF	Diámetro sobre aislamiento cable (mm)		Modelo ELTO
	Mínimo	Máximo	
TMF0-E	13	22	A
TMF1-E	15,5	26	B
TMF2-E	20	33	C
TMF3-E	26	43	D
TMF4-E	36	61	E
TMF5-E	49,5	80	F



### 3.3.5. FICHA TÉCNICA EMPALME

#### ACCESORIOS PARA MEDIA TENSIÓN

#### EMPALME ELASPEED

##### DESCRIPCIÓN

EMPALME UNIVERSAL CONTRÁCTIL EN FRÍO, Versión 1,2, (hasta 18/30 kV)

Denominación técnica: EPJMe-1C (24 kV) y EPJM-1C (36 kV)

Ref. norma: HD 628; HD 629.

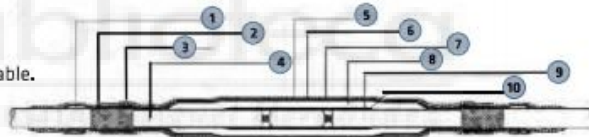
Correspondencia con las normas: IEC 60502-4; IEC 60055.

Nivel máximo de tensión: 18/30 kV.



##### COMPONENTES

- 1- MUELLE DE PRESIÓN CTE.:  
Conecta la malla con la pantalla del cable.
- 2- SEMICONDUCTORA DEL CABLE:  
Envuelve y protege de descargas eléctricas.
- 3- CINTA DE SELLADO
- 4- AISLAMIENTO DEL CABLE:  
Aislamiento del cable.
- 5- ENVOLVENTE:  
Protección externa del empalme.
- 6- PANTALLA:  
Malla de cobre que da continuidad a la pantalla del cable.
- 7- CAPA SEMICONDUCTORA:  
Continuidad semiconductoras externa cables.
- 8- CAPA AISLANTE:  
Aislante.
- 9- CAPA DIELECTRICA:  
De alta constante dieléctrica.
- 10- ELECTRODO:  
Integrado en los empalmes para 12/20 kV.



##### EMPALME CONTRÁCTIL EN FRÍO:

- Completamente integrado.
  - Alta fiabilidad.
  - Para todo tipo de cables.
- Versión unipolar y tripolar.  
Desde 6/10 kV hasta 18/30 kV.  
Para cables con aislamiento polimérico y papel impregnado.  
Con posibilidad de refuerzos mecánicos.  
Fácil y rápido de instalar.
- Incluye contacto metálico en TF
  - Nuevo soporte autoextraíble, para un ahorro de tiempo, una disminución de errores de extracción del soporte y una instalación más limpia.
  - Nuevas placas de sellado que minimizan la posibilidad de error tanto en la cantidad como en el dimensionado e incorpora un film que facilita el deslizamiento de la cubierta.
  - Nuevo aceite lubricante, que facilita el desdoblamiento de la cubierta.

### 3.3.6. FICHAS TÉCNICAS CONECTORES

#### ELASCON MSCS-400A CONECTOR SEPARABLE RECTO

##### APLICACIÓN

- Para la conexión de cables poliméricos de MT a transformadores, unidades de conmutación, motores, etc.
- Instalación en interiores y exteriores. El conector está completamente protegido de la humedad y conectado a tierra.
- Máxima intensidad en régimen permanente: 400 A.
- Máxima intensidad en régimen de sobrecarga: 600 A, (8 horas por periodo de 24 horas).
- Manipular sin tensión.



INTERFASE  
8

##### CABLES

- Núcleo aislante unipolar de polímeros (XLPE, EPR, PE...).
- Conductores de cobre o aluminio, rígido o flexible.
- Pantalla semiconductor extraída o encintada.
- Pantalla metálica de cintas, hilos o tipo polylam (RHSZ1).
- Tensión de aislamiento hasta 18/30 KV.
- Secciones del conductor: hasta 24 kV  $\Rightarrow$  de 35 mm<sup>2</sup> a 400 mm<sup>2</sup>.  
36 kV  $\Rightarrow$  de 35 mm<sup>2</sup> a 400 mm<sup>2</sup>.

##### NORMATIVAS

- Cumple con los requisitos de la CENELEC HD 629.1 S2 - IEC 60502-4 - NF C 33-051 - NF C 33-001.
- Interfaces: CENELEC EN 50180 - EN 50181.
- Contacto metálico: IEC 61238-1 A, HN 68-5-91.

##### CALIDAD ASEGURADA

- La empresa ha sido evaluada por terceros, asegurando su conformidad con los requisitos de la norma ISO 9001-EN 29001, versión 2000.

##### PACKING

- Se suministra como un kit de 3 conectores unipolares, conteniendo todos los componentes necesarios.
- Peso y volumen de envío (aprox.) del kit: 4,5 kg / 0,01 m<sup>3</sup>.

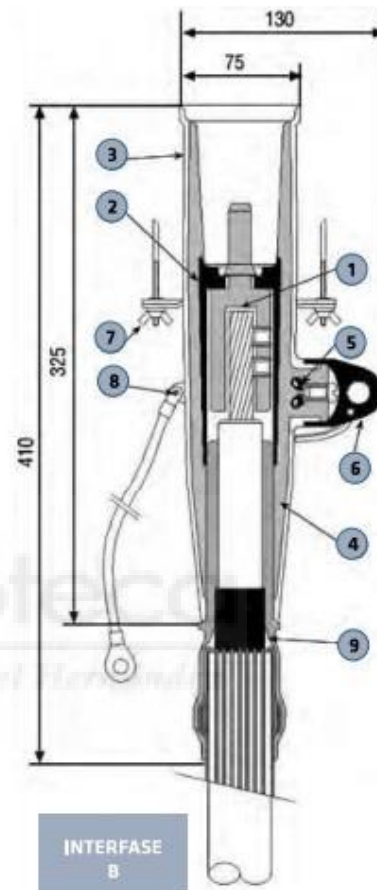
##### CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

- No necesita herramientas especiales, calentar, encintar, o rellenar.
- Posición Vertical, inclinada o invertida.
- Sin distancia mínima entre fases.
- Puesta en marcha inmediatamente después de conectar el conector al pasatapas...
- Un conector desenchufado no debe ser activado.

## ELASCON MSCS-400A CONECTOR SEPARABLE RECTO

### COMPONENTES

- 1. CONTACTO METÁLICO MULTISECCIÓN Al/Cu.**  
Contacto TF del conductor metálico con contacto de cobre diseñado con anillo de cierre.  
Cubre las secciones entre 35 y 400 mm<sup>2</sup>, tanto en cobre como en aluminio.  
No necesita herramientas especiales.
- 2. SEMICONDUCTORA INTERIOR.**  
Semiconductora EPDM que envuelve el contacto metálico a fin de ionizar el aire que queda atrapado.
- 3. SEMICONDUCTORA EXTERNA.**  
Superficie realizada con semiconductora EPDM. Su diseño proporciona una relajación de la tensión eléctrica como lo haría una pantalla de cable. Su conexión a la pantalla del cable garantiza que el acoplamiento mantiene el potencial a tierra.  
Permite evacuación de corrientes de corto circuito.
- 4. CUERPO AISLANTE.**  
Realizado con aislante EPDM, para la reconstitución del aislamiento. Se mantiene una presión sobre el aislamiento del cable y sobre el pasatapas, proporcionando un excelente sellado ante la humedad.
- 5. PUNTO DE PRUEBA.**  
Eléctricamente protegido por un tapón semiconductora EPDM. Un divisor capacitivo permite la verificación de la ausencia de tensión antes de quitar el conector.
- 6. TAPÓN.**  
Premoldeado de semiconductora EPDM. Protege el divisor capacitivo durante su uso normal.
- 7. ABRAZADERA DE ANCLAJE.**  
Abrazaderas de fijación de acero para el anclaje al pasatapas.
- 8. OJAL DE PUESTA A TIERRA.**  
Para la conexión del conector uniéndola a la pantalla metálica del cable.
- 9. PROTECTOR DE TOMA A TIERRA.**  
Adapta el cuerpo del conector al diámetro sobre aislamiento de los diferentes cables. Garantiza la estanqueidad de la puesta a tierra y permite la prueba de pantalla del cable.



## ELASCON MSCS-400A CONECTOR SEPARABLE RECTO

### GUÍAS DE SELECCIÓN

1. Selecciona en la tabla siguiente el modelo correspondiente al diámetro sobre aislamiento del cable y a la tensión (Um) en KV.

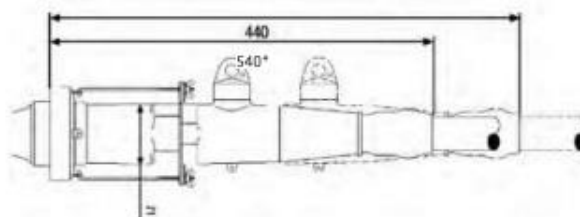
Tensión	Diámetro sobre aislamiento (mm)			Sección Conductor mm <sup>2</sup>	Referencia
	Reductor	Mínimo	Máximo		
24 kV	rB	16,1	26,3	25 - 95	MSCS-400A-25-95/24-T3-P1
	rC	30,2	30,8	120	MSCS-400A-120/24-T3-P1
	rD	22,7	33,1	150 - 240	MSCS-400A-150-240/24-T3-P1
	rF	30,8	40,6	300 - 400	MSCS-400A-300-400/24-T3-P1
36 kV	rC	20,2	30,8	25 - 95	MSCS-400A-25-95/36-T3-P1
	rD	22,7	33,1	120	MSCS-400A-120/36-T3-P1
	rE	25,6	35,3	150 - 240	MSCS-400A-150-240/36-T3-P1
	rF	30,8	40,6	300 - 400	MSCS-400A-300-400/36-T3-P1

2. Selecciona el tipo de puesta a tierra adecuado en la siguiente tabla.

Referencia toma de tierra	Tipo de pantalla metálica
T1	Polylam (RH521)
T2	Cintas de cobre
T3	Hilos de cobre

### INSTALACIÓN

Dimensiones (instalado en el pasatapas) en mm.  
(\* ) Dimensión mínima necesaria para la desconexión





## ELASCON MSCE-400A CONECTOR SEPARABLE ACODADO

### APLICACIÓN

- Para la conexión de cables polímeros de MT a transformadores, unidades de conmutación, motores, etc.
- Instalación en interiores y exteriores. El conector está completamente protegido de la humedad y conectado a tierra.
- Máxima intensidad en régimen permanente: 400 A.
- Máxima intensidad en régimen de sobrecarga: 600 A, (8 horas por periodo de 24 horas).
- Manipular sin tensión.
- Testado por detector de voltaje a través de un divisor capacitivo.



INTERFASE  
B

### CABLES

- Núcleo aislante unipolar de polímeros (XLPE, EPR, PE...).
- Conductores de cobre o aluminio, rígido o flexible.
- Pantalla semiconductora extraída o encintada.
- Pantalla metálica de cintas, hilos o tipo polylam (RH5Z1).
- Tensión de aislamiento hasta 18/30 (36) KV.
- Secciones del conductor: hasta 24 kV de  $\Rightarrow 35 \text{ mm}^2$  a  $400 \text{ mm}^2$ .  
36 kV de  $\Rightarrow 35 \text{ mm}^2$  a  $400 \text{ mm}^2$ .

### NORMATIVAS

- Cumple con los requisitos de la CENELEC HD 629,1 S2 - IEC 60502-4 - NF C 33-051 - NF C 33-001.
- Interfaces: CENELEC EN 50180 - EN 50181
- Contacto metálico: IEC 61238-1 A, HN 68-S-91.

### CALIDAD ASEGURADA

- La empresa ha sido evaluada por terceros, asegurando su conformidad con los requisitos de la norma ISO 9001-EN 29001, versión 2000.

### PACKING

- Se suministra como un kit de 3 conectores unipolares, conteniendo todos los componentes necesarios.
- Peso y volumen de envío (aprox.) del kit: 6kg. / 0,013 m<sup>3</sup>.

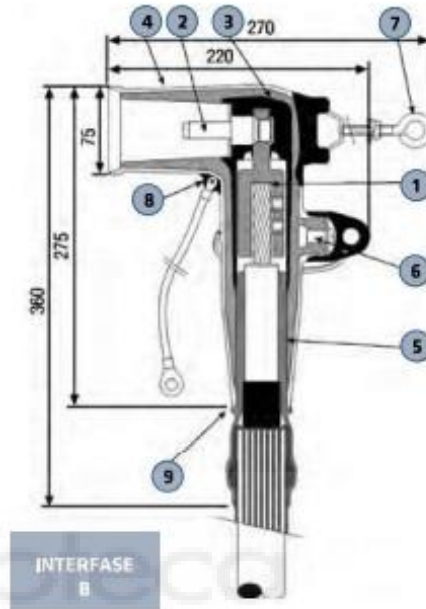
### CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

- No necesita herramientas especiales, calentar, encintar, o rellenar.
- Posición Vertical, inclinada o invertida.
- Sin distancia mínima entre fases.
- Voltage del aislante hasta 18/30 (36) kV.
- Puesta en marcha inmediatamente después de conectar el conector al pasatapas...
- Un conector desenchufado no debe ser activado.

## ELASCON MSCE-400A CONECTOR SEPARABLE ACODADO

### COMPONENTES

- 1. CONTACTO DEL CONDUCTOR MULTISECCIÓN Al/ Cu.**  
Cubre la sección entre 35 y 300 mm<sup>2</sup>, tanto en cobre como en aluminio.  
No necesita herramientas especiales.
- 2. TORNILLO DE FIJACIÓN.**  
Compuesto de cobre roscado en contacto del conductor.
- 3. SEMICONDUCTORA INTERIOR.**  
Semiconductora EPDM que envuelve el contacto metálico a fin de ionizar el aire que queda atrapado.
- 4. SEMICONDUCTORA EXTERNA (ESPESOR DE 3 MM).**  
Superficie realizada con semiconductora EPDM. Su diseño proporciona una relajación de la tensión eléctrica como lo haría una pantalla de cable. Su conexión a la pantalla del cable garantiza que el acoplamiento mantiene el potencial a tierra.  
Permite la evacuación de corrientes de corto circuito.
- 5. CUERPO AISLANTE.**  
Realizado con aislante EPDM, para la reconstitución del aislamiento. Se mantiene una presión sobre el aislamiento del cable y sobre el pasatapas, proporcionando un excelente sellado ante la humedad.
- 6. PUNTO DE PRUEBA.**  
Eléctricamente protegido por un tapón semiconductador EPDM. Un divisor capacitivo permite la verificación de la ausencia de tensión antes de quitar el conector.
- 7. ABRAZADERAS.**  
Abrazaderas de fijación de acero para el anclaje al pasatapas o a otros accesorios.
- 8. OJAL DE PUESTA A TIERRA.**  
Para la puesta a tierra del conector uniéndola a la pantalla metálica del cable.
- 9. PROTECTOR DE TOMA A TIERRA.**  
Adapta el cuerpo del conector al diámetro sobre aislamiento de los diferentes cables. Garantiza la estanqueidad de la puesta a tierra y permite la prueba de pantalla del cable.



INTERFASE  
B

UNIVERSITAS Miguel Hernández

## ELASCON MSCE-400A CONECTOR SEPARABLE ACODADO

### GUÍAS DE SELECCIÓN

1. Selecciona en la tabla siguiente el modelo correspondiente al diámetro sobre aislamiento del cable y a la tensión (Um) en KV.

Tensión	Diámetro sobre aislamiento (mm)			Sección Conductor mm <sup>2</sup>	Referencia
	Reductor	Mínimo	Máximo		
24 kV	rB	16,1	26,3	35 - 95	MSCE-400A-35-95/24-T3-P1
	rC	30,2	30,8	120	MSCE-400A-120/24-T3-P1
	rD	22,7	33,1	150 - 240	MSCE-400A-150-240/24-T3-P1
	rF	30,8	40,6	300 - 400	MSCE-400A-300-400/24-T3-P1
36 kV	rC	20,2	30,8	25 - 95	MSCE-400A-35-95/36-T3-P1
	rD	22,7	33,1	120	MSCE-400A-120/36-T3-P1
	rE	25,6	35,3	150 - 240	MSCE-400A-150-240/36-T3-P1
	rF	30,8	40,6	300 - 400	MSCE-400A-300-400/36-T3-P1

2. Selecciona el tipo de puesta a tierra adecuado en la siguiente tabla.

Referencia toma de tierra	Tipo de pantalla metálica
T1	Polylam (RHSZ1)
T2	Cintas de cobre
T3	Hilos de cobre

### INSTALACIÓN

Dimensiones (instalado en el pasatapas) en mm.  
(\* ) Dimensión mínima necesaria para la desconexión



## ELASCON MSCT-630A CONECTOR SEPARABLE EN T

### APLICACIÓN

- Para la conexión de cables polímeros (XLPE, HEPR, EPR, PE...) de MT a transformadores, unidades de conmutación, motores, etc.
- Instalación en interiores y exteriores. El conector está completamente protegido de la humedad y conectado a tierra.
- Máxima intensidad en régimen permanente: 630 A.
- Máxima intensidad en régimen de sobrecarga: 900 A, (8 horas por período de 24 horas).
- Manipular sin tensión.



INTERFASE  
C

### CABLES

- Núcleo aislante unipolar de polímeros (XLPE, HEPR, EPR, PE...).
- Conductores de cobre o aluminio, rígido o flexible.
- Pantalla semiconductor extruída o encintada.
- Pantalla metálica de cintas, hilos o tipo polylam (RHSZ1).
- Tensión de aislamiento hasta 36 KV (Um).
- Secciones del conductor: de 35 mm<sup>2</sup> a 400 mm<sup>2</sup>.

### NORMATIVAS

- Cumple con los requisitos de la VDE 0278 - NF C 33-051 - NF C 33-001 - CENELEC HD 629.1 S2 - IEC 60502-4.
- Interfaces: CENELEC EN 50180 - EN 50181.
- Contacto metálico: IEC 61238-1 A, HN 68-S-91.

### CALIDAD ASEGURADA

- La empresa ha sido evaluada por terceros, asegurando su conformidad con los requisitos de la norma ISO 9001-EN 29001, versión 2000.

### PACKING

- Se suministra como un kit de 3 conectores unipolares, conteniendo todos los componentes necesarios.
- Peso y volumen de envío (aprox.) del kit: 6 kg / 0,013 m<sup>3</sup>.

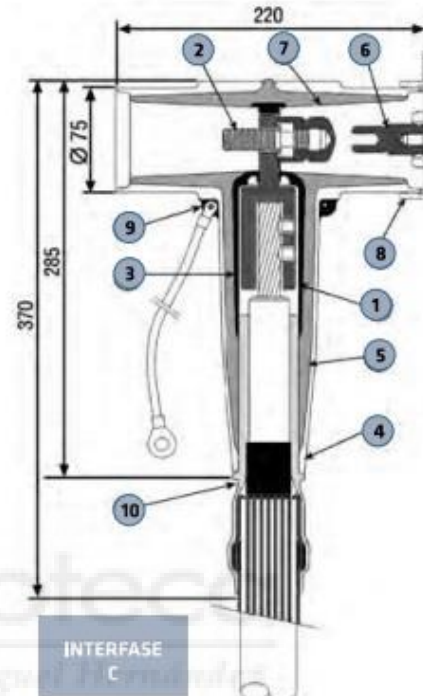
### CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

- Sólo tres referencias de producto por clase de tensión permite cubrir las secciones desde 35 mm<sup>2</sup> a 240 mm<sup>2</sup> tanto en cobre como en aluminio.
- No necesita herramientas especiales, calentar, encintar, o rellenar.
- Posición Vertical, inclinada o invertida.
- Sin distancia mínima entre fases.
- Puesta en marcha inmediatamente después de conectar el conector al pasatapas... un conector desenchufado no debe ser activado.

## ELASCON MSCT-630A CONECTOR SEPARABLE EN T

### COMPONENTES

- 1. CONTACTO METÁLICO Al/Cu DE 35/400 mm<sup>2</sup>.**  
Sólo dos contactos cubren las secciones entre 35 y 240 mm<sup>2</sup>, tanto en cobre como en aluminio. No necesita herramientas especiales.
- 2. TORNILLO DE FIJACIÓN.**  
Compuesto de acero con plata chapada, roscado en ambos extremos para la fijación de los elementos. Una presión uniforme mantiene el contacto.
- 3. SEMICONDUCTORA INTERIOR.**  
Semiconductora EPDM que envuelve el contacto metálico a fin de ionizar el aire que queda atrapado.
- 4. SEMICONDUCTORA EXTERNA (ESPESOR DE 3 MM).**  
Superficie realizada con semiconductora EPDM. Su diseño proporciona una relajación de la tensión eléctrica como lo haría una pantalla de cable. Su conexión a la pantalla del cable garantiza que el acoplamiento mantiene el potencial a tierra.
- 5. CUERPO AISLANTE.**  
Realizado con aislante EPDM, para la reconstitución del aislamiento. Se mantiene una presión sobre el aislamiento del cable y sobre el pasatapas, proporcionando un excelente sellado ante la humedad.
- 6. PUNTO DE PRUEBA.**  
Eléctricamente protegido por un tapón semiconductor EPDM. Un divisor capacitivo permite la verificación de la ausencia de tensión antes de quitar el conector.
- 7. AISLANTE.**  
Realizado con Epoxy y una rosca para la sujeción del tornillo.
- 8. TAPÓN.**  
Premoldeado de semiconductora EPDM. Protege el divisor capacitivo durante su uso normal.
- 9. OJAL DE PUESTA A TIERRA.**  
Para la puesta a tierra del conector uniéndola a la pantalla del cable.
- 9. REDUCTOR DE ALTA PERMITIVIDAD.**  
Adapta el cuerpo del conector al diámetro sobre aislamiento de los diferentes cables. Garantiza la estanqueidad de la puesta a tierra y permite la prueba de pantalla del cable.





## ELASCON MSCT-630A CONECTOR SEPARABLE EN T

### GUÍAS DE SELECCIÓN

1. Selecciona en la tabla siguiente el modelo correspondiente al diámetro sobre aislamiento del cable y a la tensión (Um) en KV.

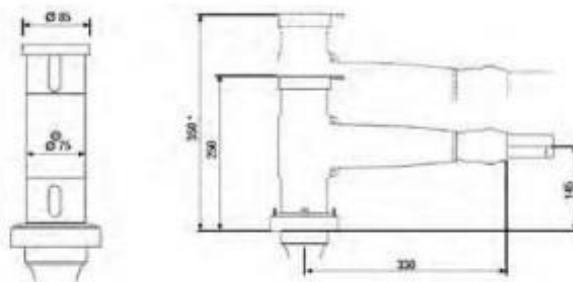
Tensión	Diámetro sobre aislamiento (mm)			Sección Conductor mm <sup>2</sup>	Referencia
	Reductor	Mínimo	Máximo		
24 kV	rB	16,1	26,3	25 - 95	MSCT-400A-25-95/24-T3-P1
	rC	30,2	30,8	120	MSCT-400A-120/24-T3-P1
	rD	22,7	33,1	150 - 240	MSCT-400A-150-240/24-T3-P1
	rF	30,8	40,6	300 - 400	MSCT-400A-300-400/24-T3-P1
36 kV	rC	20,2	30,8	25 - 95	MSCT-400A-25-95/36-T3-P1
	rD	22,7	33,1	120	MSCT-400A-120/36-T3-P1
	rE	25,6	35,3	150 - 240	MSCT-400A-150-240/36-T3-P1
	rF	30,8	40,6	300 - 400	MSCT-400A-300-400/36-T3-P1

2. Selecciona el tipo de puesta a tierra adecuado en la siguiente tabla.

Referencia toma de tierra	Tipo de pantalla metálica
T1	Poly(lam (RH521)
T2	Cintas de cobre
T3	Hilos de cobre

### INSTALACIÓN

Dimensiones (instalado en el pasatapas) en mm.  
(\* Dimensión mínima necesaria para la desconexión



## ELASCON MSCEA-630A CONECTOR SEPARABLE ACODADO

### APLICACIÓN

- Para la conexión de cables polímeros (XLPE, HEPR, EPR, PE...) de MT a transformadores, unidades de conmutación, motores, etc.
- Instalación en interiores y exteriores. El conector está completamente protegido de la humedad y conectado a tierra.
- Máxima intensidad en régimen permanente: 630 A.
- Máxima intensidad en régimen de sobrecarga: 900 A, (8 horas por periodo de 24 horas).
- Manipular sin tensión.



INTERFASE  
C

### CABLES

- Núcleo aislante unipolar de polímeros (XLPE, HEPR, EPR, PE...).
- Conductores de cobre o aluminio, rígido o flexible
- Pantalla semiconductor extraída o encintada.
- Pantalla metálica de cintas, hilos o tipo polylam (RH5Z1).
- Tensión de aislamiento hasta 36 KV (Um).
- Secciones del conductor: de 35 mm<sup>2</sup> a 400 mm<sup>2</sup>.

### NORMATIVAS

- Cumple con los requisitos de la VDE 0278 - NF C 33-051 - NF C 33-001 - CENELEC HD 629.1 S2 - IEC 60502-4.
- Interfaces: CENELEC EN 50180 - EN 50181
- Contacto metálico: IEC 61238-1 A, HN 68-S-91.

### CALIDAD ASEGURADA

- La empresa ha sido evaluada por terceros, asegurando su conformidad con los requisitos de la norma ISO 9001-EN 29001, versión 2000.

### PACKING

- Se suministra como un kit de 3 conectores unipolares, conteniendo todos los componentes necesarios.
- Peso y volumen de envío (aprox.) del kit: 6 kg / 0,013 m<sup>3</sup>.

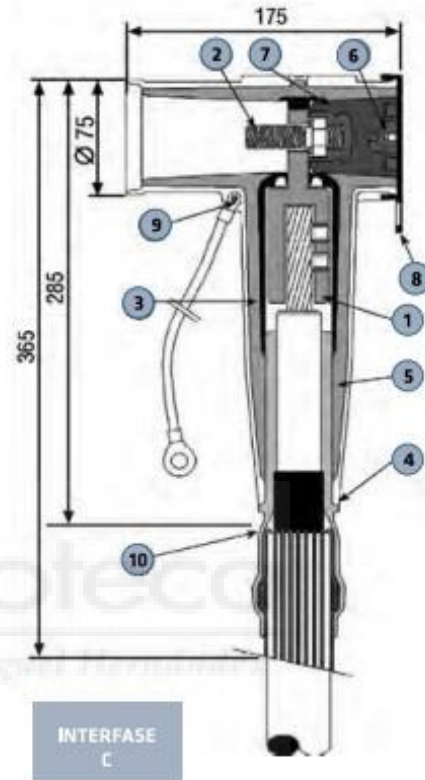
### CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

- Sólo tres referencias de producto por clase de tensión permite cubrir las secciones desde 35 mm<sup>2</sup> a 240 mm<sup>2</sup> tanto en cobre como en aluminio.
- No necesita herramientas especiales, calentar, encintar, o rellenar.
- Posición Vertical, inclinada o invertida.
- Sin distancia mínima entre fases.
- Puesta en marcha inmediatamente después de conectar el conector al pasatapas... un conector desenchufado no debe ser activado.

## ELASCON MSCEA-630A CONECTOR SEPARABLE ACODADO

### COMPONENTES

- 1. CONTACTO METÁLICO Al/Cu DE 35/400 mm<sup>2</sup>.**  
Sólo dos contactos cubren las secciones entre 35 y 240 mm<sup>2</sup>, tanto en cobre como en aluminio. No necesita herramientas especiales.
- 2. TORNILLO DE FIJACIÓN.**  
Compuesto de acero con plata chapada, roscado en ambos extremos para la fijación de los elementos. Una presión uniforme mantiene el contacto.
- 3. SEMICONDUCTORA INTERIOR.**  
Semiconductora EPDM que envuelve el contacto metálico a fin de ionizar el aire que queda atrapado.
- 4. SEMICONDUCTORA EXTERNA (ESPESOR DE 3 MM).**  
Superficie realizada con semiconductora EPDM. Su diseño proporciona una relajación de la tensión eléctrica como lo haría una pantalla de cable. Su conexión a la pantalla del cable garantiza que el acoplamiento mantiene el potencial a tierra.
- 5. CUERPO AISLANTE.**  
Realizado con aislante EPDM, para la reconstitución del aislamiento. Se mantiene una presión sobre el aislamiento del cable y sobre el pasatapas, proporcionando un excelente sellado ante la humedad.
- 6. PUNTO DE PRUEBA.**  
Eléctricamente protegido por un tapón semiconductor EPDM. Un divisor capacitivo permite la verificación de la ausencia de tensión antes de quitar el conector.
- 7. AISLANTE**  
Realizado con Epoxy y una rosca para la sujeción del tornillo.
- 8. TAPÓN.**  
Premoldeado de semiconductora EPDM, Protege el divisor capacitivo durante su uso normal.
- 9. OJAL DE PUESTA A TIERRA.**  
Para la puesta a tierra del conector uniéndola a la pantalla del cable.
- 9. REDUCTOR DE ALTA PERMITIVIDAD.**  
Adapta el cuerpo del conector al diámetro sobre aislamiento de los diferentes cables. Garantiza la estanqueidad de la puesta a tierra y permite la prueba de pantalla del cable.





## ELASCON MSCEA-630A CONECTOR SEPARABLE ACODADO

### GUÍAS DE SELECCIÓN

1. Selecciona en la tabla siguiente el modelo correspondiente al diámetro sobre aislamiento del cable y a la tensión (Um) en KV.

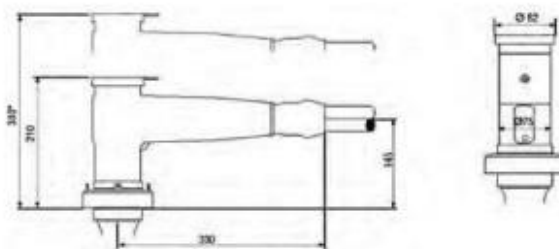
Tensión	Reductor	Diámetro sobre aislamiento (mm)		Sección Conductor mm <sup>2</sup>	Referencia
		Mínimo	Máximo		
24 kV	rB	16,1	26,3	25 - 95	MSCEA-400A-25-95/24-T3-P1
	rC	20	30,8	120	MSCEA-400A-120/24-T3-P1
	rD	22,7	33,1	150 - 240	MSCEA-400A-150-240/24-T3-P1
	rF	30,8	40,6	300 - 400	MSCEA-400A-300-400/24-T3-P1
36 kV	rC	20,2	30,8	25 - 95	MSCEA-400A-25-95/36-T3-P1
	rD	22,7	33,1	120	MSCEA-400A-120/36-T3-P1
	rE	25,6	35,3	150 - 240	MSCEA-400A-150-240/36-T3-P1
	rF	30,8	40,6	300 - 400	MSCEA-400A-300-400/36-T3-P1

2. Selecciona el tipo de puesta a tierra adecuado en la siguiente tabla.

Referencia toma de tierra	Tipo de pantalla metálica
T1	Polylam (RHSZ1)
T2	Cintas de cobre
T3	Hilos de cobre

### INSTALACIÓN

Dimensiones (instalado en el pasatapas) en mm.  
(\* ) Dimensión mínima necesaria para la desconexión



### 3.3.7. CELDAS DE AISLAMIENTO Y CORTE CEE

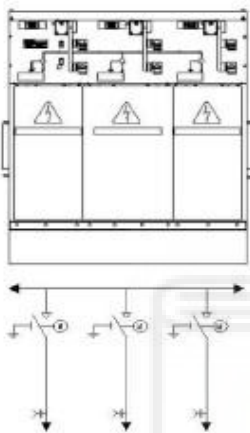
## Gama RM6

**FICHA TÉCNICA CELDA TIPO:**  
**REFERENCIA COMERCIAL:**

**RM6 3L**  
**RM63LIBCRTE**

Rev. 07/2017

Función: 3 líneas



**Descripción:**  
Celda modular totalmente extensible de aislamiento integral y corte en SF6 con tres funciones de línea. Acomoda de cables inferior y conexión frontal mediante pasatapas.

**Equipamiento:**  
Interruptor seccionador SF6  
Mando motorizado 48Vcc.  
Indicador de presión de gas (manómetro)  
Seccionador puesta a tierra con poder de cierre (SF6)  
3 lámparas presencia de tensión (VPIS) por función  
Pasatapas atornillables tipo C 630 A para funciones de línea.  
Enclavamiento entre el mando del seccionador y la puesta a tierra en las funciones de línea.  
Enclavamiento entre la palanca de mando y la motorización en las funciones de línea.

El conjunto estará equipado para la automatización (tolomando) conforme a las especificaciones de automatización de Iberdrola, incorporando:  
- 3 funciones de líneas motorizadas.  
- 3 funciones de líneas equipadas con 3 toroidales 1000/1A.

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Norma	IEC/ UNE-EN 62271-200
Uso	Interior
Envolvente	Metálica
Continuidad de servicio	LSC 2A
Clase de separación	PI
Grado de protección	IP2X
Grado IK	IK 09 (cuba) / IK 08 envolvente
Color	Bianco (RAL 9003) / Negro (RAL 9011)
Resistencia arco interno	IAC AFL 16kA 1 seg

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS		
<b>Tensión asignada</b>	kV	24
<b>Frecuencia asignada</b>	Hz	50 / 60
<b>Corriente asignada</b>		
Embarado	A	630
Función línea	A	630
Función ruptofusible	A	N.A.
Función interruptor automático	A	N.A.
<b>Tensión ensayo a frecuencia industrial</b>		
Aislamiento	kV	50
Seccionamiento	kV	60
<b>Tensión a impulso de tipo rayo</b>		
Aislamiento	kV	125
Seccionamiento	kV	145
<b>Corriente asignada de corta duración (1s.)</b>		
	kA ef	16
<b>Poder de corte corriente activa</b>		
Función línea	A	630
Función ruptofusible	A	N.A.
Función interruptor automático	A	N.A.
<b>Poder de corte en cortocircuito</b>		
Función ruptofusible	kA ef	N.A.
Función interruptor automático	kA ef	N.A.
<b>Poder de corte en vacío</b>		
Interruptor transf. en vacío	A	16
Interruptor cables en vacío	A	30
<b>Poder de cierre</b>		
Interruptor-seccionador	kA cresta	40
Seccionador de puesta a tierra	kA cresta	40
<b>Endurancia mecánica</b>		
Interruptor-seccionador		M1: 1000 maniobras
Seccionador de puesta a tierra		M0: 1000 maniobras
<b>Endurancia eléctrica</b>		
Interruptor-seccionador		E3: 100 ciclos a In cos φ=0,7
Seccionador de puesta a tierra		E2: 5 maniobras cierre en cortocircuito

DIMENSIONES Y PESO		
Ancho	mm	1.246
Alto	mm	1.380
Fondo	mm	710
Peso	kg	270

## Gama RM6

**FICHA TÉCNICA CELDA TIPO:**  
**REFERENCIA COMERCIAL:**

**RM6 L**  
**RM6LIBCRTE**

Rev. 07/2017

Función: 1 línea



**Descripción:**

Celda modular totalmente extensible de aislamiento integral y corte en SF6 con una función de línea. Acometida de cables inferior y conexión frontal mediante pasalapas.

**Equipamiento:**

Interruptor seccionador SF6  
Mando motorizado 48Vcc.  
Indicador de presión de gas (manómetro)  
Seccionador puesta a tierra con poder de cierre (SF6)  
3 lámparas presencia de tensión (VPIS)  
Pasalapas atornillables tipo C 630 A para funciones de línea.  
Enclavamiento entre el mando del seccionador y la puesta a tierra en las funciones de línea.  
Enclavamiento entre la palanca de mando y la motorización en las funciones de línea.

El conjunto estará equipado para la automatización (telemando) conforme a las especificaciones de automatización de Iberdrola, incorporando:  
- 1 función de línea motorizada.  
- 1 función de línea equipada con 3 toroidales 1000/1A.

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Norma	IEC/ UNE-EN 62271-200
Uso	Interior
Envolvente	Metálica
Continuidad de servicio	LSC 2A
Clase de separación	PI
Grado de protección	IP2X
Grado IK	IK 09 (caja) / IK 08 envolvente
Color	Blanco (RAL 9003) / Negro (RAL 9011)
Resistencia arco interno	IAC AFL16kA 1 seg

CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS		
Tensión asignada	kV	24
Frecuencia asignada	Hz	50 / 60
Corriente asignada		
Embarrado	A	630
Función línea	A	630
Función ruptofusible	A	N.A.
Función interruptor automático	A	N.A.
Tensión ensayo a frecuencia industrial		
Aislamiento	kV	50
Seccionamiento	kV	60
Tensión a impulso de tipo rayo		
Aislamiento	kV	125
Seccionamiento	kV	145
Corriente asignada de corta duración (1s.)	kA ef	16
Poder de corte corriente activa		
Función línea	A	630
Función ruptofusible	A	N.A.
Función interruptor automático	A	N.A.
Poder de corte en cortocircuito		
Función ruptofusible	kA ef	N.A.
Función interruptor automático	kA ef	N.A.
Poder de corte en vacío		
Interruptor transf. en vacío	A	16
Interruptor cables en vacío	A	30
Poder de cierre		
Interruptor-seccionador	kA cresta	40
Seccionador de puesta a tierra	kA cresta	40
Endurancia mecánica		
Interruptor-seccionador		M1: 1000 maniobras
Seccionador de puesta a tierra		M0: 1000 maniobras
Endurancia eléctrica		
Interruptor-seccionador		E3: 100 ciclos a In cos fi=0,7
Seccionador de puesta a tierra		E2- 5 maniobras cierre en cortocircuito

DIMENSIONES Y PESO		
Ancho	mm	532
Alto	mm	1.380
Fondo	mm	710
Peso	kg	345

## Gama RM6

**FICHA TÉCNICA CELDA TIPO:**  
**REFERENCIA COMERCIAL:**

**RM6 OL**  
**RM6RIBCRTE**

Rev. 07/2017

**Función:** 1 línea de medida



**Descripción:**  
Celda modular totalmente extensible de aislamiento integral con una función de medida de tensión en barras. Acoplada lateral izquierda y derecha por barras.

**Equipamiento:**  
Interruptor seccionador SF6  
Indicador de presión de gas (manómetro).

El conjunto estará equipado para la automatización (telemando) conforme a las especificaciones de automatización de Iberdrola, incorporando:  
- Equipado con 3 sensores de tensión LVPT de relación 10.000:1.

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Norma	IEC/UNE-EN 62271-200
Uso	Interior
Envolvente	Metalica
Continuidad de servicio	LSC 2A
Clase de separación	PI
Grado de protección	IP2X
Grado IK	IK 09 (cuba) / IK 08 envoltorio
Color	Bianco (RAL 9003) / Negro (RAL 9011)
Resistencia arco interno	IAC AFL 16kA 1 seg

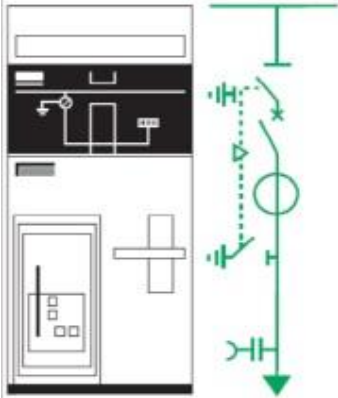
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS		
Tensión asignada	kV	24
Frecuencia asignada	Hz	50 / 60
Corriente asignada		
Embarado	A	630
Función línea	A	N.A.
Función ruptor fusible	A	N.A.
Función interruptor automático	A	N.A.
Tensión ensayo a frecuencia industrial		
Aislamiento	kV	50
Seccionamiento	kV	60
Tensión a impulso de tipo rayo		
Aislamiento	kV	125
Seccionamiento	kV	145
Corriente asignada de corta duración (1s.)	kA ef	16
Poder de corte corriente activa		
Función línea	A	N.A.
Función ruptor fusible	A	N.A.
Función interruptor automático	A	N.A.
Poder de corte en cortocircuito		
Función ruptor fusible	kA ef	N.A.
Función interruptor automático	kA ef	N.A.
Poder de corte en vacío		
Interruptor trans. en vacío	A	N.A.
Interruptor cables en vacío	A	N.A.
Poder de cierre		
Interruptor-seccionador	kA cresta	N.A.
Seccionador de puesta a tierra	kA cresta	N.A.
Endurancia mecánica		
Interruptor-seccionador		N.A.
Seccionador de puesta a tierra		N.A.
Endurancia eléctrica		
Interruptor-seccionador		N.A.
Seccionador de puesta a tierra		N.A.

DIMENSIONES Y PESO		
Ancho	mm	532
Alto	mm	1.977
Fondo	mm	710
Peso	kg	145



### 3.3.8. CELDAS DE PROTECCIÓN CT

**Función:** Interruptor automático



**Descripción:**  
Celda de interruptor automático tipo modular, acometida inferior y conexión barras superior izquierda y derecha. Seccionador de barras aguas arriba del interruptor automático. Seccionador de tres posiciones (cerrado, abierto y seccionado, y puesta a tierra de cables). Seccionador de puesta a tierra inferior (aire). Indicadores presencia de tensión. Corte en SF6 y aislamiento aire. Sensores de tensión por medio de captadores de intensidad, transformadores de intensidad convencionales o mediante transformadores toroidales.

**Equipo base:**  
Interruptor automático Fluarc SF1.  
Seccionador (SF6).  
Seccionador de puesta a tierra inferior.  
Preparada para alojar 3 toroidales o 3 transformadores de intensidad de protección.  
Juego de barras tripolar.  
Mando interruptor automático RI manual.  
Mando seccionador CS1 manual dependiente.  
Mando seccionador de puesta a tierra inferior CC.  
Dispositivo con bloque de 3 lámparas de presencia de tensión.  
24kV: Conexión cable unipolar <math>\leq 150 \text{ mm}^2</math> (posibilidad hasta 630 mm<sup>2</sup> con cubeta)  
36kV: Conexión cable unipolar <math>\leq 240 \text{ mm}^2</math>

**Accesorios en opción:**  
Contactos auxiliares.  
Cajón BT adicional.  
3 toroidales o 3 TTS.  
Resistencia de calefacción 50 W, 220 V CA.  
Termostato.  
24kV: zócalo de elevación (350 o 550 mm).  
Cajón superior de acometida de cables (incompatible con el cajón BT).  
Motorización del mando RI (int.automático).  
Bobinas de apertura, cierre y mínima tensión

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Norma	IEC/UNE-EN 62271-200
Uso	Interior
Envolvente	metálica compartimentada
Continuidad de servicio	LSC 2A
Clase de separación	PI
Grado de protección	IP2X
Grado IK	IK08
Color	Blanco (RAL 9003) / Negro (RAL 9011)
Resistencia arco interno	Opcional

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS					
Tensión asignada	kV	7,2	12	24	36
Frecuencia asignada	Hz	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60
Corriente asignada					
Embarado	A	400/630/1250	400/630/1250	400/630/1250	400/630/1250
Acometida	A	400/630	400/630	400/630	400/630
Tensión ensayo a frecuencia industrial					
Aislamiento	kV	20	28	50	70
Seccionamiento	kV	23	32	60	80
Tensión a impulso de tipo rayo					
Aislamiento	kV	60	75	125	170
Seccionamiento	kV	70	85	145	195
Corriente asignada de corta duración (1s.)	kA ef	16/20/25	16/20/25	16/20	16/20
Poder de corte					
Carga activa	A	400/630	400/630	400/630	400/630
Cortocircuito	kA ef	-	-	-	-
Interruptor transf. en vacío	A	-	-	-	-
Interruptor cables en vacío	A	-	-	-	-
Poder de cierre					
Interruptor-seccionador	kA cresta	-	-	-	-
Interruptor automático	kA cresta	40/50/62,5	40/50/62,5	40/50	40/50
Seccionador de puesta a tierra	kA cresta	-	-	-	-
Salida a transformador	kA cresta	5	5	5	40/50
Salida general	kA cresta	40/50/62,5	40/50/62,5	40/50	40/50
Endurancia mecánica					
Interruptor automático		M2 (10000)	M2 (10000)	M2 (10000)	M2 (10000)
Seccionador de puesta a tierra		M0 (1000)	M0 (1000)	M0 (1000)	M0 (1000)
Endurancia eléctrica					
Interruptor automático	A In cos $\phi$ 0.7	E2 (10000)	E2 (10000)	E2 (10000)	E2 (10000)
Seccionador de puesta a tierra		E2	E2	E2	E2
		5 cierre en cc	5 cierre en cc	5 cierre en cc	5 cierre en cc

DIMENSIONES Y PESO					
Ancho	mm	750	750	750	750 (*) / 1.100
Alto	mm	1.600	1.600	1.600	2.250
Fondo	mm	1.220	1.220	1.220	1518 (*) / 1632
Peso	kg	400	400	400	600 (*) / 640

(\*) 36kV: Anchura 750 para toroidales y 1.100 mm con TTs

### 3.3.9. FICHA TÉCNICA ARAMARIO DE AUTOMATIZACIÓN

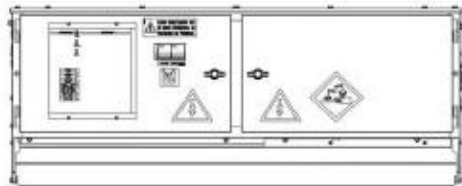
#### Gama RM6

**FICHA TÉCNICA ARMARIO TIPO:**  
**REFERENCIA COMERCIAL:**

**ACC 4LEXP**  
**ACCTELE4LEXP**

Rev. 09/2017

**Función:** 4 líneas y 5 ruptorificables, extensible



**Descripción:**

Armario de automatización PRINCIPAL de centros de seccionamiento tipo STAR de Iberdrola para celdas modulares integradas conforme a la NI 50.42.03, ref de dimensiones 1206x403x362 mm para su instalación sobre celda HM6. Preparado para la automatización de hasta 4 funciones de línea y hasta 5 funciones de protección ruptorificable, integrando las siguientes funcionalidades:

- MED: medida en tiempo real de intensidad, tensión, potencia activa y reactiva en las celdas de línea (tensión medida por barra).
- DPF: detección de paso de falta direccional en las celdas de línea.
- SEMMOT: señalización de estados topológicos, motorización del mando de los elementos en cada celda de línea, además de monitorizar el estado topológico de la posición de trazo.
- AUT: automatismos locales según MT 3.51.73.

El armario de automatización se fija en la parte superior, lo más a la izquierda posible, de la primera celda RM6 de la primera barra del centro para realizar las siguientes funcionalidades:

- Alimentación a la automatización de la apertura
- Alimentación al terminal remoto de telecontrol
- Alimentación del armario común STAR (no suministrado en esta ref. comercial)
- Alimentación y comunicación con los armarios auxiliares (AUC), si los hubiere
- Transmisión de las señalizaciones, medidas, alarmas, mandos, etc. relativos a la apertura
- Transmisión de las alarmas propias del centro de transformación

**Equipamiento:**

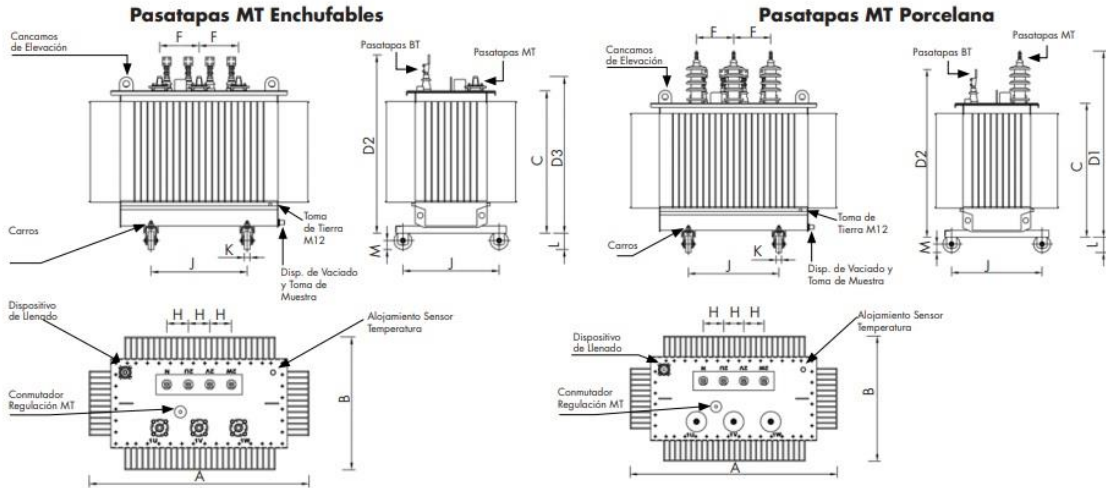
- 1 Unidad Remota de Telecontrol (URT)
- 1 Cargador + 4 baterías
- 2 Magnetotérmicos (en puertas)
- Bomas sobre carril DIN.
- 4 mangueras de conexión de las funciones L entre armario principal ACC y las correspondientes celdas con función L.
- 2 mangueras de conexión de las funciones Q entre armario principal ACC y las correspondientes celdas con función P (en caso de querer extender hasta 5 funciones P será necesario la inclusión de ref. CONEX\_P\_STAR).

### 3.3.10. FICHA TÉCNICA TRANSFORMADOR

#### Características 24 kV: D<sub>0</sub> C<sub>k</sub> (AB')

Desde 250 hasta 5000 kVA • Nivel de Aislamiento 24 kV

Transformadores Sumergidos en Dieléctrico Líquido



Características eléctricas		24 kV: D <sub>0</sub> C <sub>k</sub> (AB')										
		250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500(*)	
Potencia asignada [kVA]												
Tensión asignada (Ur)	Primaria [kV] Secundaria en vacío [V]	20 420										
Grupo de Conexión		Dyn11										
Pérdidas en Vacío - Po [W]	Lista D <sub>0</sub>	530	750	880	1030	1150	1400	1750	2200	2700	3200	
Pérdidas en Carga - Pk [W]	Lista C <sub>k</sub>	3250	4600	5500	6500	8400	10500	13500	17000	21000	26500	
Impedancia de Cortocircuito [%] a 75°C		4	4	4	4	6	6	6	6	6	6	
Nivel de Potencia Acústica LwA [dB]	Lista D <sub>0</sub>	60	63	64	65	66	68	69	71	73	76	
Caída de tensión a plena carga [%]	cosφ=1	1.37	1.22	1.16	1.11	1.19	1.22	1.25	1.24	1.22	1.23	
	cosφ=0.8	3.33	3.25	3.21	3.17	4.44	4.47	4.49	4.48	4.47	4.47	
	CARGA 100%	cosφ=1	98.51	98.68	98.75	98.82	98.86	98.82	98.79	98.81	98.83	98.83
	cosφ=0.8	98.15	98.36	98.44	98.53	98.58	98.53	98.50	98.52	98.54	98.54	
Rendimiento [%]	CARGA 75%	cosφ=1	98.76	98.90	98.96	99.02	99.06	99.04	99.01	99.03	99.04	99.04
	cosφ=0.8	98.45	98.63	98.70	98.78	98.83	98.80	98.77	98.79	98.81	98.81	

Dimensiones [mm]											
Potencia asignada [kVA]		250	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500
A (Largo)		1376	1537	1622	1622	1932	1997	2007	1922	1965	2093
B (Ancho)		930	941	962	962	1161	1200	1200	1224	1277	1487
C (Alto a tapa)		915	1004	1026	1092	1112	1158	1230	1517	1715	1737
D1 (Alto a MT con Porcelana MT)		1300	1389	1411	1477	1497	1543	1615	1902	2100	2122
D3 (Alto a MT Borna enchufable MT)		1004	1093	1115	1181	1201	1247	1319	1606	1804	1826
D2 (Alto a BT con Palas)		1149	1238	1287	1353	1445	1491	1563	1886	2084	2167
F (separación MT)		275	275	275	275	275	275	275	275	275	275
H (separación entre BT)		150	150	150	150	150	150	150	200	200	200
J (Distancia entre ruedas)		670	670	670	670	670	670	820	820	820	1070
K (ancho rueda)		40	40	40	40	40	40	70	70	70	70
Ø (diámetro rueda)		125	125	125	125	125	125	200	200	200	200
L (Rueda)		110	110	110	110	110	110	165	165	165	165
Volumen Aceite [Litros]		260	330	390	410	510	530	540	1000	1200	1400
Peso total [Kg]		1010	1330	1600	1750	2250	2430	2750	3850	4750	5350



### 3.3.11. FICHA TÉCNICA CABLE BT

CABLES PARA INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

BAJA TENSIÓN

## AFUMEX CLASS 1000 V (AS) RZ1-K (AS)

Tensión asignada: 0,6/1 kV  
Norma diseño: UNE 21123-4  
Designación genérica: RZ1-K (AS)



### CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS



**MÁXIMA PELABILIDAD**  
Gracias a la capa especial antia adherente se puede retirar la cubierta fácil y rápidamente. Un importante ahorro de tiempo de instalación.

**LIMPIO Y ECOLÓGICO**  
La ausencia de talco y aceites de silicona permite un ambiente de trabajo más limpio y con menos partículas contaminantes.

- Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).
- Ensayo de tensión a alta temperatura durante 5 min: 3500 V.

#### Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:

- Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1.
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
- Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.

#### Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:

- No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
- No propagación del incendio: EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.
- Libre de halógenos: EN 60754-2; IEC 60754-2; IEC 60754-1.
- Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.
- Baja emisión de humos: EN 50399.
- Baja opacidad de humo: EN 61034-2; IEC 61034-2.
- Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.
- Baja emisión de calor: EN 50399.
- Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamada: EN 50399.

### CONSTRUCCIÓN

#### CONDUCTOR

**Metal:** cobre electrolítico recocido.  
**Flexibilidad:** flexible, clase 5, según UNE EN 60228.  
**Temperatura máxima en el conductor:** 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

#### AISLAMIENTO

**Material:** mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1.  
**Colores:** marrón, negro, gris, azul, amarillo/verde según UNE 21089-1.

#### ELEMENTO SEPARADOR

**Capa especial antia adherente.**  
**RELLENO**  
**Material:** mezcla LSOH libre de halógenos.

#### CUBIERTA

**Material:** mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX UNE 21123-4.  
**Color:** verde.

### APLICACIONES

- Cable de fácil pelado especialmente adecuado para instalaciones en locales de pública concurrencia: salas de espectáculos, centros comerciales, escuelas, hospitales, edificios de oficinas, pabellones deportivos, etc.
- En centros informáticos, aeropuertos, naves industriales, parkings, túneles ferroviarios y de carreteras, locales de difícil ventilación y/o evacuación, etc.
- En toda instalación donde el riesgo de incendio no sea despreciable: instalaciones en montaje superficial, canalizaciones verticales en edificios o sobre bandejas, etc., o donde se requieran las mejores propiedades frente al fuego y/o la ecología de los productos en edificios o sobre bandejas, etc.,

o donde se requieran las mejores propiedades frente al fuego y/o la ecología de los productos de construcción.

- Líneas generales de alimentación (ITC-BT 14).
- Derivaciones individuales (ITC-BT 15).
- Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20).
- Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28).
- Locales con riesgo de incendio o explosión (adecuadamente canalizado) (ITC-BT 29).
- Industrias (Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales R.D. 2267/2004).
- Edificios en general (Código técnico de la Edificación, R.D. 314/2006, art. 11).



V-2018.02.26

CABLES PARA INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

BAJA TENSIÓN

# AFUMEX CLASS 1000 V (AS) RZ1-K (AS)

Tensión asignada: 0,6/1 kV  
Norma diseño: UNE 21123-4  
Designación genérica: RZ1-K (AS)



## DATOS TÉCNICOS

NÚMERO DE CONDUCTORES x SECCIÓN mm <sup>2</sup>	ESPESOR DE AISLAMIENTO mm (1)	DIÁMETRO EXTERIOR mm (1)	PESO kg/km (1)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR a 20°C Ω /km	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (2) A	INTENSIDAD ADMISIBLE ENTERRADO (3) A	CAÍDA DE TENSIÓN V/A km (2)	
							cos φ = 1	cos φ = 0,8
1x1,5	0,7	7	67	13,3	21	21	26,5	21,36
1x2,5	0,7	7,5	79	7,98	30	27	15,92	12,88
1x4	0,7	8	97	4,95	40	35	9,96	8,1
1x6	0,7	8,5	120	3,3	52	44	6,74	5,51
1x10	0,7	9,6	167	1,91	72	58	4	3,31
1x16	0,7	10,6	226	1,21	97	75	2,51	2,12
1x25	0,9	12,3	321	0,78	122	96	1,59	1,37
1x35	0,9	13,8	421	0,55	153	117	1,15	1,01
1x50	1	15,4	579	0,38	188	138	0,85	0,77
1x70	1,1	17,3	780	0,27	243	170	0,59	0,56
1x95	1,1	19,2	995	0,20	298	202	0,42	0,43
1x120	1,2	21,3	1240	0,16	350	230	0,34	0,36
1x150	1,4	23,4	1529	0,12	401	260	0,27	0,31
1x185	1,6	25,6	1826	0,10	460	291	0,22	0,26
1x240	1,7	28,6	2383	0,08	545	336	0,17	0,22
1x300	1,8	31,3	2942	0,06	630	380	0,14	0,19
1x400	2	36	3921	0,05	744	446	0,11	0,17
2x1,5	0,7	10	134	13,3	23	24	30,98	24,92
2x2,5	0,7	10,9	169	7,98	32	32	18,66	15,07
2x4	0,7	11,8	213	4,95	44	42	11,68	9,46
2x6	0,7	12,9	271	3,3	57	53	7,90	6,42
2x10	0,7	15,2	399	1,91	78	70	4,67	3,84
2x16	0,7	17,7	566	1,21	104	91	2,94	2,45
2x25	0,9	Consultar	Consultar	0,78	135	116	1,86	1,59
2x35	0,9	Consultar	Consultar	0,55	168	140	1,34	1,16
2x50	1	Consultar	Consultar	0,38	204	166	0,99	0,88
3G1,5	0,7	10,4	150	13,3	23	24	30,98	24,92
3G2,5	0,7	11,4	193	7,98	32	32	18,66	15,07
3G4	0,7	12,4	250	4,95	44	42	11,68	9,46
3G6	0,7	13,6	324	3,3	57	53	7,90	6,42
3G10	0,7	16	486	1,91	78	70	4,67	3,84
3G16	0,7	18,7	696	1,21	104	91	2,94	2,45
3x25	0,9	Consultar	Consultar	0,78	115	96	1,62	1,38
3x35	0,9	Consultar	Consultar	0,55	143	117	1,17	1,01
3x50	1	Consultar	Consultar	0,38	174	138	0,86	0,77
3x70	1,1	Consultar	Consultar	0,27	223	170	0,6	0,56
3x95	1,1	Consultar	Consultar	0,20	271	202	0,43	0,42
3x120	1,2	Consultar	Consultar	0,16	314	230	0,34	0,35
3x150	1,4	Consultar	Consultar	0,12	359	260	0,28	0,3
3x185	1,6	Consultar	Consultar	0,10	409	291	0,22	0,26
3x240	1,7	Consultar	Consultar	0,08	489	336	0,17	0,21
3x300	1,8	Consultar	Consultar	0,06	549	380	0,14	0,18

(1) Valores aproximados.

(2) Instalación en bandeja al aire (40 °C).  
 → XLPE 3 con instalación tipo F → columna 11 (1x trifásica).  
 → XLPE 2 con instalación tipo E → columna 12 (2x, 3G mono fásica).  
 → XLPE 3 con instalación tipo E → columna 10b (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).

(3) Instalación en terrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W.  
 → XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) → 1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.  
 → XLPE 2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) → 2x, 3G mono fásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.



V-2018.02.26

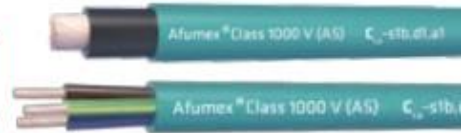


CABLES PARA INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

BAJA TENSIÓN

# AFUMEX CLASS 1000 V (AS) RZ1-K (AS)

Tensión asignada: 0,6/1 kV  
Norma diseño: UNE 21123-4  
Designación genérica: RZ1-K (AS)



DATOS TÉCNICOS

NÚMERO DE CONDUCTORES x SECCIÓN mm²	ESPESOR DE AISLAMIENTO mm	DIÁMETRO EXTERIOR mm	PESO kg/km	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR a 20°C Ω /km	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (1) A	INTENSIDAD ADMISIBLE ENTERRADO (3) A	CAÍDA DE TENSIÓN V/A km (2) y (3)	
							cos φ = 1	cos φ = 0,8
3 x 25/16	0,9/0,7	Consultar	Consultar	0,780/1,21	115	96	1,62	1,38
3 x 35/16	0,9/0,7	Consultar	Consultar	0,554/1,21	143	117	1,17	1,01
3 x 50/25	1,0/0,9	Consultar	Consultar	0,386/0,780	174	138	0,86	0,77
3 x 70/35	1,1/0,9	Consultar	Consultar	0,272/0,554	223	170	0,6	0,56
3 x 95/50	1,1/1,0	Consultar	Consultar	0,206/0,386	271	202	0,43	0,42
3 x 120/70	1,2/1,1	Consultar	Consultar	0,161/0,272	314	230	0,34	0,35
3 x 150/70	1,4/1,1	Consultar	Consultar	0,129/0,272	359	260	0,28	0,3
3 x 185/95	1,6/1,1	Consultar	Consultar	0,106/0,206	409	291	0,22	0,26
3 x 240/120	1,7/1,2	Consultar	Consultar	0,0801/0,161	489	336	0,17	0,21
3 x 300/150	1,8/1,4	Consultar	Consultar	0,0641/0,129	549	380	0,14	0,18
4 G 1,5	0,7	11,2	173	13,3	20	21	26,94	21,67
4 G 2,5	0,7	12,3	227	7,98	28	27	16,23	13,1
4 G 4	0,7	13,4	298	4,95	38	35	10,16	8,23
4 G 6	0,7	14,7	391	3,3	49	44	6,87	5,59
4 G 10	0,7	17,5	593	1,91	68	58	4,06	3,34
4 G 16	0,7	20,4	855	1,21	91	75	2,56	2,13
4 x 25	0,9	24,3	1267	0,78	115	96	1,62	1,38
4 x 35	0,9	28,4	1792	0,55	143	117	1,17	1,01
4 x 50	1	32,5	2439	0,38	174	138	0,86	0,77
4 x 70	1,1	37,1	3359	0,27	223	170	0,6	0,56
4 x 95	1,1	41,2	4276	0,20	271	202	0,43	0,42
4 x 120	1,2	46,7	5500	0,16	314	230	0,34	0,35
4 x 150	1,4	51,8	6750	0,12	359	260	0,28	0,3
4 x 185	1,6	57,6	8172	0,10	409	291	0,22	0,26
4 x 240	1,7	64,4	10642	0,08	489	336	0,17	0,21
5 G 1,5	0,7	12	202	13,3	20	21	26,94	21,67
5 G 2,5	0,7	13,3	266	7,98	28	27	16,23	13,1
5 G 4	0,7	14,5	351	4,95	38	35	10,16	8,23
5 G 6	0,7	16	467	3,3	49	44	6,87	5,59
5 G 10	0,7	19	711	1,91	68	58	4,06	3,34
5 G 16	0,7	22,2	1028	1,21	91	75	2,56	2,13
5 G 25	0,9	26,6	1529	0,78	115	96	1,62	1,38
5 G 35	0,9	31,4	2169	0,55	143	117	1,17	1,01
5 G 50	1	35,2	2969	0,38	174	138	-	-

(1) Valores aproximados.

- (2) Instalación en bandeja al aire (40 °C).  
 → XLPE3 con instalación tipo F → columna 11 (1x trifásica).  
 → XLPE2 con instalación tipo E → columna 12 (2x, 3G mono fásica).  
 → XLPE3 con instalación tipo E → columna 10b (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).

(3) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W.

- XLPE3 con instalación tipo Método D1/ D2 (Cu) → 1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.  
 → XLPE2 con instalación tipo D1/ D2 (Cu) → 2x, 3G monofásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.



V-2018-02-26

### 3.3.12. FICHA TÉCNICA EMPALME BT

#### Empalme autocontraíble recto , 1KV

##### Aplicaciones:

- Para aislación de cables en aplicaciones subterráneas (cables NYY) o aéreas (cables CAI - S)
- Como protección mecánica (cubierta externa) de todo tipo de conductores de redes aéreas o subterráneas.

##### Características :

- Empalme constituido por un tubo contraíble en frío.
- Sistemas PST.
- Material EPDM.

Sección del conductor		Diámetro (mm)		Número de catálogo
mm <sup>2</sup>	AWG/MCM	Mín.	Máx.	
6 - 16	10 - 4	3	18	PST 8424 - 7"
35 - 50	2 - 1/0	10	18	PST 8425 - 7"
70 - 125	2/0 - 250	13	25	PST 8426 - 9"
125 - 185	250 - 400	18	33	PST 8427 - 12"
300 - 400	500 - 800	24	48	PST 8428 - 12"
500	1000	33	64	PST 8429 - 18"



## 4. CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE OBRAS

### 4.1. REPLANTEO DE LAS OBRAS

Antes de proceder a la ejecución de las obras, el Ingeniero Director de las mismas hará su replanteo sobre el terreno de acuerdo con los planos del proyecto y en presencia del Contratista. Del resultado de estas operaciones se levantará acta que será firmada por ambos y que servirá para señalar el comienzo de las obras, empezando a contar en ese momento el plazo de ejecución.

Será conveniente comprobar que se disponen de todos los permisos tanto oficiales como particulares, para la ejecución de las obras.

Durante el replanteo se observará de modo especial la existencia de las bocas de riego, servicios telefónicos, de agua, alumbrado público, acometidas a las viviendas existentes, de agua y de gas, etc. que discurran cercanos al trazado de las obras a ejecutar, y que normalmente se podrán apreciar por registros en la vía pública.

El contratista antes de empezar los trabajos de aperturas de zanjas hará un estudio de señalización, de acuerdo con las normas municipales, así como determinará las protecciones precisas, tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios, para los accesos a portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos, etc.

Todos los elementos de protección y señalización los tendrá que tener dispuestos el contratista de la obra antes de dar comienzo a la misma.

No se variará la situación del replanteo de las obras, sin antes ponerlo en conocimiento del Director de las Obras.

### 4.2. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

La señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

Se encontrarán en perfectas condiciones para garantizar su función. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Deben tenerse por transcritas en este Pliego, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

- Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos
- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

#### 4.3. INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES

Todas las instalaciones y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la obra son de cuenta y riesgo del Contratista, tanto en su proyecto como en su ejecución y explotación.

El Contratista presentará a la Dirección Técnica de las Obras los planos y características técnicas de las citadas instalaciones.

Entre las instalaciones y medios más comunes, y sin pretender ser exhaustivos, se puede citar:

- Medios mecánicos para movimiento de tierras.
- Equipo de extracción y clasificación de áridos.
- Las oficinas, laboratorios, almacenes, vestuarios, talleres, comedores, etc.
- Las redes de suministro de energía eléctrica y agua.



#### 4.4. MAQUINÁRIA Y EQUIPO

El Contratista presentará una relación de la maquinaria que empleará en la ejecución de los trabajos, con especificación de los plazos de utilización de cada una.

La maquinaria incluida en esta relación, será inventariada a su llegada a la obra, y no podrá retirarse de la misma sin la autorización expresa del Director una vez se compruebe que su baja no afecta a los plazos programados.

Si en el transcurso de la ejecución de las obras se comprobara que con el equipo programado no se pueden cumplir los plazos fijados total o parcialmente, está obligado el Contratista a aportar los medios necesarios, no eximiéndose en ningún caso, la deficiencia del equipo aceptado, de la obligación contractual de la terminación de las obras, en el plazo establecido.

#### 4.5. OCUPACIÓN DE LOS TERRENOS, USO DE BIENES Y SERVICIOS

El Contratista no puede ocupar los terrenos afectados por la obra o instalaciones auxiliares hasta haber recibido la orden correspondiente de la Dirección Técnica de las Obras.

Será por cuenta del Contratista las servidumbres precisas para el transporte de los materiales necesarios, tanto en zonas de dominio público como privado, cualquier canon que afecte al vehículo por realizar dicho transporte y el alquiler o compra de los terrenos de extracción de materiales necesarios para la obra.

El Contratista tiene la obligación de conservar, mantener y reparar todos aquellos bienes, inmuebles o servicios que la Propiedad le haya cedido temporalmente, debiendo entregarlos en perfecto estado de conservación antes de la recepción de las obras.

#### 4.6. CATAS DE PRUEBA

Siempre que se considere preciso, bien porque se desee conocer mejor la naturaleza del terreno, bien por no conocer con exactitud la situación de servicios y

canalizaciones, se practicará catas de prueba para asegurar que los trabajos puedan hacerse según lo indicado en los planos.

A la vista de los resultados obtenidos se realizarán las modificaciones precisas en el diseño de la obra proyectada para mejorar el grado de viabilidad de la misma.

El coste económico de las catas de prueba correrá a cargo del contratista.

#### 4.7. UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PLIEGO

Las unidades de obra no incluidas expresamente en el presente Pliego, bien por su difícil determinación o por haberse realizado alguna modificación en la ejecución de la obra se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la práctica como regla de buena costumbre y siguiendo las indicaciones que sobre ese punto establezca la Dirección Técnica de las Obras.

#### 4.8. MARCHA DE LAS OBRA

El Contratista ejecutará las obras con sujeción a los planos, Pliego de Condiciones, Presupuesto y a las instrucciones complementarias, gráficas o escritas que en la interpretación técnica del mismo expedida a la Dirección de las Obras en cada caso particular.

Todos los trabajos se deberán de realizar por personal especializado. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez en la construcción, debiendo disponer la contrata el número de encargados y operarios para el cumplimiento de lo que antecede.

#### 4.9. DEMOLICIONES

Con respecto a las demoliciones a realizar en el proceso de desmontaje de las casetas de ambos centros y otras posibles como cercas o tala de árboles que la Dirección de Obras estime necesario... etc., quedan los productos de derribo a beneficio del Contratista, excepto que en el proyecto se especifique lo contrario.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad y evitar daños en las construcciones próximas, de

acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de las zonas próximas a la obra.

A efectos de medición, se establecerán los siguientes criterios:

- ✓ El escarificado y demolición de firmes existentes de cualquier clase, se medirá y abonará por m<sup>2</sup> realmente demolidos.
- ✓ La demolición de obras de fábrica consistentes en paredes de vallas se abonará por m<sup>2</sup> realmente demolido.
- ✓ La demolición de edificaciones se abonará por m<sup>3</sup> realmente demolidos.

#### 4.10. DESBROCE

Consiste en las operaciones necesarias para la retirada de árboles, matorral, plantaciones y, asimismo, cualquier tipo de elementos que dificulten la visibilidad de la operación de la maquinaria necesarias para el desarrollo de las obras, como postes, cercados, tapias etc. y cualquier otro elemento semejante, que no reuniera para su retirada medios materiales ni humanos distintos de los empleados para la retirada de árboles, matorral o plantaciones.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

No tiene la consideración de desbroce la retirada de la capa de tierra vegetal, que se considera como una excavación expresa. Si el Contratista pretendiera emplear para el desbroce maquinaria tal que ésta operación conllevará la retirada de material vegetal, deberá de recabar la autorización correspondiente a la Dirección Facultativa. En éste caso no será de abono la retirada de la tierra vegetal, sino de los perfiles que se levanten de la medición y abono de las excavaciones deberán corresponder a la situación del terreno tras la práctica del desbroce.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Facultativa la ubicación del vertedero o destino que se proponga trasladar los residuos del desbroce, así como su itinerario.

La ejecución de esta unidad de obra se realizará según lo indicado en el artículo 300 del PG-3.

Se medirá el despeje y desbroce por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados al precio contemplado para ello en el correspondiente cuadro de precios del proyecto.

#### 4.11. EXCAVACIONES EN FOSOS PARA LA INSTALACION DE LOS EDIFICIOS PREFABRICADOS

Las excavaciones para la instalación de los edificios prefabricados para el Centro de Entrega de Energía y el Centro de Transformación se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones que figuran en los planos y según las indicaciones de la empresa suministradora, Schneider Electric.

El foso para el CEE tendrá unas medidas de 3,100 m de longitud, 2,910 de anchura y 3,000 m de profundidad. Posteriormente se rellenará en los primeros 1,500 m con gravas autocompactables de 20 a 30 cm, para evitar trabajos manuales de compactación a esa profundidad. Después se continuará con relleno de zahorras artificiales compactadas al 100% del Próctor Modificado hasta alcanzar los 2,300 m desde el fondo de excavación, dejando la altura libre de 0,700 m para la instalación del edificio sobre lecho de arena.

El foso para el CT tendrá unas medidas de 7,000 m de longitud, 3,500 m de anchura y 3,000 m de profundidad. Posteriormente se rellenará en los primeros 1,500 m con gravas autocompactables de 20 a 30 cm, para evitar trabajos manuales de compactación a esa profundidad. Después se continuará con relleno de zahorras artificiales compactadas al 100% del Próctor Modificado hasta alcanzar los 2,300 m desde el fondo de excavación, dejando la altura libre de 0,700 m para la instalación del edificio sobre lecho de arena.

Este tipo de edificios no necesita una losa de hormigón armado en la base. En el fondo se sitúa una capa de arena lavada y nivelada de 150 mm de espesor, en cada foso, dejando una profundidad libre de 550 mm y 550 mm ambos edificios.

#### 4.12. EXCAVACIONES EN ZANJAS PARA EL ALOJAMIENTO DE CONDUCTORES

Las excavaciones para el alojamiento de conductores se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones que figuran en los planos de este proyecto y según las condiciones

indicadas en la instrucción técnica Iberdrola MT 2.31.01 para las zanjas de Media Tensión y según las condiciones indicadas en la ITC-BT-21 del REBT para las zanjas de Baja Tensión.

Las zanjas se ejecutarán verticales hasta la profundidad prevista, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Las zanjas para el alojamiento de conductores de Media Tensión tendrán unas medidas mínimas de 0,80 m de profundidad y 0.35 m de anchura, para que se permita las operaciones de apertura y tendido. Las zanjas para el alojamiento de conductores de Baja Tensión contarán con una profundidad mínima de 0,60 m y una anchura apropiada según el número de tubos que discurran por ella.

Se ejecutarán, preferentemente, en terrenos de dominio público bajo aceras, siempre que sea posible, admitiéndose su instalación en calzada en los cruces, evitando ángulos pronunciados y manteniendo el trazado lo más rectilíneo posible, paralelo a las alineaciones principales.

El trazado de las zanjas deberá realizarse teniendo en cuenta el radio de curvatura mínimo que debe respetarse en el tendido del conductor o conductores que vayan a canalizarse.

Los cruces de calzadas deberán ser perpendiculares, procurando evitarlos si es posible, sin perjuicio del estudio económico de la instalación en proyecto y si el terreno lo permite.

En cruzamiento y casos especiales, las zanjas de Media Tensión serán de 0,60 m de ancho y de 1,30 m de profundidad y las de Baja Tensión según lo indicado en el apartado 2.2 de la ITC-BT-07 del REBT *Condiciones generales para cruzamiento, proximidades y paralelismo*.

El cable irá alojado en tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja, cumpliendo lo establecido en la Norma Iberdrola NI52.95.03, de superficie interna lisa, siendo su diámetro 1,6 veces el diámetro del cable y 16 cm como mínimo. El número mínimo de tubos a colocar será de tres. Cuando se alojen varios cables en un cruce, será preciso disponer como mínimo de un tubo de reserva.

El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Se dejará, si es posible, un paso de 50 cm., entre las tierras extraídas y la zanja, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras a la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfonos, bocas de riego, alcantarillas, etc.

En los pasos de vehículos, entradas de garajes, etc., tanto existentes como futuros, serán ejecutados cruces de tubos, de acuerdo con las recomendaciones del apartado correspondiente y previa autorización del supervisor de la Obra.

Previo a la apertura definitiva de las zanjas, se procederá a la apertura de catas de reconocimiento, con el fin de confirmar o rectificar el trazado previsto.

#### 4.13. RELLENO DE ZANJAS

Independientemente del recubrimiento de arena en las zanjas que así se indiquen en los precios y planos, las zanjas pequeñas de instalaciones se rellenarán con zahorras artificiales procedentes de la excavación en tongadas de 20 centímetros. de espesor máximo con compactación hasta alcanzar una densidad del 95 % del Proctor Modificado y arena.

Las zanjas de las líneas subterráneas de Media y Baja Tensión se rellenarán con arena hasta las cotas reseñadas en las diferentes secciones y con zahorras artificiales procedentes de préstamo hasta cota de terreno natural, la compactación exigida será del 100 % del Proctor Modificado para los rellenos localizados.

Las zanjas de pequeñas dimensiones y los rellenos localizados de zahorra artificial se compactarán en pequeñas tongadas con bandeja vibratoria o pequeños compactados. Los rellenos de zahorra artificial natural en trincheras de colectores visitables y tubos de gran tamaño se compactarán con equipos pesados, auxiliados de pequeños compactadores o bandejas para el remate de los bordes del relleno con el terreno natural.

#### 4.14. MONTAJE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS MT Y BT

En el manejo y preparación de bobinas, se deberán tener en cuenta las siguientes precauciones:



- Cuando se desplace la bobina en tierra rodándola, hay que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado en ella con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.
- La bobina no debe almacenarse sobre un suelo blando.
- Antes de comenzar al tendido de los cables se estudiará el punto más apropiado para situar la bobina, generalmente por facilidad del tendido, en el caso de suelos con pendiente, suele ser conveniente el canalizar cuesta abajo. También hay que tener en cuenta que, si hay muchos pasos con tubos, se debe procurar colocar la bobina en la parte más alejada de los mismos, con el fin de evitar que pase la mayor parte del cable por los tubos.
- Para el tendido, la bobina estará siempre elevada y sujeta por un barrón y gatos de potencia apropiada al peso de la misma.

#### 4.15. TENDIDO DE CABLES EN ZANJA ABIERTA

Los cables tanto de Media Tensión como de Baja tensión deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc., y teniendo siempre pendiente que los radios de curvatura del cable deben ser superiores a 20 veces su diámetro exterior en operaciones de tendido, y 15 veces su diámetro exterior una vez instalado en la zanja.

Cuando los cables se tiendan a mano, los hombres estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede canalizar mediante cabrestantes, tirando del extremo del cable, al que habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por mm<sup>2</sup>, de conductor que no debe sobrepasar el que indique el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción mientras se tiende.

El tendido se hará obligatoriamente sobre rodillos que pueden girar libremente y contruidos de forma que no puedan dañar el cable.

Se colocarán en las curvas los rodillos de curva precisos, de forma que el radio de curvatura no sea menor de 20 veces el diámetro del cable.

Durante el tendido del cable se tomarán las precauciones para evitar, al mismo, esfuerzos importantes, así como que sufra golpes o rozaduras.

No se permitirá desplazar el cable lateralmente por medio de palancas u otros útiles, sino que se deberá hacer siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, en casos muy específicos y siempre bajo la vigilancia del Supervisor de la Obra.

Cuando la temperatura ambiental sea inferior a 0 °C, no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

La zanja, en toda su longitud, deberá estar cubierta con una capa de 10 cm. (5 cm si es entubada), de arena fina, en el fondo, antes de proceder al tendido del cable.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta, sin haber tomado antes precaución de cubrirlo con la capa de 10 cm, de arena fina y la protección de placa de PVC y cinta de atención cable.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin proteger el cruzamiento será como mínimo de 50 cm.

Las zanjas, una vez abiertas y antes de tender el cable, se recorrerán con detenimiento para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas, al terminar los trabajos, en la misma forma en que se encontraban primitivamente. Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia a la oficina de control de obras y a la empresa correspondiente, con el fin de que procedan a su reparación.

El encargado de la obra por parte de la Contrata, tendrá las señas de los servicios públicos, así como su número de teléfono, por si tuviera él mismo que llamar comunicando la avería producida.

Si las pendientes son muy pronunciadas, y el terreno es rocoso e impermeable, se ésta expuesto a que la zanja de la canalización sirva de drenaje, con lo que se originaría un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso, si es un talud se deberá hacer la zanja al bies de la misma, para disminuir le pendiente y de no ser posible, conviene que en esa zona se lleve la canalización entubada y recibida con cemento.

Cada metro y medio serán colocadas por fase, unas vueltas con cinta adhesiva y permanente, indicando del color de dicho conductor o fase, cuando se trate de cables

unipolares y además con un número de vueltas para los componentes de cada terna de cables o circuito.

#### 4.16. CRUCES, PARALELISMOS E INTERFERENCIAS

Se harán cruces de una canalización en los casos siguientes:

- Para el cruce de calles, caminos o carreteras con tráfico rodado.
- En las entradas de carruajes o garajes públicos.
- En los lugares en donde por diversas causas no debe dejarse tiempo la zanja abierta.
- En los sitios en donde esto se crea necesario por indicación del Proyecto o del Supervisor de Obra.

Estos cruces serán siempre rectos y en general, perpendiculares a la dirección de la calzada. Sobresaldrán de la acera, hacia el interior, unos 20 cm del bordillo.

El diámetro de los tubos de protección estará comprendido entre 16 y 20 cm., según sea el tipo de cruce elegido. Su colocación y la sección mínima de hormigonado responderán a lo indicado en los planos de detalle adjuntos. Estarán recibidos con cemento y hormigonados en toda su longitud. La profundidad de los cables de M. T. en los cruces será como mínimo de 120 cm. respecto al nivel del terreno.

Cuando por imposibilidades de hacer la zanja a la profundidad citada los cables estén situados a menos de 120 cm de profundidad, tanto en baja tensión como en media tensión, se dispondrán en vez de tubos plásticos, tubos metálicos o de resistencia análoga para el paso de cables por esa zona, previa conformidad del Supervisor de Obra.

Los tubos vacíos, ya sea mientras se ejecuta la canalización o que al terminarse la misma que quedarán de reserva, deberán sellarse mediante tapón de plástico o cualquier otro procedimiento autorizado por Iberdrola, dejando en su interior un alambre galvanizado para guiar posteriormente los cables en su tendido.

Los materiales a utilizar en los cruces normales serán de las siguientes calidades y condiciones:

- Los tubos serán de fibrocemento o PVC provenientes de fábricas de garantía, siendo el diámetro que se señala en estas normas el correspondiente al interior del tubo y su longitud la más apropiada para el cruce de que se trate.

Los tubos se colocarán de modo que en sus empalmes la boca hembra esté situada antes que la boca macho siguiendo la dirección del tendido probable del cable, con objeto de no dañar a éste en la citada operación.

Cuando aparezcan otros servicios, se cumplirán los siguientes requisitos:

- Se avisará a la empresa propietaria de los mismos. El encargado de la obra, tomará las medidas necesarias, en el caso de que estos servicios queden al aire, para sujetarlos con seguridad, de forma que no sufran ningún deterioro. Y en el caso en que haya que desplazarlos, para poder ejecutar los trabajos, se hará siempre de acuerdo con la empresa propietaria de esas canalizaciones.
- Se establecerán los nuevos cables de forma que no se entrecrucen con los servicios establecidos, guardando en todo caso las distancias que determina el Reglamento vigente.

Cuando en una misma zanja se coloquen cables de M. T. y B. T. cada uno de ellos deberá situarse a la profundidad que corresponda y llevará su correspondiente protección de arena y placa de PVC.

Se procurará que los cables de M. T. vayan colocados en el lado de la zanja más alejado de las viviendas, consiguiendo una independencia casi total entre ambas canalizaciones.

La distancia que se recomienda guardar en la proyección vertical entre ejes de ambas bandas debe ser superior a 20 cm.

Los cruces en este caso, cuando los haya, se realizarán de acuerdo con lo indicado en planos.

La separación mínima entre ejes de cables multipolares o mazos de cables unipolares, componentes del mismo circuito, deberá ser de 0,20 m. para cables de MT y BT y la separación entre los ejes de los cables extremos y la pared de la zanja de 0,10 m., por tanto, la anchura de la zanja se hará con arreglo a estas distancias mínimas y de acuerdo con lo indicado en plano adjunto cuando, además, haya que colocar tubos.

Cuando dos o más cables de M. T. discurren paralelos entre dos subestaciones, centros de reparto, centros de transformación, etc., deberán señalizarse debidamente para facilitar su identificación en futuras aperturas de la zanja, utilizando para ello y cada 1.5

metros, cintas adhesivas de colores distintos para cada circuito, y en fajas de diferentes anchos para cada fase si son unipolares.

El tendido de dos líneas paralelas entre dos puntos, debe realizarse de modo que los cables no se crucen en ningún punto de su recorrido.

#### 4.17. MONTAJE DE LOS CABLES

En estos montajes se tendrá un cuidado especial en el cable de aluminio y, sobre todo, en lo que se refiere a la colocación de las arandelas elásticas y a la limpieza de las superficies de contacto, que se realizará cepillando con carda de acero el cable, previamente impregnado de grasa neutra o vaselina, para evitar la formación instantánea de alúmina.

Los empalmes, terminales, etc., se hará, siguiendo las Normas de IBERDROLA S.A., o en su defecto, las publicadas por los fabricantes de los cables o de los accesorios.

#### 4.18. TRANSPORTE DE BOBINAS

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la cara exterior del cable enrollado, asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

#### 4.19. EMPALMES

Se ejecutarán los tipos denominados reconstituidos indicados en el proyecto, cualquiera que sea su aislamiento: papel impregnado, polímero o plástico.

Para su confección se seguirán las normas dadas por el Director de Obra o en su defecto las indicadas por el fabricante de cable o el de los empalmes.

En los cables de aislamiento seco, se prestará especial atención a la limpieza de las trazas de cinta semiconductoras pues ofrecen dificultades a la vista y los efectos de una deficiencia en este sentido pueden originar el fallo del cable en servicio.

#### 4.20. BOTELLA TERMINALES

Se utilizarán los modelos por según NI 56.80.02., siguiendo sus normas o en su defecto las que dice el fabricante del cable o el de las botellas terminales.

En los cables de papel impregnado se tendrá especial cuidado en las soldaduras, de forma que no queden poros por donde pueda pasar humedad, así como en el relleno de las botellas, realizándose éste con calentamiento previo de la botella terminal y de forma que la pasta rebase por la parte superior.

Asimismo, se tendrá especial cuidado en el doblado de los cables de papel impregnado, para no rozar el papel, así como en la confección del cono difusor de flujos en los cables de campo radial, prestando atención especial a la continuidad de la pantalla.

#### 4.21. HERRAJES Y CONEXIONES

Se procurará que los soportes de las botellas terminales queden fijos tanto en las paredes del centro de transformación como en las torres metálicas y tengan la debida resistencia mecánica para soportar el peso de los conductores, botellas terminales y cables. Asimismo, se procurará que queden completamente horizontales.

El taponado del tubo será hermético y se hará con un capuchón de protección de neopreno o en su defecto, con cinta adhesiva o de relleno, o pasta que cumpla su misión de taponar, no ataque el aislamiento del cable y no se estropee o resquebraje con el tiempo para los cables de aislamiento seco. Los de aislamiento de papel se taponarán con un rollo de cinta TUPIR, adaptado a los diámetros del cable y del tubo.

#### 4.22. ENTRONQUE AÉREO-SUBTERRÁNEO

Los tubos serán de poliéster o de hierro galvanizado y se colocarán de forma que no dañen a los cables y queden fijos a la columna, poste u obra de fábrica, sin molestar el tránsito normal de la zona, con 50 cm aproximadamente bajo el nivel del terreno y 2,5 m sobre él. Cada cable unipolar de M.T. pasará por un tubo.

El engrapado del cable se hará en tramos de uno o dos metros, de forma que se repartan los esfuerzos sin dañar el aislamiento del cable.



El taponado del tubo será hermético y se hará con un capuchón de protección de neopreno o en su defecto, con cinta adhesiva o de relleno, o pasta que cumpla su misión de taponar, no ataque el aislamiento del cable y no se estropee o resquebraje con el tiempo para los cables de aislamiento seco. Los de aislamiento de papel se taponarán con un rollo de cinta TUPIR adaptado a los diámetros del cable y del tubo.

#### 4.23. MONTAJE DE APOYOS DE LÍNEAS DE MEDIA TENSIÓN

Tanto la descarga de los apoyos como su transporte a pie de obra se realizará con sumo cuidado, ya que unos golpes en los mismos pueden producir desperfectos, dobladuras o roturas de los perfiles que lo componen, dificultando el armado posterior y disminuyendo sus resistencias, por lo tanto, los apoyos no serán arrastrados ni golpeados.

La contrata descargará los materiales metálicos con cuidado para no torcer los angulares y trasladarlos a su punto de destino. Las diagonales y arriostramientos, por tratarse de hierros cortos, deben ir numerados y cosidos con alambres.

Por ninguna razón se utilizará como palanca o arriostramiento ninguno de los perfiles que componen el apoyo.

Para el acopio de las piezas pequeñas se utilizarán cajones para evitar que se pierdan a causa de su número o tamaño.

En lo que respecta a los apoyos de hormigón su acopio se efectuará a hombros o en carros especiales evitando cualquier tipo de desconches.

El izado de los postes metálicos comprenderá los siguientes puntos:

1. Armado de apoyos y crucetas.
2. Izados de los mismos y colocación del aislamiento.
3. Toma de tierra mínima.

Los aisladores se sujetarán a sus soportes, cuando sea necesario, utilizando para ello materiales adecuados tales como el porcelant.

Los tornillos de las torres se apretarán siempre con llaves dinamométricas a los pares de apriete indicados por el constructor.

El armado de los apoyos cuando estos son conjuntos de dos o más cuerpos se realizará teniendo presente la concordancia de las diagonales y presillas.

Para el izado de los postes metálicos despiezados en perfiles se procederá hacer en terreno llano. Para hacer coincidir los taladros en los angulares se utilizará el puntero de calderero, teniendo muy presente que este útil no se debe emplear nunca para agrandar los taladros, ya que siempre lo harán a costa de rasgar el angular de menor sección. Si es necesario agrandar taladros se hará con escariador.

Cuando sea necesario hacer nuevos taladros nunca se debe emplear grupo eléctrico o electrógeno. Para ello se utilizará taladros, punzonera o carrasca.

Una vez montado el poste se izará con grúa o pluma, procurando no exponer el poste a movimientos que puedan variar la alineación del mismo. Una vez izado se procederá a repasar todos los tornillos dándoles una presión correcta, con llave dinamométrica.

En lo que respecta a la puesta a tierra de los apoyos, los electrodos de puesta a tierra se dispondrán de las siguientes formas:

1. Electrodos horizontales de puesta a tierra constituidos por cables enterrados, desnudos, de cobre de 50 mm<sup>2</sup>, dispuestos en forma de bucles perimetrales.

El electrodo de puesta a tierra estará situado a una profundidad suficiente para evitar el efecto de la congelación del agua ocluida en el terreno.

Los electrodos horizontales de puesta a tierra se situarán a una profundidad mínima de 0,5m (habitualmente entre 0,5m y 1m). Esta medida garantiza una cierta protección mecánica.

Los electrodos horizontales de puesta a tierra se colocarán en el fondo de una zanja perimetral al macizo de hormigón de la cimentación, a una distancia de 1m de dicho macizo, de forma que:

- A. Se rodeen con tierra ligeramente apisonada.
  - B. Las piedras o grava no estén directamente en contacto con los electrodos de puesta a tierra enterrados.
  - C. Cuando el suelo natural sea corrosivo para el tipo de metal que constituye el electrodo, el suelo se reemplace por un relleno adecuado.
2. Picas de tierra verticales, de acero cobrizado de 14mm de diámetro, y de 1,5 metros de longitud, que podrán estar formadas por elementos empalmables.

Las picas verticales son particularmente ventajosas cuando la resistividad del suelo decrece mucho con la profundidad. Se clavarán en el suelo empleando herramientas apropiadas para evitar que los electrodos se dañen durante su hincado.

La parte superior de cada pica quedará situada siempre por debajo del nivel de tierra y a la profundidad que corresponda en función del electrodo tipo seleccionado.

Las uniones utilizadas para conectar las partes conductoras de una red de tierras, con los electrodos de puesta a tierra dentro de la propia red, tendrán las dimensiones adecuadas para asegurar una conducción eléctrica y un esfuerzo térmico y mecánico equivalente a los de los propios electrodos.

Los electrodos de puesta tierra serán resistentes a la corrosión y no deben ser susceptibles de crear pares galvánicos. Las uniones usadas para el ensamblaje de picas deben tener el mismo esfuerzo mecánico que las picas mismas y deben resistir fatigas mecánicas durante su colocación.

Cuando se tengan que conectar metales diferentes, que creen pares galvánicos, pudiendo causar una corrosión galvánica, las uniones se realizarán mediante piezas de conexión bimetálica apropiadas para limitar estos efectos.

Respecto a los valores máximos admisibles de resistencia de puesta a tierra:

1. Apoyos no frecuentados, para una tensión nominal de la red de 20 Kv, el máximo valor de la resistencia de la puesta a tierra del apoyo será de 230  $\Omega$ .
2. Apoyos frecuentados con calzado, para una tensión nominal de la red de 20 Kv, el máximo valor de la resistencia de la puesta a tierra del apoyo será de 50  $\Omega$ .

Las peanas se harán de forma que el macizo de hormigón sobresalga del nivel del terreno como mínimo 0,50 m., con terminación superior con pendientes para facilitar el drenaje del agua. Se tendrá la precaución de dejar un taladro en la base para poder colocar el cable de tierra de las columnas. Este deberá salir a unos 50 cm. por debajo del nivel del suelo, y en la parte superior de la peana, junto a un tubo curvado de hierro galvanizado.

Las dimensiones de los macizos de hormigón para cimentaciones de apoyo se indican en los documentos del presente proyecto.

En los apoyos colocados en zona frecuentada y zona de pública concurrencia, se prolongará la peana hasta una altura del suelo de 2 m. sobre las dimensiones de la cimentación.

Dicha prolongación se hará con ladrillo macizo y se rematará con tirolesa. Se tendrá la precaución de rematarla también con las pendientes necesarias para el drenaje, así como prever en su base unos orificios para evacuar una posible entrada de agua.

#### 4.24. TENDIDO, TENSADO Y ENGRAPADO LAMT

Las flechas y tensiones de tendido se ajustarán a las dadas en las recomendaciones UNESA 3414 A para cable LAC y UNESA 3413-A para cable LAC (tense límite estático - dinámico).

En los vértices con cables de aluminio deberá tenerse varios factores presentes:

- Se tenderán siempre en bobina y utilizando poleas, guías en todos los apoyos.
- Se evitará en todo lo posible que el cable toque el suelo, ya que el contacto con la tierra, al contener sales, se depositan en el conductor, produciendo efectos químicos que deterioran el mismo. Además, en los cables engrasados se elimina ésta y disminuye su protección contra la corrosión.
- Es imprescindible el utilizar material apropiado tanto para empalmes, como amarres, para evitar la formación de pares eléctricos.

Especial atención se prestará en evitar la formación instantánea de alúmina, cepillando la parte de cable a conexionar, previamente impregnado de grasa neutra o vaselina.

- No se utilizará para estos tendidos material (aisladores) que anteriormente haya tenido conductores de cobre.
- Las mordazas (ranas de trócolas) utilizadas para el tensado de estos conductores serán apropiados para aluminio.
- Los estribos de las grapas se apretarán con llaves dinamométricas a los pares de apriete indicados por los fabricantes.
- Los empalmes se efectuarán siempre con manguitos normalizados por IBERDROLA S.A. apropiados para cada sección. Cuando se utilicen accesorios preformados se seguirán las normas apropiadas para la perfecta elaboración de las conexiones, empalmes etc.

- Cuando sea necesario el realizar cruces con carreteras, ferrocarriles, líneas de alta tensión, etc., será imprescindible la colocación de postes de madera o columnas, siempre que no se hormigone, para el paso de los conductores.

Se colocarán dos postes a cada lado de la carretera o línea y uno en su parte superior transversal. Debe tenerse presente en colocarlos de forma que, aunque se afloje el conductor, éste no llegue nunca a tocar a la línea que se trata de cruzar.

- Las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de ángulo y anclaje, salvo indicación en contrario del Director de Obra.
- Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostamiento, para evitar las deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones. En particular en los apoyos de ángulos y anclaje.
- El tendido de los conductores se realizará exclusivamente con dinamómetros de escala adecuada al uso en cuestión.
- El contratista será responsable de los deterioros que se produzcan por la no observación de estas prescripciones.

#### 4.25. MONTAJES DIVERSOS

- Juego trifásico de cortocircuito fusible unipolares para accionamiento por pértiga:

Para la colocación de estos juegos de cortacircuitos se empleará armados normalizados y se realizará de acuerdo con el plano de detalle correspondiente.

La toma de tierra debe ser de tipo "Anillo dominador de potencial".

- Seccionador trifásico con accionamiento por mando desde la base del apoyo.

Para la colocación del seccionador se emplearán armados normalizados y se realizará de acuerdo con el plano de detalle correspondiente.

Se tendrá especial cuidado en dejar regulado perfectamente el accionamiento de mando.

La "plataforma del operador" consiste en una placa de hormigón de 70x70x7 cm., armado con un emparrillado de aproximadamente 20x20 cm. y hierro de 4 mm. de diámetro como mínimo, unido a la toma de tierra del anillo dominador de potencial.

- Numeración del apoyo y colocación de placas de aviso de peligro eléctrico.

Se numerará los apoyos con pintura negra, ajustándose dicha numeración a la dada en el proyecto. En el supuesto de alguna variación durante la ejecución, se consultará con el Director de obra la nueva numeración. Las cifras serán legibles desde el suelo.

También se les colocará placas señalizadoras de "Peligro Eléctrico", en número de dos para los apoyos colocados en zonas frecuentadas de pública concurrencia y en número de uno para el resto de los apoyos.

Estas placas se sujetarán con tornillos o con otros métodos que asegure una sujeción firme, no admitiéndose la sujeción de alambre.

Cumplirán en todo momento las características en la recomendación UNESA 0203.

Se situarán a una altura visible y legible desde el suelo, pero son acceso directo desde el mismo, a una altura mínima de 2 m.

#### 4.26. MATERIALES NO CITADOS EN EL PRESENTE PLIEGO

En la ejecución de obras, trabajos y fábricas que no aparecen explícitamente tratados en el presente Pliego, el Contratista se atenderá a lo que sobre ellos figure en las restantes partes del Proyecto, planos y presupuestos, y a la buena práctica de ejecución sancionada por la experiencia, estando también obligado a seguir las instrucciones que al respecto dé el Director de las obras.

#### 4.27. OBLIGACIONES CON CARÁCTER GENERAL

La contrata adjudicataria deberá habilitar una vez que haya recibido la orden de comienzo de las obras, un local próximo a las mismas y en lugar que no dificulte la marcha de los trabajos, el cual, sin perjuicio de las condiciones exigidas por la vigente legislación laboral, permitirá en él las labores del gabinete derivados o encaminadas al normal desarrollo de las obras, estando dotado del material de trabajo necesario a tales efectos.



Será preceptiva la existencia permanente en obra a la disposición del personal dependiente de la Dirección Técnica de las Obras y del de la Contrata de un Libro de Obras previamente foliado y rubricado en todas sus páginas por el Director Técnico, y en el cual se consignarán cuantas observaciones se consideren pertinentes en relación con los trabajos, tanto por el personal dependiente de la Contrata como dependiente de la Dirección Técnica de las Obras, quienes fecharán y suscribirán las anotaciones correspondientes que deberán ser también suscritas con el ENTERADO por parte de la Dirección Técnica de las Obras o de la Contrata respectivamente.

Sin expresa autorización del Director Técnico de las Obras no podrá el Contratista dar comienzo a los trabajos antes de la práctica del replanteo y su comprobación.

## 5. PRUEBAS MÍNIMAS PARA LA RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

### 5.1. CONDICIONES GENERALES

Terminadas las obras previas los avisos y citaciones pertinentes, se procederá a la Recepción de las obras dentro del mes siguiente a su terminación total extendiéndose el Acta correspondiente si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, se darán por recibidas comenzando desde esta fecha el plazo de garantía que se establece en DOS (2) AÑOS.

En caso de encontrarse algún defecto, las obras no se recibirán por la Dirección Facultativa, fijándose un plazo para su subsanación. Dicho plazo tendrá el carácter de plazo de ejecución a los efectos sancionatorios previstos en el presente Pliego.

Hasta la recepción de las obras, serán por cuenta del contratista todos los gastos que se originen por la conservación, vigilancia, revisiones, limpieza, repintado, posibles hurtos, vandalismos, accidentes o desperfectos de cualquier origen.

Durante el periodo de garantía, el Contratista procederá a la conservación de las obras, si bien, en todo caso, el contratista responderá de los daños que en ella puedan producirse excepto los imputables al mal uso de los elementos de las obras, sin derecho a indemnización o pago de ninguna clase y sin que sea eximente la circunstancia de que la Dirección Facultativa haya examinado o reconocido durante la construcción de las partes y unidades de obra o materiales empleados, ni que hayan sido incluidos estos en las

mediciones y certificaciones parciales, sólo quedará exento de responsabilidad cuando el defecto se deba a vicio del proyecto y orden escrita de la Dirección Facultativa.

Dentro del mes final al cumplimiento del plazo de garantía, se procederá a la inspección final de las obras de las que se levantará acta que recogerá el buen estado de las mismas y la expiración en su fecha del plazo de garantía o los desperfectos que se observan fijando un plazo para su recuperación.

Respecto a los desperfectos que puedan aparecer con posterioridad a la expiración del plazo de garantía se estará a lo dispuesto en el Art. 149 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Ley 13/1995 de 18 de Mayo.

La recepción de las obras estará sujeta a la práctica de las pruebas mínimas para cada una de las unidades componentes y del conjunto que se especifique en este Pliego de Condiciones, sin perjuicio de las pruebas parciales a que hayan sido sometidos los materiales para su admisión de obra.

El Director Técnico de las Obras podrá ordenar la realización de pruebas o ensayos complementarios de los especificados en el presente Pliego de Condiciones, como condición previa a la recepción de alguna unidad de obra, si las condiciones en que fue ejecutada permiten dudar sobre la calidad de las mismas.

La práctica de dichas pruebas mínimas y sus resultados, deberán consignarse en el acta de recepción.

Únicamente cuando hay sido suscrita, sin reservas el acta de recepción, quedará la Contrata totalmente libre de obligaciones, de responsabilidades con la obra ejecutada, salvo la existencia de vicios ocultos.

El resultado negativo de alguna de las pruebas mínimas a que se refiere el presente capítulo dará lugar a la reiteración de la misma prueba tantas veces cuantas considere necesarias la Dirección Técnica de las Obras y en los lugares elegidos por éste hasta comprobar si la prueba negativa afectaba a una zona parcial susceptible de reparación o reflejaba defecto de conjunto que motivase la no admisión en su totalidad de la obra comprobada.

## 5.2. PRUEBAS Y ENSAYOS

La recepción de las instalaciones y obras tendrá como objeto el comprobar que las mismas cumplen todas las prescripciones de las reglamentaciones vigentes, así como la comprobación del cumplimiento de todo cuanto se especifica en los distintos documentos

contractuales de este Proyecto y en las órdenes que por escrito figuren en el correspondiente libro, dadas en el transcurso de la obra por el director de la misma

Para ello se someterán las instalaciones, además de a un reconocimiento ocular de las mismas, a una serie de pruebas y ensayos, que a continuación se especifican, y que serán realizados siempre en presencia del Director de Obras, el cual dará fe de los resultados por escrito.

Si durante la realización de las pruebas y ensayos necesarios para la recepción provisional, se pusieran de manifiesto defectos, que, a juicio de la Dirección de las Obras, fueran no reparables, La Contrata procederá al levantamiento o demolición de dichas instalaciones y obras, totalmente a su cargo, procediendo a continuación a su reconstrucción según las indicaciones de este Pliego y a las órdenes de la Dirección Facultativa.

Cuando se ponga de manifiesto alguna falta o defecto subsanable, la Contrata procederá a su cargo a la realización de aquellas obras necesarias para la total subsanación del defecto. En todo caso, La Dirección de Obra podrá optar entre el rechazo de aquellas unidades de obra que no cumplan con las condiciones de este Contrato, o la imposición de descuentos por obra defectuosa, siempre que ésta cumpliera los mínimos establecidos por las reglamentaciones vigentes.

Para la recepción provisional de la instalación en proyecto, se realizarán las siguientes comprobaciones y pruebas:

- Medida de la resistencia de tierra de cada circuito.
- Medida del aislamiento de la instalación.
- Comprobación de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Comprobación de las conexiones.
- Comprobación del equilibrio entre fases.
- Medida del factor de potencia.
- Comprobación y pruebas de funcionamiento de la instalación.
- Inspecciones y Pruebas en Fábrica:

La apartamenta se someterá en fabrica a una serie de ensayos para comprobar que están libres de defectos mecánicos y eléctricos.

En particular se harán por lo menos las siguientes comprobaciones:

- Se inspeccionarán visualmente todos los aparatos y se comprobará el funcionamiento mecánico de todas las partes móviles.
- Se calibrarán y ajustarán todas las protecciones de acuerdo con los valores suministrados por el fabricante.
- Estas pruebas podrán realizarse, a petición de la Dirección de obra, en presencia del técnico encargado por la misma.
- Cuando se exijan los certificados de ensayo, la EIM enviará los protocolos de ensayo, debidamente certificados por el fabricante, a la Dirección de Obra.
- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad

Hasta la recepción definitiva de las obras, serán de cuenta del contratista todos los trabajos de vigilancia diaria, revisión y limpieza de las obras y sus inmediaciones, así como de hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas. Son también a su cargo cuantos trabajos fueran necesarios para subsanar los deterioros y averías que se puedan producir, tanto accidentales como intencionados, o producidos por el uso natural de las instalaciones.

Se tomarán las medidas oportunas de tal modo que durante la ejecución de las obras se ofrezca seguridad absoluta, en aras de evitar accidentes que puedan ocurrir por deficiencia de esta clase de precauciones; durante la noche estarán los puntos de trabajo perfectamente alumbrados, y cercados los que fueran peligrosos.

Es, en fin, obligación del Contratista el adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección Técnica.

- Control:

Se realizarán cuantos análisis, verificaciones, comprobaciones, ensayos, pruebas y experiencias con los materiales, elementos o partes de la instalación que se ordenen por el Técnico Director de la misma, siendo ejecutados en laboratorio que designe la dirección, con cargo a la contrata.

Antes de su empleo en la obra, montaje o instalación, todos los materiales a emplear serán reconocidos por el Técnico Director o persona en la que este delegue, sin cuya aprobación no podrá procederse a su empleo.

Los que, por mala calidad, falta de protección o aislamiento u otros defectos no se estimen admisibles por aquel, deberán ser retirados inmediatamente. Este reconocimiento previo de los materiales no constituirá su recepción definitiva, y el Técnico Director podrá retirar en cualquier momento aquellos que presenten algún defecto no apreciado anteriormente, aún a costa, si fuera preciso, de deshacer la instalación o montaje ejecutados con ellos

Por tanto, la responsabilidad del contratista en el cumplimiento de las especificaciones de los materiales no cesará mientras no sean recibidos definitivamente los trabajos en los que se hayan empleado.

○ Seguridad:

En general, basándonos en la ley de Prevención de Riesgos Laborales y Las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de esta mediante los correspondientes aparatos de medida y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricas, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.

Se cumplirán por otra parte todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

○ Limpieza:

Antes de la Recepción provisional, los cuadros se limpiarán de polvo, pintura, cascarillas y de cualquier material que pueda haberse acumulado durante el curso de la obra en su interior o al exterior.

○ Mantenimiento:

Cuando sea necesario intervenir nuevamente en la instalación, bien será por causa de averías o para efectuar modificaciones en la misma, deberán tenerse en cuenta todas las especificaciones reseñadas en los apartados de ejecución, control y seguridad, en la misma forma que si se tratara de una instalación nueva. Se aprovechará la ocasión para comprobar el estado general de la instalación, sustituyendo o reparando aquellos elementos que lo precisen, utilizando materiales de características similares a los reemplazados.

## 6. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

### 6.1. GENERALIDADES

Las obras se abonarán por unidades, a los precios del presupuesto y con las determinaciones del pliego de condiciones.

La medición y valoración de las obras ejecutadas se hará de acuerdo con la definición de unidades de obra que figuren en el Cuadro de Precios.

Los conceptos se suponen incluidos en el Cuadros de Precios del proyecto.

La medición y la valoración de obras ejecutadas deberán de referirse a unidades totalmente terminadas, a juicio exclusivo de la Dirección de la Obra. Solamente en casos excepcionales se abonarán obras incompletas y acopios de materiales siempre que sea previamente aprobado por la Dirección Facultativa.

No serán de abono independiente, los medios y obras auxiliares, los ensayos de los materiales (que no excedan del 2% del presupuesto de ejecución material) y los detalles imprevistos por su minuciosidad.



Hasta que tenga lugar la recepción, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que el Director Técnico de las Obras haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquellas en las mediciones y certificaciones parciales.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Técnica de las Obras ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección Técnica de las Obras ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista con derecho de éste a reclamar ante la Administración en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación escrita a la Dirección Técnica de las Obras.

Para las obras o parte de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección Técnica de las Obras 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 o su Delegado. A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la dirección facultativa sobre el particular.

La Dirección Técnica de las Obras tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutada y los precios contratados, redactará la correspondiente relación valorada al origen.

El Contratista podrá proponer, siempre por escrito, a la Dirección Técnica de las Obras la sustitución de una unidad de obra por otra que reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de más esmerada preparación o calidad que los contratados, la ejecución con mayores dimensiones de cualesquiera partes de la obra, o, en general cualesquiera otras mejoras de análoga naturaleza que juzgue beneficiosa para ella.

Si el Director Técnico estimase conveniente, aun cuando no necesaria, la mejora propuesta, podrá autorizarla por escrito, pero el Contratista no tendrá derecho a indemnización de ninguna clase, sino sólo al abono con estricta sujeción a lo contratado.

El Contratista estará obligado a la realización y utilización de todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado

de cualquier unidad de obra, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de cualquier clase ocasionados con motivo de la práctica del replanteo general o su comprobación y los replanteos parciales, de los ensayos preceptivos de materiales y pruebas o ensayos preceptivos en obra de las estructuras, elementos o instalaciones terminadas; la de construcción, de montaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio; los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumplimiento de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos o carburantes; los de limpieza de los espacios interiores y exteriores y evacuación de desperdicios y basura; los de construcción, conservación y retirado de pasos y caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito dentro de las obras; los derivados de dejar tránsito a peatones y carruajes durante la ejecución de las obras; los de construcción, conservación, ejecución de las obras, los de construcción, conservación limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales y de limpieza de los lugares ocupados por las mismas; los de retirada al fin de la obra de instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra. Asimismo, será de cuenta de la Contrata los gastos ocasionados por averías o desperfectos con motivo de las obras.

Será de cuenta del contratista el montar, conservar y retirar las instalaciones para el suministro del agua y de la energía eléctrica necesaria para las obras y la adquisición de dichas aguas y energía.

Serán de cuenta del Contratista los gastos ocasionados por la retirada de las obras de los materiales rechazados; los de jornales y materiales para las mediciones periódicas para la redacción de certificaciones y los ocasionados por la medición final; los de las pruebas, ensayos, reconocimiento y tomas de muestras para la recepción de las obras

Será de cuenta del Contratista indemnizar a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen con las obras, la explotación de canteras, en la extracción de tierras para la ejecución de los terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres y depósitos, los que origine con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte de aquellos para apertura y desviación requieran la ejecución de las obras.

Se entenderán por obras terminadas aquellas que se encuentren en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas a juicio del Director Técnico representante de la Propiedad que las dé por recibidas para proceder seguidamente a su medición general y definitiva.

Cuando las obras se encuentren en estado de ser recibidas se hará constar así en acta y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el facultativo al Contratista con el fin de remediar los defectos observados, fijando el plazo para efectuarlo y expirado el cual se hará nuevo reconocimiento para la recepción de las obras. Después de este nuevo plazo y si persistieran los defectos señalados, la Propiedad podrá optar por la concesión de un nuevo plazo o por la rescisión del contrato con pérdida de la fianza depositada por el contratista.

## 6.2. MEDICIONES Y VALORACIONES

### 6.2.1. EXCAVACIONES

Todas las excavaciones y desmontes practicados a cielo abierto en las obras, se abonarán por su volumen referido al terreno primitivo y a precios por metro cúbico que figuran en el Cuadro Precios del Proyecto.

En dichos precios se hallan comprendidas todas las operaciones necesarias para ejecutar las excavaciones y desmontes tales como agotamientos, el depósito en caballeros de los productos sobrantes, el apilamiento de los aprovechables, etc.

Para efectuar la cubicación se utilizarán las secciones tipo de proyecto, siendo por cuenta del Contratista los gastos ocasionados como consecuencia de las sobreexcavaciones.

No se abonarán los excesos de excavación resultantes como consecuencia de efectuar sin entibación las excavaciones que están previstas con ella.

En el caso de que aparezca agua en las zanjas o cimentaciones, se utilizaran los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarlas, siendo de abono al Contratista a los precios establecidos en el Cuadro de Precios.

### 6.2.2. RELLENO DE ZANJAS

Los rellenos se abonarán por su volumen después de consolidados. La medición se realizará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) y tendrá el mismo valor que la excavación a la que pertenezca, ya que en el precio de la misma va incluida la retirada de sobrantes y el transporte a vertedero u otro lugar de uso. El precio aplicado será el correspondiente para esta unidad del cuadro de precios

### 6.2.3. MONTAJE E INSTALACIÓN DE LÍNEAS

Cualquier tipo de línea que fuera instalada en obra, ejecutadas según las condiciones descritas en el capítulo de condiciones de ejecución y comprendiendo todas las operaciones allí indicadas, se medirán a efectos de abono por metro lineal de la línea.

Dentro del precio de la unidad por metro lineal, se incluye la parte proporcional de piezas especiales necesarias según los detalles de proyecto o necesidades de ejecución.

### 6.2.4. MONTAJE E INSTALACIÓN DE TERMINALES Y ACCESORIOS

Todos los accesorios como terminales, conectores, empalmes, celdas, etc. Se abonarán por unidad instalada y a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

### 6.2.5. EQUIPOS MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS

Todos los equipos y elementos mecánicos se abonarán por unidad instalada y probada y a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

### 6.2.6. CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y a retirar al fin de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacén, cobertizos, caminos para accesos, silos, etc.

Todas estas obras estarán sometidas a la aprobación del Director de obra, en lo que refiere a su ubicación, cotas, etc, y en su caso, al aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija.

Si previo aviso y en un plazo de treinta días a partir de éste, la Contrata no hubiese procedido a la retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc, después de la terminación de la obra, la propiedad puede mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

### 6.2.7. PRUEBAS DE RECEPCIÓN DE MATERIALES

El Contratista estará obligado a demostrar que los materiales suministrados cumplan rigurosamente las especificaciones indicadas en este Pliego y deberá facilitar toda clase de documentación o efectuar los ensayos, que determine el Directo de las Obras, para su comprobación u homologación en su caso.

#### 6.2.8. PRUEBA PARCIAL DE FUNCIONAMIENTO DE EQUIPOS E INSTALACIONES

De los equipos y elementos que puedan hacerse objeto de prueba de funcionamiento sin necesidad de poner en servicio la instalación, podrán hacerse pruebas parciales en cuanto se encuentren terminados y dispuestos para ellas. En el caso de ser aceptables el resultado de estas pruebas, las mismas serán suficientes para autorizar la recepción de las obras, pero no eximirán al Contratista de las obligaciones que, con respecto a dicho equipo y elemento, puedan resultar del funcionamiento durante el periodo de pruebas que seguirá a la recepción del total de las obras.

#### 6.2.9. PUESTA A PUNTO DE LA INSTALACIÓN

Previamente a la recepción de la obra deberá efectuarse la puesta a punto de la instalación.

#### 6.2.10. PRUEBAS GENERALES DE FUNCIONAMIENTO

Las pruebas generales de funcionamiento durante todo el periodo de garantía, se realizarán sistemáticamente, en sus distintos aspectos. Los resultados observados servirán de base para la recepción, establecimiento de las sanciones a que haya lugar y para la valoración final y liquidación de la obra.

#### 6.2.11. GASTOS DE LAS PRUEBAS Y RECEPCIÓN

Los gastos a que den lugar las pruebas serán por cuenta del Contratista, siendo de aplicación las excepciones en que los gastos sean por cuenta de la propiedad expuestos en el presente pliego de condiciones.

#### 6.2.12. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS PERO ADMISIBLES

Si alguna obra no se encontrara ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del Director de obra, podrá ser recibida, pero el contratista quedará obligado a conformarse con la rebaja que la propiedad apruebe, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

#### 6.2.13. MODO DE ABONAR LAS OBRAS CONCLUIDAS Y LAS INCOMPLETAS

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del contrato, se abonarán con arreglo a los precios del Cuadro de Precios del Presupuesto.

Cuando como consecuencia de rescisión o por otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

En ningún caso tendrá derecho el contratista a reclamación alguna de la insuficiencia de los precios de los Cuadros, o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

#### 6.2.14. CONDICIONES PARA FIJAR PRECIOS CONTRADICTORIOS EN OBRAS NO PREVISTAS

Si en el transcurso del trabajo fuese necesario ejecutar cualquier clase de obra que no estuviese especificada en el proyecto, el contratista está obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que al objeto reciba de la Dirección Facultativa, estableciéndose si es preciso los correspondientes Precios Contradictorios de las nuevas unidades de obra.

Para el establecimiento de los Precios Contradictorios, se tomará como base los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios del proyecto, manteniendo para el cálculo del coste de ejecución material la misma estructura de los precios descompuestos del proyecto, incrementados por el tanto por ciento correspondiente a los medios auxiliares exclusivamente, sin que el contratista pueda solicitar cualquier otro aumento basado en otro concepto y aplicándoles la baja realizada en la adjudicación del concurso o subasta.



#### 6.2.15. REPLANTEO, TOPOGRAFÍA Y LIQUIDACIÓN

Los gastos de comprobación del replanteo de la obra, los necesarios de topografía, y los necesarios para llevar a cabo la liquidación serán por cuenta del Contratista.

#### 6.2.16. DIFERENTES ELEMENTOS COMPRENDIDOS EN LOS PRECIOS DEL PRESUPUESTO

En los precios fijados en el presupuesto, se han incluido los gastos de transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto y el impuesto de los derechos fiscales con que se encuentren gravados por el Estado, la Provincia o el Municipio, durante la ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá, por tanto, derecho a indemnización alguna por las causas enumeradas, ni por que los materiales procedan de puntos distintos de los señalados en las condiciones.

En el precio de cada unidad van también comprendidos todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra completamente terminada y en disposición de recibirse.

#### 6.2.17. VALORACIÓN DE LAS UNIDADES NO EXPRESADAS EN ESTE PLIEGO

La valoración de las obras no expresadas en este Pliego, se verificarán aplicando a cada una la unidad de medida que más le sea apropiada y en la forma y con las condiciones que estime justas el Director de obra, multiplicando el resultado final por el precio correspondiente.

El Contratista no tendrá derecho alguno a que las medidas a que se refiere este artículo se ejecuten en la forma indicada por él, sino que se harán con arreglo a lo determinado por el Director Facultativo, sin apelación de ningún género.

### 6.3. CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Sobre permisos, licencias e impuestos se cumplirá lo dispuesto en la Ley de Contratos del Estado, de 8 de abril de 1966 y disposiciones posteriores.

Los precios que figuran en el Cuadro de Precios incluyen los impuestos de toda índole, que gravan a los diversos conceptos en el mercado y especialmente el Impuesto General sobre el Tráfico de Empresas.

Las certificaciones se harán con arreglo a los precios globales que figuran en el cuadro, sin hacer descripción por razón del impuesto exigible.

#### 6.4. ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

Se limitarán al mínimo imprescindible las obras o instalaciones cuyo presupuesto figura en el Proyecto por partidaalzada. Las que se incluyen en esta forma serán objeto para su abono, de medición detallada, valorándose cada unidad a los precios que para la misma figure en el cuadro, o a los contradictorios que apruebe la superioridad en el caso de que alguna de las unidades no figurase en dicho cuadro.

#### 6.5. ABONO DE LOS ACOPIOS

Se abonarán de acuerdo con lo que establece el artículo 143 del Reglamento General de contratación. Las armaduras, cemento y todos aquellos materiales que no puedan sufrir daños o alteraciones de las condiciones que deban cumplir, siempre y cuando el Contratista adopte las medidas necesarias para su debida comprobación y conservación a juicio del Director Técnico, no pudiendo ser ya retirados de los acopios más que para ser utilizados en la obra.

Los acopios de equipos mecánicos, eléctricos y de artículos de control se abonarán al 70% del importe que para suministro de los mismos figure en el Cuadro de Precios, siempre y cuando constituyan unidades completas y hayan sido aprobadas por el Director Técnico los ensayos de materiales y funcionamiento en taller correspondiente.

#### 6.6. ABONO DE OBRAS Y/O EQUIPOS DEFECTUOSOS

Cuando fuera preciso valorar obras y/o equipos defectuosos se aplicarán los precios del cuadro disminuidos en el tanto por ciento que a juicio de la Propiedad corresponde a las partes de la unidad fraccionada, o al total de la unidad considerada cuando la parte o partes defectuosas afecten al funcionamiento de la unidad, de manera que el mismo no pueda cumplir con lo establecido en las cláusulas de las garantías aceptadas por la propiedad y por la empresa adjudicataria contratista.

## 7. DISPOSICIONES GENERALES

### 7.1. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

Dentro del plazo que se consigne en el contrato de Obras, el Director de las Obras procederá, en presencia del Contratista a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose acta de resultado que será firmada por ambas partes interesadas.

Cuando del resultado de la comprobación del replanteo se deduzca la viabilidad del proyecto, a juicio del Director de las Obras, y sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquél la autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el acta extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla y empezándose a contar el plazo de ejecución de las obras desde el día siguiente al de la firma del acta.

En caso contrario, cuando el Director de las obras entienda necesaria la modificación total o parcial de las obras proyectadas o el Contratista haga reservas, se hará constar en el acta que queda suspendida la iniciación de las obras total o parcialmente hasta que la Propiedad dicte la resolución oportuna. En tanto sea dictada esta resolución y salvo el caso en que resulten infundadas las reservas del Contratista, las obras se considerarán emprendidas temporalmente desde el día siguiente a la firma del acta.

El acuerdo de autorizar el comienzo de las obras una vez superadas las causas que lo impidieron, requiere un acto formal con debida notificación al Contratista, dando origen al cómputo del plazo de ejecución desde el día siguiente al que tenga lugar la misma.

### 7.2. PLAN DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista deberá seguir el plan de obra indicado en el proyecto, o el modificado en la oferta de Contratista, siempre que sea aprobado por la propiedad.

### 7.3. GASTOS DE CARÁCTER GENERAL

Son todos aquellos que, sin poder incluirse en ninguna de obra concreta, son necesarios para el desarrollo de las mismas, comprenden las instalaciones para el

personal, oficina, almacenes, talleres, personal exclusivamente adscrito a la obra de tipo técnico o administrativo, laboratorios, ensayos, etc.

Estos gastos se dividen en tres partes:

- a) Gastos con cargo a la contrata
- b) Coste directo
- c) Gastos de control y ensayos de obra.

a) Gastos con cargo a la contrata

Serán de cuenta el Contratista, incluyendo éstos los gastos de replanteo general o parcial y liquidación de la obra proyectada, los de desviación y señalización de caminos, accesos, etc. Durante la obra, tránsito de peatones, acometidas de agua y luz, retirada de instalaciones, limpieza y en general todos los necesarios para restituir los terrenos a su estado primitivo una vez finalizada la obra. Igualmente serán con cargo a la contrata los gastos de vigilantes de obra.

También serán con cargo a la contrata, los importes de daños causados en las propiedades particulares por negligencia o descuido durante la obra: la corrección de los defectos de construcción apreciados en la obra, la retirada y sustitución de los materiales rechazados y en general toda variación respecto a la obra proyectada, que la contrata introduzca por deseo suyo, aunque haya sido aprobada por la Dirección Técnica de las Obras.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que motive esto, serán de cuenta del Contratista los gastos de jornales y materiales ocasionados por la liquidación de las obras y las de las actas notariales que sea necesario levantar, así como las de retirada de los medios auxiliares que no utilice la empresa o que se devuelvan después de utilizados.

b) Coste directo

Se consideran comprendidos en este apartado los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios y los el personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquellos que figuren en el presupuesto valorados en unidades de obra o partidas alzadas, serán inferiores al 6% del coste de ejecución material de cada una de las unidades de obra del proyecto y se consideran incluidas en la valoración del precio según el cuadro de precios

número dos, incrementándose el citado coste de ejecución material en el porcentaje antes citado, debiendo figurar expresamente en cada precio.

c) Gastos de control y ensayos de obra

Serán los ocasionados por los ensayos preceptivos que figuran en los Pliegos e Condiciones y los que ordene realizar la Dirección Técnica de las Obras para comprobación de las unidades de obra cuya ejecución ofrezca dudas en cuanto a la resistencia conseguida o calidad de las mismas.

#### 7.4. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras. Deberá adoptar a este respecto las medidas que le sean señaladas por la Dirección de las obras.

El contratista es responsable en todo momento de facilitar las inspecciones a la dirección facultativa de las obras, así como de tener personal encargado de vigilar el correcto funcionamiento de la obra, así como el cumplimiento por parte del personal de la obra con toda la normativa aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El contratista es responsable de mantener un sistema de vigilancia en los terrenos en los que se desarrollen las obras en las horas en las que no se encuentre personal de las mismas mediante la contratación de vigilantes de seguridad. Todos los gastos derivados de la seguridad serán por cuenta del contratista.

#### 7.5. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Terminadas las obras previas los avisos y citaciones pertinentes, se procederá a la Recepción de las obras dentro del mes siguiente a su terminación total extendiéndose el Acta correspondiente si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, se darán por recibidas comenzando desde esta fecha el plazo de garantía que se establece en DOS (2) AÑOS.

En caso de encontrarse algún defecto, las obras no se recibirán por la Dirección Facultativa fijándose un plazo para su subsanación. Dicho plazo tendrá el carácter de plazo de ejecución a los efectos sancionatorios previstos en el presente Pliego.

Hasta la recepción de las obras, serán por cuenta del contratista todos los gastos que se originen por la conservación, vigilancia, revisiones, limpieza, repintado, posibles hurtos, vandalismos, accidentes o desperfectos de cualquier origen.

Durante el periodo de garantía, el Contratista procederá a la conservación de las obras, si bien, en todo caso, el contratista responderá de los daños que en ella puedan producirse excepto los imputables al mal uso de los elementos de las obras, sin derecho a indemnización o pago de ninguna clase y sin que sea eximente la circunstancia de que la Dirección Facultativa haya examinado o reconocido durante la construcción de las partes y unidades de obra o materiales empleados, ni que hayan sido incluidos estos en las mediciones y certificaciones parciales, sólo quedará exento de responsabilidad cuando el defecto se deba a vicio del proyecto y orden escrita de la Dirección Facultativa.

Dentro del mes final al cumplimiento del plazo de garantía, se procederá a la inspección final de las obras de las que se levantará acta que recogerá el buen estado de las mismas y la expiración en su fecha del plazo de garantía o los desperfectos que se observan fijando un plazo para su recuperación.

## 7.6. INDEMNIZACIONES

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de las obras, debiendo entrar en contacto con los responsables de los mismos para su localización “in situ”.

Los servicios que resulten dañados deberán de ser reparados a su costa.

## 7.7. GASTOS E IMPUESTOS

Serán de cuenta del contratista todas las tramitaciones oficiales y tasas obtención de permisos que precisen para la puesta en marcha de la instalación, no considerándose acabada la misma y por tanto no se practicará la recepción en tanto en cuanto la instalación no se encuentre en perfecto estado de funcionamiento. Únicamente serán de abono al contratista los conceptos que se detallan en el presupuesto y por los importes indicados, no pudiendo el contratista reclamar partidas no incluidas o cantidades adicionales por las incluidas.



También son por cuenta del contratista los haberes, con sus cargas y pluses de personal utilizado en el control de las obras.

El importe de los citados gastos, están incluidos en los precios de las distintas unidades de obras y por ello el contratista no tiene derecho a indemnización alguna independiente.

## 7.8. MODIFICACIONES DEL PROYECTO

La propiedad podrá introducir durante la ejecución de las obras, las modificaciones precisas, siempre que lo sean como consecuencia de necesidades nuevas o causas técnicas imprevistas al elaborarse el Proyecto.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista siempre que, a los precios del contrato y contadas aisladas o conjuntamente, no altere el presupuesto de adjudicación en más de un veinte por ciento (20%) tanto por exceso como por defecto.

En este caso, el Contratista no tendrá derecho alguno a reclamar ninguna indemnización.

Cuando el Contratista hubiese introducido modificaciones no autorizadas en la obra, estará obligado a la demolición de lo ejecutado sin que le sea abonado y debiendo indemnizar a la Propiedad por los daños y perjuicios que su conducta ocasione.

## 7.9. REVISIÓN DE PRECIOS

La revisión de precios se ajustará a lo establecido en el Decreto de la Presidencia del Gobierno 35600-1970 de 19 de diciembre de 1970, B.O.E. de 29 de diciembre de 1970, Decreto del Ministerio de la Gobernación 1757-1974 de 31 de mayo, Decretos o Leyes posteriores que le sustituyan.

La alteración de precios por aplicación de esta cláusula de revisión, no tendrá carácter de modificación del contrato ni afectará al plazo de ejecución establecido.

## 7.10. INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, hubiera incurrido en demora respecto de los plazos parciales, de manera que haga presumir racionalmente la

imposibilidad de cumplimiento del plazo final o éste hubiera quedado incumplido. La propiedad podrá optar indistintamente por la rescisión del contrato con pérdida de fianza o por la imposición de las penalizaciones.

Cuando el supuesto anterior de incumplimiento de los plazos de ejecución por causas imputables al Contratista, la propiedad opte por la imposición de penalizaciones, éstas se graduarán en atención al presupuesto total o parcial de las obras según que el plazo incumplido sea el total o parcial y con arreglo a la escala de penalizaciones señala el artículo 138 del Reglamento General de Contratación del Estado (B.O.E. nº 28, 1 de febrero de 1968, pág. 1482).

Estas penalizaciones se harán efectivas por el Contratista, mediante deducción, por las correspondientes cantidades, en las certificaciones de obras que se produzcan. En cualquier caso, la fianza responderá a la efectividad de estas penalizaciones.

## 7.11. SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS

Si la suspensión temporal sólo afecta a una o varias partes o clases de obras que no constituyen la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "suspensión Temporal Parcial" en el texto del acta de suspensión y en toda la documentación que haga referencia a la misma, si la totalidad de la obra contratada, se utilizara la denominación "Suspensión Temporal Total" en los mismos documentos.

En ningún caso se utilizará la denominación "Suspensión Temporal" sin concretar o calificar el alcance de la misma.

Siempre que la Propiedad acuerde una suspensión temporal, parcial o total, de la obra, o una suspensión definitiva, se deberá levantar la correspondiente acta de suspensión, que deberá ir firmada por el Director de obra y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo de la Propiedad que originó la suspensión, definiéndose concretamente la parte o partes de la totalidad de la obra afectada por aquellas.

La Dirección Técnica de las Obras tramitará un ejemplar del acta de suspensión y su anejo.

El acta debe ir acompañada, como anejo y en relación con la parte o partes suspendidas de la medición tanto de la obra ejecutada en dichas partes, como de los materiales acopiados a pie de obra utilizables exclusivamente de las mismas.

Si la Propiedad acordase la suspensión total de las obras por espacio superior a una quinta parte del plazo total del Contrato o, en todo caso, si aquellas excediesen de

seis meses, la Propiedad abonará al Contratista los daños y perjuicios que éste pueda efectivamente sufrir.

## 7.12. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Serán causas de rescisión del contrato, las siguientes:

1. El incumplimiento de las cláusulas contenidas en el mismo.
2. Las modificaciones del proyecto que impliquen aislada o conjuntamente, una alteración del precio en cuantía superior, en más o en menos al veinte por ciento (20%) del importe de aquél.
3. La suspensión definitiva de las obras acordadas por la Propiedad, así como la suspensión temporal de la misma por un plazo superior a un año, también acordada por aquél.
4. La muerte del Contratista individual
5. La extinción de la personalidad jurídica de la sociedad Contratista.
6. La quiebra del Contratista.
7. El mutuo acuerdo de la Propiedad y el Contratista.

## 7.13. CERTIFICACIONES

Mensualmente la Dirección Facultativa expedirá certificación de obra ejecutada sobre la base de las mediciones realizadas en presencia del contratista, y con los criterios que se expresan en el proyecto.

## 7.14. OBRAS TERMINADAS Y OBRAS INCOMPLETAS

Se entenderá por obras terminadas, aquellas que se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, a juicio del Director de obra de la Propiedad, que las dé por recibidas para proceder seguidamente a su medición general y definitiva.

Cuando las obras no se encuentren en estado de ser recibidas, se hará constar así en acta, y se darán las instrucciones precisas y detalladas por el Director de las obras al Contratista con el fin de remediar los defectos observados, fijándose plazo para

efectuarlo, y expirado el cual se hará nuevo reconocimiento para la recepción de las obras. Después de este nuevo plazo y si persisten los defectos señalados, la Propiedad podrá optar por la cesión de un nuevo plazo o por la resolución del contrato con pérdida de la fianza depositada por el Contratista.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección de las Obras ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias, o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección de las Obras ordena la demolición y construcción, por advertirse vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del contratista con derecho a reclamar éste ante la Administración contratante en el plazo de diez días, contados a partir de la notación escrita.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ella vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos; caso contrario correrán a cargo de la Propiedad.

Si la Dirección Técnica de las Obras estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer la Administración contratante la aceptación de las mismas con la consiguiente rebaja de los precios. El contratista quedará obligado a aceptar precios rebajados fijados por la propiedad a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

## 7.15. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las obras será de un año a partir de la firma del Acta de Recepción.

Durante dicho plazo, cuidará el Contratista, en todo caso, de la conservación y policía de las obras, con arreglo a lo previsto en las prescripciones técnicas en este Pliego y a las instrucciones que dicte el Director de Obras.

Si la obra se arruina con posterioridad a la recepción, por vicios en la construcción debidos a incumplimiento dolosos del Contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios en el término de cinco (5) años.

Transcurrido este plazo quedará totalmente extinguida la responsabilidad del Contratista.

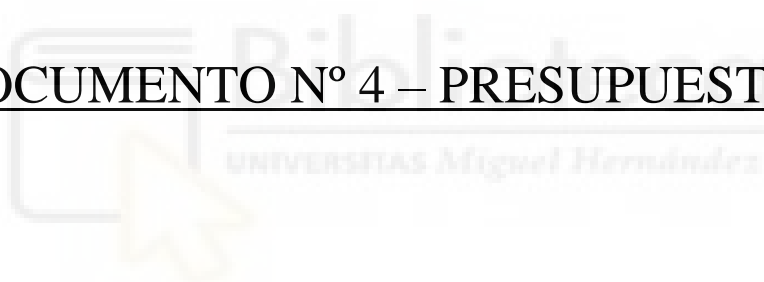
## 7.16. LIQUIDACIÓN DE OBRA

Recibidas las obras, se procederá seguidamente a su medición general y definitiva, con asistencia del Contratista o de un representante suyo, formulándose por el Director de la Obra y en el plazo de seis (6) meses desde la citada Recepción, la liquidación de las realmente ejecutadas, tomando como base para su valoración las condiciones económicas establecidas en el Contrato.

Aprobada la recepción y liquidación, la Propiedad, tomará acuerdo en la relación con la fianza depositada por el contratista, según lo dispuesto en el artículo correspondiente del Reglamento General de Contratación del Estado.



DOCUMENTO N° 4 – PRESUPUESTOS





## ÍNDICE PRESUPUESTOS

1. MEDICIONES .....	1
2. CUADRO DE PRECIOS .....	16
3. PRESUPUESTOS PARCIALES .....	34
4. RESUMEN DE PRESUPUESTOS.....	52





## 1. MEDICIONES

## MEDICIONES

Código	Ud.	Resumen	Cantidad
<b>MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE</b>			
<b>CAP.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
<b>C0101</b>	UD	CATA PARA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN BAJO CALZADA, ACERADO  CATA PARA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, AGUA, ELÉCTRICA, SANEAMIENTO, ACEQUIA O SERVICIOS, INCLUSO DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE AGLOMERADO, BALDOSA U HORMIGÓN. SE REPONDRÁ Y SE DEJARÁ EN LAS MISMAS CONDICIONES QUE ESTABA ANTES DE LA MISMA.	10,000
<b>C0102</b>	M2	DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO  DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO HASTA 20 CM DE ESPESOR INCLUYENDORETIRADA DE TIERRA VEGETAL, GRAVA Y ARBUSTOS, CON MEDIOSMECÁNICOS Y AYUDA MANUAL.	195,000
<b>C0103</b>	M3	EXC. MEC. FOSO EDIFICIO CT  EXCAVACION MECANICA EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO EXCEPTO ROCA HASTA DE DIMENSIONES 7X3,5X3 M3. INCLUSO APILAMIENTO DE TIERRAS A LATERALES.	73,500
<b>C0104</b>	M3	EXC. MEC. FOSO EDIFICIO CEE  EXCAVACION MECANICA EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO EXCEPTO ROCA DE DIMENSIONES 3,1X2,91X3 M3. INCLUSO APILAMIENTO DE TIERRAS A LATERALES.	27,060
<b>C0105</b>	M2	ENTIBACIÓN PARA EXCAVACIÓN FOSO CT  ENTIBACIÓN DEL FRENTE DE EXCAVACIÓN DEL DEPÓSITO MEDIANTE PANELES BLINDAJE DE ACERO Y APUNTALAMIENTO CON ACERO DE CONSTRUCCIÓN, PUNTALES Y ACODALAMIENTOS, EN PERFECTO ESTADO PARA LA ANULACIÓN DEL EMPUJE LATERAL DE LAS TIERRAS Y POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DEL TERRENO, INCLUSO ACHIQUE DEL AGUA FREÁTICA, MEDIDO SOBRE LA SUPERFICIE REALMENTE ENTIBADA.	21,000
<b>C0106</b>	M2	ENTIBACIÓN PARA EXCAVACIÓN FOSO CEE  ENTIBACIÓN DEL FRENTE DE EXCAVACIÓN DEL DEPÓSITO MEDIANTE PANELES BLINDAJE DE ACERO Y APUNTALAMIENTO CON ACERO DE CONSTRUCCIÓN, PUNTALES Y ACODALAMIENTOS, EN PERFECTO ESTADO PARA LA ANULACIÓN DEL EMPUJE LATERAL DE LAS TIERRAS Y POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DEL TERRENO, INCLUSO ACHIQUE DEL AGUA FREÁTICA, MEDIDO SOBRE LA SUPERFICIE REALMENTE ENTIBADA.	9,300
<b>C0107</b>	M3	RELLENO GRAVA GRANULOMETRIA AUTOCOMPACTABLE FOSO CT  RELLENO DE GRAVA DE GRANULOMETRIA AUTOCOMPACTABLE COMPRENDIDA ENTRE 20 Y 30 MM DE DIAMETRO, CON MEDIOS MECANICOS, INCLUSO EXTENDIDO MANUAL.	56,350
<b>C0108</b>	M3	RELLENO GRAVA GRANULOMETRIA AUTOCOMPACTABLE FOSO CEE  RELLENO DE GRAVA DE GRANULOMETRIA AUTOCOMPACTABLE COMPRENDIDA ENTRE 20 Y 30 MM DE DIAMETRO, CON MEDIOS MECANICOS, INCLUSO EXTENDIDO MANUAL.	20,750
<b>C0109</b>	M3	LECHO DE ARENA DE RIO LAVADA Y NIVELADA FOSO CT  LECHO DE ARENA DE RIO LAVADA Y NIVELADA DE 15 CM. DE ESPESOR.	3,680
<b>C0110</b>	M3	LECHO DE ARENA DE RIO LAVADA Y NIVELADA FOSO CEE  LECHO DE ARENA DE RIO LAVADA Y NIVELADA DE 15 CM. DE ESPESOR.	1,350

<b>C0111</b>	ML	DEMOLICIÓN DE BORDILLO DEMOLICIÓN DE BORDILLO SOBRE LECHO DE ARENA Y CEMENTO, CON MARTILLO NEUMÁTICO Y CARGA MANUAL DE ESCOMBROS SOBRE CAMIÓN.	355,000
<b>C0112</b>	M2	DEMOLICIÓN ADOQUIN O ACERA DEMOLICIÓN, CON MARTILLO COMPRESOR DE 2000 L/MIN., DE ADOQUINADO SENTADO CON MORTERO DE CEMENTO Ó ACERA DE BALDOSA HIDRAULICA ESTRIADA (INCLUIDA SOLERA), INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE BORDILLO Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD. MEDIDA LA SUPERFICIE REAL.	426,000
<b>C0113</b>	ML	DEMOLICION PAVIMENTO ASFÁLTICO DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE, HASTA 10 CM. DE ESPESOR, CON AYUDA MANUAL. INCLUSO CORTE RADIAL DE PAVIMENTO Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA.	705,000
<b>C0114</b>	ML	EXC. ZANJA CANALIZACIÓN MT EXCAVACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE ZANJA, EN TERRENOS MEDIOS, CON RETROEXCAVADORA, INCLUSO AYUDA MANUAL EN LAS ZONAS DE DIFICIL ACCESO, LIMPIEZA Y EXTRACCIÓN DE RESTOS A LOS BORDES Y CARGA SOBRE TRANSPORTE. CON DIMENSIONES DE 0,85 M. DE PROFUNDIDAD Y ANCHURA DE 0,55 M.	1.060,000
<b>C0115</b>	ML	EXC. ZANJA CANALIZACIÓN BT EXCAVACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE ZANJA, EN TERRENOS MEDIOS, CON RETROEXCAVADORA, INCLUSO AYUDA MANUAL EN LAS ZONAS DE DIFICIL ACCESO, LIMPIEZA Y EXTRACCIÓN DE RESTOS A LOS BORDES Y CARGA SOBRE TRANSPORTE. CON DIMENSIONES DE 0.715 M. DE PROFUNDIDAD Y ANCHURA DE 0,690 M.	100,000
<b>C0116</b>	ML	RELLENO ARENA ZANJA MT BAJO TIERRA O PAVIMENTO RELLENO ARENA DE RIO EN ZANJA BAJO TIERRA CON DIMENSIONES 0,55X0,3 M.	1.060,000
<b>C0117</b>	ML	RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL ZANJA MT BAJO TIERRA RELLENO DE ZAHORRAS ARTIFICIALES EN ZANJA BAJO TIERRA CON DIMENSIONES 0,55X0,44 M.	111,000
<b>C0118</b>	ML	RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL ZANJA MT BAJO PAVIMENTO RELLENO DE ZAHORRAS ARTIFICIALES EN ZANJA BAJO PAVIMENTO CON DIMENSIONES 0,55X0,51 M.	949,000
<b>C0119</b>	ML	TUBO PVC CORRUGADO D. 160 mm. TUBO PVC CORRUGADO DE DIÁMETRO 160 MM. PARA CANALIZACIÓN MT	2.120,000
<b>C0120</b>	ML	RELLENO ARENA ZANJA BT RELLENO ARENA DE RIO EN ZANJA BAJO TIERRA CON DIMENSIONES 0,690X0,465 M.	100,000
<b>C0121</b>	ML	RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL ZANJA BT RELLENO DE ZAHORRAS ARTIFICIALES EN ZANJA BAJO TIERRA CON DIMENSIONES 0,690X0,250 M.	100,000
<b>C0122</b>	ML	TUBO PVC CORRUGADO D. 110 mm. TUBO PVC CORRUGADO DE DIÁMETRO 110 MM. PARA CANALIZACIÓN BT.	800,000
<b>C0123</b>	UD	DESMONTAJE EDIFICIO PREFABRICADO C.T. DESMONTAJE DE EDIFICIO PREFABRICADO CT CONSTITUIDO POR UNA ENVOLVENTE DE HORMIGÓN MODULAR, MODELO EHC-36 2 T2 DE SCHNEIDER ELECTRIC, DE DIMENSIONES EXTERIORES 6440 X 2500 X 3300 MM , A REALIZAR POR PERSONAL ESPECIALIZADO. INCLUSO GRÚA TELESCÓPICA DE 50 TM (PESO EDIFICIO VACÍO 21 TM), ACONDICIONAMIENTO PERIMETRAL UNA VEZ DESMONTADO, ACOPIO DE MÓDULOS (TECHO, PAREDES, SUELOS, ...)	1,000

<b>C0124</b>	UD	DESMONTAJE EDIFICIO PREFABRICADO CEE	1,000
<p>DESMONTAJE DE EDIFICIO PREFABRICADO CEE CONSTITUIDO POR UNA ENVOLVENTE DE DE HORMIGÓN MODULAR, MODELO ECS - 36 DE SCHNEIDER ELECTRIC, DE DIMENSIONES EXTERIORES 2450 X 1610 X 3300 MM , A REALIZAR POR PERSONAL ESPECIALIZADO. INCLUSO GRÚA TELESCÓPICA DE 50 TM (PESO EDIFICIO VACÍO 6,2 TM), ACONDICIONAMIENTO PERIMETRAL UNA VEZ DESMONTADO, ACOPIO DE MÓDULOS (TECHO, PAREDES, SUELOS, ...)</p>			



## MEDICIONES

Código	Ud.	Resumen	Cantidad
<b>MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE</b>			
<b>CAP.02 INSTALACIONES ELECTRICAS</b>			
<b>C0201</b>	UD	DESCONEXIÓN/CONEXIÓN CELDAS MT CEE  DESCONEXIÓN DE TERMINALES DE MT EN CELDA DE LÍNEA Y RECONEXIÓN DE LAS NUEVAS LÍNEAS A CELDAS QUE SE TRASLADAN EN EMPLAZAMIENTO FINAL, A REALIZAR POR EMPRESA AUTORIZADA POR IBERDROLA O PERSONAL DE LA PROPIA COMPAÑÍA ELÉCTRICA. ESTOS TRABAJOS SE REALIZARÁN SIN TENSIÓN, PREVIO AVISO A LA CÍA. ELÉCTRICA SUMINISTRADORA. INSTALACIÓN DE TERMINALES TIPO ELASCON 630A DE PRYSMIAN O EQUIVALENTE DE LOS NUEVOS CABLES AL HEPRZ-1 240 MM2 DE E/S CEE, Y SU CONEXIÓN A LAS CELDAS DE LÍNEA DEL CEE EN UBICACIÓN DEFINITIVA.	12,000
<b>C0202</b>	UD	DESCONEXIÓN/CONEXIÓN CIRCUITOS INTERIORES CT  DESCONEXIÓN, TRASLADO Y MONTAJE DE INTERCONEXIONES EN MT Y BT Y CIRCUITOS INTERIORES DEL CT, INCLUYENDO: DESCONEXIÓN MT CELDA ENTRADA DE LÍNEA DESDE CEE, DESCONEXIÓN Y TRASLADO DE CELDAS, DESCONEXIÓN CABLES MT ENTRADA TRAFOS Y CONEXIÓN A LAS NUEVAS CELDAS DE PROTECCIÓN, RECONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES TRAFOS CUADROS BT, EQUIPOS AUXILIARES, CON APROVECHAMIENTO DE LOS ELEMENTOS EXISTENTES EN NUEVO EDIFICIO CT, RECONEXIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE SE CONSERVAN.	1,000
<b>C0203</b>	ML	CONDUCTOR DE ALUMINIO ACERO 47-AL1/8ST1A (LA 56)  CONDUCTOR DE ALUMINIO ACERO 47-AL1/8ST1A (LA 56) TENDIDO, COLOCADO Y RETENCIONADO.	71,000
<b>C0204</b>	UD	APOYO 12E C-2000 PARA ENTRONQUE AÉREO-SUBTERRÁNEO  APOYO METÁLICO 12E C-2000 A INSTALAR PARA ENTRONQUE AÉREO/SUBTERRÁNEO FORMADO POR PERFILES DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSION EN CALIENTE, INCLUSO PLACA DE SEÑALIZACION DE RIESGO ELECTRICO, INSTALACION DE TOMA DE TIERRA MINIMA Y ANILLO EQUIPOTENCIAL, ENSAMBLAJE, REPLANTEO, IZADO, APLOMADO Y FIJACION, INCLUSO CIMIENTO.	2,000
<b>C0205</b>	UD	APOYO 14E-C2000  APOYO METÁLICO 14E-C2000 DE AMARRE Y ÁNGULO (AAG), INCLUYE EL SUMINISTRO, EXCAVACIÓN, ACOPIO, IZADO, NIVELACIÓN, GRANETEADO Y CIMENTACIÓN DE APOYO EN TODO TIPO DE TERRENO. INCLUSO PUESTA A TIERRA. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.	1,000
<b>C0206</b>	ML	CONDUCTOR ALUMINIO HEPRZ1 3x240 mm2  SUMINISTRO Y TENDIDO DE LSMT FORMADA POR TRES CABLES UNIPOLARES CON AISLAMIENTO HEPRZ1 Y CONDUCTOR DE ALUMINIO 12/20 KV DE 3X(1X240) MM2 DE SECCIÓN, A INSTALAR SOBRE FONDO DE ZANJA EN TUBO, SEGÚN PROYECTO TIPO IBERDROLA MT 2.31.01. TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.	1.060,000
<b>C0207</b>	UD	KIT 3 CONECTORES UNIPOLARES PARA LÍNEA MT  SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINALES TIPO ELASCON MSCT-630A-300-400/24 "PRYSMIAN" O SIMILAR PARA CABLES AL HEPRZ1 240 MM2 DE E/S CEE Y CT, Y SU CONEXIÓN A LAS CELDAS DE LÍNEA DEL CEE Y AL TRANSFORMADOR EN UBICACIÓN DEFINITIVA. TOTALMENTE INSTALADOS Y PROBADO SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	5,000
<b>C0208</b>	UD	CONEXIÓN A LSMT HEPRZ1 3X(1X240)mm2 AL  TRABAJOS DE CONEXIÓN A L.S.M.T. , REALIZACIÓN DE EMPALMES A L.S.M.T. MEDIANTE EMPALME CONTRÁCTIL EN FRÍO PARA CABLE CON AISLAMIENTO PLÁSTICO O DE PAPEL IMPREGNADO. EMPALME ELASPEED EPJME-EC-IP-240-400/24-T3-P1 "PRYSMIAN" O EQUIVALENTE, PARA MT CABLE SECO 3X(1X240)MM2 AL 12/20 KV TIPO HEPRZ1.	3,000



<b>C0209</b>	UD	CONEXIÓN A RED MT IBERDROLA	1,000
		TRABAJOS DE CONEXIÓN A EJECUTAR POR IBERDROLA EN SU PROPIA RED Y CUOTA CORRESPONDIENTE A DERECHOS DE ACOMETIDA A RED DE IBERDROLA, ASÍ COMO TRABAJOS A REALIZAR POR CONTRATISTA QUE DEBAN SER SUPERVISADOS POR LA COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA EN LAMT Y/O LSMT. INCLUSO LEGALIZACIÓN NUEVA LSMT IBERDROLA ENTRE ENTRONQUE A/S Y NUEVO EMPLAZAMIENTO CASETA CONMUTADOR, CERTIFICACIÓN OCA LSMT, ENSAYOS, TASAS Y TRÁMITE ANTE CONSELLERIA E IBERDROLA.	
<b>C0210</b>	ML	CONDUCTOR COBRE RZ1-K (AS) 0,6/1 KV 300 mm2	100,000
		CONDUCTOR DE COBRE CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE) Y CUBIERTA DE POLIOLEFINA (Z1), APTO PARA TENSIÓN DE SERVICIO DE 1000 V, DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1KV, SECCIÓN 1X300 MM2 CU. TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.	
<b>C0211</b>	UD	EMPALME UNIPOLAR 300 mm2	41,000
		EMPALME UNIPOLAR CU-CU 300 mm2, A REALIZAR MEDIANTE TUBO PST 8428 - 12 DE CAUCHO EPDM LIBRE DE HALÓGENOS, TENSIÓN HASTA 0,6/1 KV, EXCELENTE SELLADO CONTRA LA HUMEDAD. TOTALMENTE INSTALADO.	
<b>C0212</b>	UD	CONJUNTO CELDAS AUTOMATIZADAS PARA CEE	1,000
		CONJUNTO DE CELDAS PARA CENTRO DE REPARTO IBERDROLA, COMPUESTO POR: 1 UD. CELDA RM6 DE AISLAMIENTO Y CORTE EN SF6, REFERENCIA RM63LIBCR/TE, EXTENSIBILIDAD DERECHA E IZQUIERDA, PARA TRES FUNCIONES DE LÍNEA 24KV / 630 A / 20KA, DE LA GAMA RM6 DE SCHNEIDER ELECTRIC. 1 UD. CELDA RM6 DE AISLAMIENTO Y CORTE EN SF6, REFERENCIA RM6LIBCR/TE, EXTENSIBILIDAD DERECHA E IZQUIERDA, PARA UNA FUNCIÓN DE LÍNEA 24KV / 630 A / 20KA, DE LA GAMA RM6 DE SCHNEIDER ELECTRIC. 1 UD. CELDA RM6 DE AISLAMIENTO Y CORTE EN SF6, REFERENCIA RM6RIBCR/TE, EXTENSIBILIDAD DERECHA E IZQUIERDA, PARA UNA FUNCIÓN DE MEDIDA DE TENSIÓN EN BARRAS, DE LA GAMA RM6 DE SCHNEIDER ELECTRIC. 1 UD. KIT DE EXTENSIBILIDAD PARA LA UNIÓN DE DOS CELDAS EXTENSIBLES RM6. 1 UD. ARMARIO DE AUTOMATIZACIÓN PARA IBERDROLA (STAR) DE SCHNEIDER ELECTRIC, REFERENCIA ACCTELE4LEXP, CONFORME A LA NORMA NI.35.60.01, EQUIPADA PARA MONTAR SOBRE CELDA, INCORPORANDO REMOTA PARA LA AUTOMATIZACIÓN PARA 4 FUNCIONES DE LÍNEA Y VARIAS FUNCIONES DE PROTECCIÓN. TOTALMENTE INSTALADAS Y PROBADO SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	
<b>C0213</b>	UD	CELDA DE PROTECCIÓN SM6 DM1S PFH 24kV 400A 16kA	2,000
		DE CELDA DE PROTECCIÓN TRANSFORMADOR, REF. S2EDM1S41PFH, FUNCIÓN INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE LA GAMA SM6 DE SCHNEIDER ELECTRIC. TOTALMENTE INSTALADAS Y PROBADO SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	
<b>C0214</b>	UD	DESMANTELAMIENTO INST. ELECTRICA ACTUAL	1,000
		DESMONTAJE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA ACTUAL (DESCONEXIÓN DE CABLEADO, DESMONTAJE CCUADROS, PROTECCIONES, TUBOS, CABLES, ETC.), ACOPIO EN SALA DURANTE LAS OBRAS, Y TRASLADO A VERTEDERO DE MATERIALES SOBREPANTES O TRANSPORTE A ALMACÉN O LUGAR DE ACOPIO DE ELEMENTOS REUTILIZABLES. INCLUSO DESMONTAJE DE EDIFICIOS Y ADECUACIÓN DE LA PARCELA EN SU UBICACIÓN ACTUAL.	

## MEDICIONES

Código	Ud.	Resumen	Cantidad
<b>MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE</b>			
<b>CAP.03 OBRA CIVIL EDIFICIOS CEE Y CT</b>			
<b>C0301</b>	M2	ALGOMERADO ASFALTICO AC 16 SURF 50/70S  AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE FORMADO POR CAPA DE RODADURA, TIPO AC 16 SURF 50/70S (INCLUYE BETÚN Y MARCADO CE), DE 2,4 T/M3 DE 5 CM DE ESPESOR UNA VEZ COMPACTADO. COLOCADO Y EXTENDIDO.	20,000
<b>C0302</b>	ML	ENCINTADO BORDILLO  ENCINTADO CON BORDILLO REBAJADO LINEAL O CURVO DE HORMIGON VIBROCOMPRESO DE 14/17 X 28 X 70 CM., SOBRE BASE DE HORMIGON DE 30 X 20 CM. COLOCADO Y LLAGUEADO CON MORTERO DE CEMENTO.	355,000
<b>C0303</b>	M3	HORMIGON HNE-20 PUESTO EN OBRA  HORMIGON NO ESTRUCTURAL, EN MASA HNE 20, DE CONSISTENCIA PLASTICA, CON ARIDO MACHACADO DE TAMAÑO MAXIMO 20/25 MM., PARA UN AMBIENTE DE EXPOSICION I; CONFECCION Y TRANSPORTE, PUESTA EN OBRA EN CUALQUIER TIPO DE PARAMENTO. VIBRADO Y CURADO.	0,750
<b>C0304</b>	UD	EDIFICIO PREFABRICADO CT EHC-36 2 T2  EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN MODELO EHC-36 2 T2 DE SCHNEIDER ELECTRIC. DE DOMIENSIONES 6,440x2,500x3,300 m. PESO EN VACIO 21 TM. EL CENTRO CUENTA CON UNA PUERTA DE ACCESO PEATONAL Y DOS PUERTAS DE ACCESO A LOS TRANSFORMADORES. CENTRO CON 2 TRANSFORMADORES. PREPARADO PARA ALBERGAR DOS TRANSFORMADORES DE 1000KVA - 36KV UNESA. LOS TRANSFORMADORES SE SITUAN UNO EN CADA EXTREMO DEL CENTRO. INCLUIDO EL TRANSPORTE, MONTAJE POR PERSONAL CUALIFICADO Y ACCESORIOS. EL EDIFICIO SE INSTALA SOBRE LECHO DE ARENA LAVADA EN FOSO DE DIMENSIONES 7,000x3,500x0,700 m., CON LECHO DE ARENA NIVELADA DE 15 CM DE ESPESOR, Y ACONDICIONAMIENTO PERIMETRAL PARA INSTALACIÓN DE ACERA UNA VEZ MONTADO.	1,000
<b>C0305</b>	UD	EDIFICIO PREFABRICADO CEE ECS-36  EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN MODELO EHC-36 2 T2 DE SCHNEIDER ELECTRIC. DE DOMIENSIONES 2,500x1,610x3,300 m. PESO EN VACIO 6,2 TM. EL CENTRO ECS-36 ES UN CENTRO DE MANIOBRA EXTERIOR CON UNA SOLA PUERTA DE ACCESO DE DOS HOJAS. ESTÁ PENSADO PARA SUMINISTRARSE LLAVE EN MANO, CON TODOS LOS ELEMENTOS EN EL INTERIOR, Y PARA RESOLVER LOS ESQUEMAS MÁS HABITUALES DE LOS CENTROS DE SECCIONAMIENTO (SIN TRANSFORMADOR.	1,000
<b>C0306</b>	M2	ACERA PERIMETRAL CT  ACERA PERIMETRAL PARA EDIFICIO CT EHC-36 2 T2. DE 1M DE ANCHURA CON BORDILLO Y PERÍMETRO INTERIOR FORMADO POR UN RECTANGULO DE 6440x2500 mm. SOLERA DE HORMIGON HNE-20 DE 15CM Y TERMINACION CON PAVIMENTO DE PASTILLA HIDRAULICA. TOTALMENTE TERMINADO.	21,880
<b>C0307</b>	M2	ACERA PERIMETRAL CEE  ACERA PERIMETRAL PARA EDIFICIO CT ECS-36. DE 1M DE ANCHURA CON BORDILLO Y PERÍMETRO INTERIOR FORMADO POR UN RECTANGULO DE 2540x1610 mm. SOLERA DE HORMIGON HNE-20 DE 15CM Y TERMINACION CON PAVIMENTO DE PASTILLA HIDRAULICA. TOTALMENTE TERMINADO.	12,300
<b>C0308</b>	UD	EQUIPAMIENTO VARIO PARA CEE Y CT  EQUIPAMIENTO VARIO FORMADO POR UD. EXTINTOR DE EFICACIA EQUIVALENTE 89B, INSTALADO, UD. BANQUETA AISLANTE PARA MANIOBRAR APARAMENTA, UD. PAR DE GUANTES DE MANIOBRA, UD. PLACA REGLAMENTARIA PELIGRO DE MUERTE, INSTALADAS, UD. PLACA REGLAMENTARIA PRIMEROS AUXILIOS, INSTALADA.	2,000
<b>C0309</b>	UD	PUNTOS DE LUZ CT	2,000

		PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE ADECUADO PARA PROPORCIONAR NIVEL DE ILUMINACION SUFICIENTE PARA LA REVISIÓN Y MANEJO DEL CENTRO EHC-36 2 T2, INCLUIDO SUS ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN.	
<b>C0310</b>	UD	PUNTOS DE LUZ CEE	1,000
		PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE ADECUADO PARA PROPORCIONAR NIVEL DE ILUMINACION SUFICIENTE PARA LA REVISIÓN Y MANEJO DEL CENTRO ECS-36, INCLUIDO SUS ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN.	
<b>C0311</b>	UD	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA CT	2,000
		PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA AUTÓNOMO PARA LA SEÑALIZACIÓN DE LOS ACCESOS AL CENTRO EHC-36 2 T2, INSTALADOS.	
<b>C0312</b>	UD	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA CEE	1,000
		PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA AUTÓNOMO PARA LA SEÑALIZACIÓN DE LOS ACCESOS AL CENTRO ECS-36, INSTALADOS.	
<b>C0313</b>	UD	TIERRAS EXTERIORES PROTECCIÓN TRANSFORMACIÓN	1,000
		INSTALACIÓN EXTERIOR DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN EN EL EDIFICIO DE TRANSFORMACIÓN, DEBIDAMENTE MONTADA Y CONEXIONADA, EMPLEANDO CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO ENTERRADO A 0,5 m DE PROFUNDIDAD, UNIDO A 3 PICAS DE ACERO COBREADO DE 2 m DE LONGITUD Y 14 mm DE DIÁMETRO.	
<b>C0314</b>	UD	TIERRAS EXTERIORES SERV. TRANSFORMACIÓN	1,000
		TIERRA DE SERVICIO O NEUTRO DEL TRANSFORMADOR. INSTALACIÓN EXTERIOR REALIZADA CON COBRE AISLADO ENTERRADO A 0,5 m DE PROFUNDIDAD, UNIDO A 3 PICAS DE ACERO COBREADO DE 2 m DE LONGITUD Y 14 mm DE DIÁMETRO.	
<b>C0315</b>	UD	TIERRAS INTERIORES PROT. TRANSFORMACIÓN	1,000
		INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN EN EL EDIFICIO DE TRANSFORMACIÓN, CON EL CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO, GRAPADO A LA PARED, Y CONECTADO A LOS EQUIPOS DE MT Y DEMÁS APARATURA DE ESTE EDIFICIO, ASÍ COMO UNA CAJA GENERAL DE TIERRA DE PROTECCIÓN SEGÚN LAS NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.	
<b>C0316</b>	UD	TIERRAS INTERIORES SERV. TRANSFORMACIÓN	1,000
		INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA DE SERVICIO EN EL EDIFICIO DE TRANSFORMACIÓN, CON EL CONDUCTOR DE COBRE AISLADO, GRAPADO A LA PARED, Y CONECTADO AL NEUTRO DE BT, ASÍ COMO UNA CAJA GENERAL DE TIERRA DE SERVICIO SEGÚN LAS NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.	
<b>C0317</b>	UD	ARQUETA DE HORMIGÓN	2,000
		ARQUETA DE HORMIGÓN HM-15/20/P DE 0,6x0,6x0,6 m. PARA TOMA DE TIERRA, DE PASO O DERIVACIÓN, DE CANALIZACIÓN PARA ALUMBRADO, INCLUSO PASAMUROS, CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN, EXCAVACIÓN RELLENO Y TRANSPORTE A VERTEDERO, TOTALMENTE TERMINADA.	
<b>C0318</b>	UD	CALA DE TIRO	11,000
		FORMACIÓN DE CALA DE TIRO PARA TENDIDO DE LÍNEAS DE 2x1 M. INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON ARENA DE RÍO Y TRANSPORTE DE SOBRESANTES A VERTEDERO.	

## MEDICIONES

Código	Ud.	Resumen	Cantidad
<b>MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE</b>			
<b>CAP.04 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
<b>C0401</b>	M3	CARGA Y TRANSP. TIERRAS A VERT. AUTORIZADO  CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O PRODUCTOS SOBREVANTES DE LA EXCAVACION DE ZANJAS Y FOSOS A VERTEDERO AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE.	645,450
<b>C0402</b>	M3	CANON DE VERTIDO TIERRAS EXCAVACIÓN VERT. AUTORIZADO  CANON DE VERTIDO DE LAS TIERRAS SOBREVANTES DE LA EXCAVACIÓN EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE, INCLUSO ARREGLO DEL MISMO.	645,450
<b>C0403</b>	M3	CARGA MECÁNICA ESCOMBROS MEZCLADOS  CARGA MECÁNICA CON PALA CARGADORA DE RESIDUOS DE DESBROCE Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS, LOS CUALES DEBERÁN SER SEPARADOS EN FRACCIONES POR UN GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO ANTES DE SU VERTIDO SEGÚN RD 105/2008, SOBRE CAMIÓN (INCLUIDO EL TIEMPO DE ESPERA DE ÉSTE), INCLUSO HUMEDECIDO DE LA CARGA.	20,640
<b>C0404</b>	M3	TRANSPORTE ESCOMBROS MEZCLADOS  TRANSPORTE DE RESIDUOS DE DESBROCES Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS, CON CAMIÓN BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASI COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.	20,640
<b>C0405</b>	M3	CANON DE VERTIDO ESCOMBROS MEZCLADOS  CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS DE DESBROCE Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE, INCLUSO SEPARACIÓN PREVIA EN FRACCIONES POR UN GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO ANTES DE SU VERTIDO, CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002.	20,640
<b>C0406</b>	M3	CARGA MECÁNICA RESIDUOS METÁLICOS  CARGA MECÁNICA DE RESIDUOS METÁLICOS PROCOEDENTES DE LOS 5 APOYOS 14E - C2000 (615 KG/UD) A RETIRAR DE LA LÍNEA AÉREA A RETIRAR.	391,720
<b>C0407</b>	M3	TRANSPORTE RESIDUOS METÁLICOS  CARGA MECÁNICA DE RESIDUOS METÁLICOS PROCOEDENTES DE LOS 5 APOYOS 14E - C2000 (615 KG/UD) A RETIRAR DE LA LÍNEA AÉREA A RETIRAR. CON CAMIÓN BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASI COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.	391,720
<b>C0408</b>	M3	CANON VERTIDO RESIDUOS METÁLICOS  CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS METÁLICOS EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL	391,720

CORRESPONDIENTE, CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002.

<b>C0409</b>	M3	CARGA MECÁNICA RESIDUOS PLASTICOS	0,250
		CARGA MECÁNICA CON PALA CARGADORA DE RESIDUOS DE PLÁSTICO SEPARADOS POR EL POSEEDOR DE ÉSTOS SEGÚN RD 105/2008, SOBRE CAMIÓN (INCLUIDO EL TIEMPO DE ESPERA DE ÉSTE).	
<b>C0410</b>	M3	TRANSPORTE RESIDUOS PLÁSTICOS	0,250
		TRANSPORTE DE RESIDUOS PLÁSTICOS, HABIENDO SIDO SEPARADOS ANTERIORMENTE AL DEPÓSITO EN EL CAMIÓN POR EL POSEEDOR DE ÉSTOS Y CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002, CON CAMIÓN BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASÍ COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.	
<b>C0411</b>	M3	CANON VERTIDO RESIDUOS PLASTICOS	0,250
		CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS PLÁSTICOS, CONSIDERADOS COMO RESIDUOS NO PELIGROSOS SEGÚN LA LEGISLACIÓN VIGENTE, A VERTEDERO ESPECÍFICO O GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO PARA OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, RECICLADO, OTRAS FORMAS DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN EN ÚLTIMO CASO.	



## MEDICIONES

Código	Ud.	Resumen	Cantidad
<b>MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE</b>			
<b>CAP.05</b>		<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>	
<b>CAP.0501</b>		<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</b>	
<b>C050101</b>	UD	CASCO DE SEGURIDAD  SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN DE CASCO DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN DE LA CABEZA CONTRA CHOQUES O GOLPES, INCLUSO AISLANTE ELÉCTRICO 440 V, SEGÚN UNE-EN 812, INCLUSO REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, CERTIFICADO CE EXPEDIDO POR UN ORGANISMO NOTIFICADO, DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y FOLLETO INFORMATIVO, AMORTIZABLE EN 10 USOS.	4,000
<b>C050102</b>	UD	PROTECTOR AUDITIVO OREJERAS  PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS COMPUESTO POR DOS CASQUETES AJUSTABLES CON ELEMENTOS ALMOHADILLADOS, SUJETOS POR ARNÉS Y RECAMIABLES, HOMOLOGADOS S/MT-2, CLASE E. MARCADO CE CATEGORÍA II, SEGÚN EN 652-1 SEGÚN REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, AMORTIZABLE EN UN USO.	4,000
<b>C050103</b>	UD	GAFAS CONTRA IMPACTO  GAFA PROTECTORA DE TIPO INTEGRAL CONTRA PARTÍCULAS DE ALTA VELOCIDAD, CON PROTECCIÓN ANTIVAHO, A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA Y ANTIRRAYADO, SEGÚN NORMAS UNE-EN 166, INCLUSO REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, CERTIFICADO CE EXPEDIDO POR UN ORGANISMO NOTIFICADO, DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y FOLEETO INFORMATIVO, AMORTIZABLE EN 5 USOS.	4,000
<b>C050104</b>	UD	MASCARILLA AUTOFILTRANTE PARA PARTÍCULAS  MASCARILLA AUTOFILTRANTE CON ADAPTADOR NASAL CATEGORÍA III, CONSTA DE CUERPO, ARNÉS DE SUJECCIÓN Y VÁLVULA DE EXHALACIÓN, HOMOLOGADA S/MT-9 EN 149, PROVISTA DE MARCADO CE-FFP1, SEGÚN REQUISITOS ESTABLECIDOS POR EL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN SOLO USO.	4,000
<b>C050105</b>	UD	MASCARILLA AUTOFILTRANTE PARA GASES Y VAPORES  MASCARILLA AUTOFILTRANTE CON DOS FILTROS DE CARBÓN ACTIVO, CON ADAPTADOR NASAL ELÁSTICO Y REGULABLE, ADECUADA PARA VAPORES ORGÁNICOS E INORGÁNICOS, CATEGORÍA III SEGÚN EN 405, PROVISTA DE MARCADO CE-FFP2, INCLUSO REQUISITOS SEGÚN REAL DECRETO 1407/1992.	4,000
<b>C050106</b>	UD	GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS  PAR DE GUANTES EN POLIÉSTER -ALGODÓN RECUBIERTO DE LATEX, DORSO FRECO PULGAR E ÍNDICE REFORZADO CATEGORÍA II, MARCADO CE EN 420 Y EN 388, SEGÚN REQUISITOS ESTABLECIDOS POR EL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN 4 USOS.	4,000
<b>C050107</b>	UD	GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA MICROORGANISMOS  PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA AGENTES QUÍMICOS Y MICROORGANISMOS, DE LATEX NATURAL, APLICABLE EN CONDICIONES DE HUMEDAD, PROVISTOS DE MARCADO CE SEGÚN EN-374-1, 372-2, EN 420, EN 388, CATEGORÍA DEL EQUIPO III Y PICTOGRAMA CORRESPONDIENTE, ADEMÁS DE CUMPLIR LOS REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLES EN SOLO USO.	4,000
<b>C050108</b>	UD	GUANTES AISLANTES PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS  PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN DE RIESGO ELÉCTRICO EN BAJA TENSIÓN, FABRICADOS EN MATERIAL AISLANTE, CON REVESTIMIENTO DE NITRILO, RESISTENTE A IMPACTOS MECÁNICOS Y QUE NO ABSORBE GRASA NI ACEITE, PARA INSTALACIONES DE HASTA 430V. EPI CATEGORIA III, SEGÚN UNE-EN-420 Y UNE-EN-6093, CUMPLIENDO TODOS LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD SEGÚN REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLES EN 4 USOS.	4,000



<b>C050109</b>	UD CALZADO DE PROTECCIÓN DE USO PROFESIONAL	4,000
	PAR DE BOTAS DE PROTECCIÓN CON ELEMENTOS EQUIPADOS POR TOPES DISEÑADOS PARA OFRECER PROTECCIÓN AL IMPACTO CUANDO SE ENSAYE CON UN NIVEL DE ENERGÍA DE 200 JULIOS. CALZADO BAJO PERFORADO PARA AIREAR EL PIE, EMPEINE EN PIEL, REFUERZO EN PUNTERA ACOLCHADO, INDEFORMABLE, SUELA EN POLIURETANO BIDENSIDAD CON NOTABLE ADHERENCIA SOBRE SUELOS DESLIZANTES CON PUNTERA Y PLATILLA DE ACERO Y PLANTILLA ANTISUDOR. SEGÚN EN 344, 345, 346 Y 347 Y CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN DOS USOS.	
<b>C050110</b>	UD CALZADO IMPERMEABLE DE USO PROFESIONAL	2,000
	DE PAR DE BOTAS ANTIAGUA CON PUNTERA Y PLANTILLA DE SEGURIDAD FABRICADA EN PVC CON PUNTERA Y PLANTILLA METÁLICAS, SEGÚN UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005 Y UNE-EN ISO 20347:2005, INCLUSO REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, CERTIFICADO CE EXPEDIDO POR UN ORGANISMO NOTIFICADO, DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y FOLLETO INFORMATIVO. AMORTIZABLE EN DOS USOS.	
<b>C050111</b>	UD BOTA DIELECTRICA	4,000
	PAR DE BOTAS DIELECTRICAS FABRICADAS EN PIEL FLOR NEGRA CON SUELA AISLANTE Y PUNTERA DE PLÁSTICO RÍGICO. AMORTIZABLE EN DOS USOS.	
<b>C050112</b>	UD TRAJE IMPERMEABLE	2,000
	VESTUARIO DE PROTECCIÓN CON EXTERNO TEJIDO IMPERMEABLE Y TRANSPIRABLE, TERMOSELLADO, CORDÓN PARA AJUSTAR LA CINTURA, ELÁSTICO AJUSTABLE EN EL BAJO, AMPLIOS BOLSILLOS EXTERNOS CON CREMALLERA E INTERNOS Y CAPUCHA INTRODUCIDA EN EL CUELLO. CATEGORÍA DEL EQUIPO I, MODELO TIPO SAITAMA, REALIZACIÓN DE LA PRENDA SEGÚN EN 89/686/CEE, CUMPLIENDO ADEMÁS LA EN 340 Y UNE 342, ASÍ COMO LOS REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN 5 USOS.	
<b>C050113</b>	UD VESTUARIO DE PROTECCIÓN DE ALTA VISIBILIDAD	4,000
	CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD EN TEJIDO DE ALTA TRANSPIRACIÓN CON BANDAS REFLECTANTES COSIDAS, AJUSTABLES CON VELCRO. MARCADOS Y PICTOGRAMAS CORRESPONDIENTES EN PRENDA SEGÚN EN 340, EN 371 Y ENU 343, ASÍ COMO LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN R.D. 1407/1992.	
<b>C050114</b>	UD CINTURON PORTA HERRAMIENTAS	4,000
	SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN DE CINTURÓN AJUSTABLE CON ARNESES PARA COLOCACIÓN DE DIVERSAS HERRAMIENTAS, PARA TODO TIPO DE TRABAJO.	
<b>C050115</b>	UD DISPOSITIVO ANTICAÍDAS COMPLETO	1,000
	COMPLETA DE DISPOSITIVO ANTICAIDA SEGÚN UNE-EN 341, FORMADA POR ARNES CON PUNTO DE ENGANCHE DORSAL, CINTURON DE POSICIONAMIENTO, ELEMENTOS DE AMARRE Y SUJECCIÓN, CORREAS EXTENSIBLES, CINTA CON ABSORBEDOR DE ENERGIA Y DOS MOSQUETONES CON INDICADOR EN CASO DE EXISTIR CAIDA, CUERDAS DE POSICIONAMIENTO, PINZAS DE ANCLAJE, CONECTORES, PUNTOS DE ANCLAJE, Y LINEAS DE SEGURIDAD HORIZONTAL, AMORTIZABLE EN 7 USOS.	
<b>C050116</b>	UD CINTURÓN ANTIVIBRATORIO	2,000
	CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO PARA PROTECCIÓN DE LA ZONA LUMBAR.	
<b>C050117</b>	ML CABLE DE SEGURIDAD CINTURONES	20,000
	CABLE DE ACERO DE SEGURIDAD PARA SUJECCIÓN DE CINTURONES, INCLUSO ELEMENTOS DE ANCLAJE Y ACCESORIOS, TOTALMENTE INSTALADO, MONTAJE Y DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN DOS USOS.	

## MEDICIONES

Código	Ud.	Resumen	Cantidad
<b>MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE</b>			
<b>CAP.0502</b>		<b>PROTECCIONES Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA SEG. COLECTIVA</b>	
<b>C050201</b>	ML	VALLA DELIMITADORA TRASLADABLE CON BASE DE HORMIGÓN  VALLADO PROVISIONAL DE OBRA COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDAD DE 200X100 MM DE PASO DE MALLA Y POSTES VERTICALES DE 40 MM DE DIÁMETRO, ACABADO EN ACERO GALVANIZADO, COLOCADOS SOBRE BASE PREFABRICADAS DE HORMIGÓN. AMORTIZABLES LAS VALLAS Y LAS BASES EN 5 USOS.	52,000
<b>C050202</b>	ML	VALLA PEATONAL DE HIERRO CONTENCIÓN PEATONES  VALLADO PERIMETRAL FORMADO POR VALLAS PEATONALES DE HIERRO DE 1,10X2,50 M, PARA DELIMITACIÓN DE EXCAVACIONES ABIERTAS, COLOR AMARILLO, CON BARROTES VERTICALES MONTADOS SOBRE BASTIDOR DE TUBO, CON DOS PIES METÁLICOS. AMORTIZABLES EN 20 USOS. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA.	52,000
<b>C050203</b>	M2	PLATAFORMA CHAPA ACERO PASO VEHÍCULOS  PLATAFORMA DE CHAPA DE ACERO DE 10 MM DE ESPESOR PARA PASO DE VEHÍCULOS SOBRE ZANJAS ABIERTAS EN CALZADA, AMORTIZABLE EN 10 USOS.	24,000
<b>C050204</b>	UD	TAPA PROVISIONAL PARA POZO/ARQUETA  TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS, HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN (AMORTIZACIÓN EN DOS PUESTAS).	2,000
<b>C050205</b>	UD	PLATAFORMA AISLANTE BASE  PLATAFORMA AISLANTE DE BASE PARA TRABAJO EN CUADROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN DE 100X100 CM Y DE ESPESOR 3 MM. (AMORTIZABLE EN 5 USOS)	1,000
<b>C050206</b>	UD	BANQUETA AISL. PATAS FIJAS P/TRABAJ.TENSIÓN, (UNE 81-005-78)  BANQUETA AISLANTE DE PATAS FIJAS PARA TRABAJOS EN TENSIÓN (UNE 81-005-78). (AMORTIZABLE EN 5 USOS)	1,000
<b>C050207</b>	UD	TOPES PARA CAMIONES VERTIDO  TOPES PARA MANIOBRAS DE ACERCAMIENTO DE CAMIONES Y MÁQUINAS A TERRAPLENES Y ZANJAS, COMPUESTO POR TABLÓN DE 30 X 30, SUJETO MEDIANTE ESTACAS DE MADERA, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUSO SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA, AMORTIZABLE EN UN SOLO USO.	2,000

## MEDICIONES

Código	Ud.	Resumen	Cantidad
<b>MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE</b>			
<b>CAP.0503</b>		<b>SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA</b>	
<b>C050301</b>	UD	PÓRTICO DE SEGURIDAD PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS PÓRTICO DE LIMITACIÓN DE ALTURA LIBRE DE 6 M, PARA PROTECCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS, COMPUESTO POR 2 ROLLIZOS DE MADERA DE 15/20 CM DE DIÁMETRO, HINCADOS EN EL TERRENO, SEPARADOS ENTRE SÍ 6 M, AMORTIZABLES EN 5 USOS Y UNIDOS EN SU PARTE SUPERIOR MEDIANTE CABLE TENSADO DE ACERO DE 10 MM DE DIÁMETRO, SOBRE EL QUE SE SUSPENDERÁ UN CORDÓN DE BALIZAMIENTO CON GUARNALDAS REFLECTANTES DE PLÁSTICO, COLOR ROJO Y BLANCO. INCLUSO P/P DE EXCAVACIÓN, MONTAJE, ARRIOSTRAMIENTO DE LOS SOPORTES, SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA DE LIMITACIÓN DE ALTURA, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.	1,000
<b>C050302</b>	UD	SEÑAL OBRAS TRIANGULAR SEÑAL DE TRAFICO TRIANGULAR DE 700 MM. TIPO MOPT HOMOLOGADA, DE LADO EN ACABADO NORMAL, TOTALMENTE COLOCADA Y NIVELADA, INCLUSO TORNILLERIA Y SOPORTES NECESARIOS.	3,000
<b>C050303</b>	UD	SEÑAL INFORMATIVA PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES SEÑAL INFORMATIVA PARA OBRAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE GENERAL DE 100X70 CM, DE CUALQUIER TIPO Y FORMA, INCLUSO SOPORTE FIJO, TOTALMENTE COLOCADA, CON TORNILLERÍA Y PERFILES, MONTAJE Y DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN DOS USOS.	1,000
<b>C050304</b>	UD	SEÑAL DE INDICACIÓN SEÑAL DE TRAFICO RECTANGULAR TIPO MOPT HOMOLOGADA, TOTALMENTE COLOCADA Y NIVELADA, INCLUSO TORNILLERIA Y SOPORTES NECESARIOS. AMORTIZABLE EN TRES USOS.	1,000
<b>C050305</b>	ML	CINTA DE SEÑALIZACIÓN CINTA DE BALIZAMIENTO EN COLOR BLANCO Y ROJO DE 70 MM DE ANCHO.	100,000
<b>C050306</b>	UD	CONO DE P.V.C. CONO DE POLIETILENO DE 30 CM CON BANDAS.	10,000
<b>C050307</b>	UD	BOYA INTERMITENTE (BALIZA LUMINOSA) BALIZA DE SEÑALIZACIÓN CON ENGANCHE PARA POSTE, ENCENDIDO AUTOMÁTICO Y ALIMENTACIÓN CON DOS BATERÍAS. DOTADO DE INTERRUPTOR MECÁNICO Y CREPÚSCULO.	4,000

## MEDICIONES

Código	Ud.	Resumen	Cantidad
<b>MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE</b>			
<b>CAP.0504 MEDIDAS Y ELEMENTOS DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS</b>			
<b>C050401</b>	UD	EXTINTOR DE POLVO AGENTE EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC, EFICACIA 21A-113B DE 6 KG, INCLUSO SEÑALIZACIÓN.	1,000
<b>C050402</b>	UD	BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS  BOTIQUÍN COMPLETO PARA PRIMEROS AUXILIOS COMPUESTO POR MATERIAL SANITARIO PARA 25 PERSONAS, INSTALADO EN ARMARIO METÁLICO UBICADO EN CASETA.	1,000



## 2. CUADRO DE PRECIOS



### CUADRO DE PRECIOS

Código	Ud.	Resumen	Precio (€)	
MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE			CIFRA	LETRA
CAP.01 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS				
<b>C0101</b>	UD	CATA PARA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN BAJO CALZADA, ACERADO  CATA PARA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, AGUA, ELÉCTRICA, SANEAMIENTO, ACEQUIA O SERVICIOS, INCLUSO DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE AGLOMERADO, BALDOSA U HORMIGÓN. SE REPODRÁ Y SE DEJARÁ EN LAS MISMAS CONDICIONES QUE ESTABA ANTES DE LA MISMA.	63,04	SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
<b>C0102</b>	M2	DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO  DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO HASTA 20 CM DE ESPESOR INCLUYENDORETIRADA DE TIERRA VEGETAL, GRAVA Y ARBUSTOS, CON MEDIOSMECÁNICOS Y AYUDA MANUAL.	1,50	UN EURO CON CINCUENTA CÉNTIMOS
<b>C0103</b>	M3	EXC. MEC. FOSO EDIFICIO CT  EXCAVACION MECANICA EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO EXCEPTO ROCA HASTA DE DIMENSIONES 7X3,5X3 M3. INCLUSO APILAMIENTO DE TIERRAS A LATERALES.	3,73	TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>C0104</b>	M3	EXC. MEC. FOSO EDIFICIO CEE  EXCAVACION MECANICA EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO EXCEPTO ROCA DE DIMENSIONES 3,1X2,91X3 M3. INCLUSO APILAMIENTO DE TIERRAS A LATERALES.	3,73	TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>C0105</b>	M2	ENTIBACIÓN PARA EXCAVACIÓN FOSO CT  ENTIBACIÓN DEL FRENTE DE EXCAVACIÓN DEL DEPÓSITO MEDIANTE PANELES BLINDAJE DE ACERO Y APUNTALAMIENTO CON ACERO DE CONSTRUCCIÓN, PUNTALES Y ACODALAMIENTOS, EN PERFECTO ESTADO PARA LA ANULACIÓN DEL EMPUJE LATERAL DE LAS TIERRAS Y POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DEL TERRENO, INCLUSO ACHIQUE DEL AGUA FREÁTICA, MEDIDO SOBRE LA SUPERFICIE REALMENTE ENTIBADA.	15,85	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
<b>C0106</b>	M2	ENTIBACIÓN PARA EXCAVACIÓN FOSO CEE  ENTIBACIÓN DEL FRENTE DE EXCAVACIÓN DEL DEPÓSITO MEDIANTE PANELES BLINDAJE DE ACERO Y APUNTALAMIENTO CON ACERO DE CONSTRUCCIÓN, PUNTALES Y ACODALAMIENTOS, EN PERFECTO ESTADO PARA LA ANULACIÓN DEL EMPUJE LATERAL DE LAS TIERRAS Y POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DEL TERRENO, INCLUSO ACHIQUE DEL AGUA FREÁTICA, MEDIDO SOBRE LA SUPERFICIE REALMENTE ENTIBADA.	15,85	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
<b>C0107</b>	M3	RELLENO GRAVA GRANULOMETRIA AUTOCOMPACTABLE FOSO CT  RELLENO DE GRAVA DE GRANULOMETRIA AUTOCOMPACTABLE COMPRENDIDA ENTRE 20 Y 30 MM DE DIAMETRO, CON MEDIOS MECANICOS, INCLUSO EXTENDIDO MANUAL.	14,17	CATORCE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS



<b>C0108</b>	M3	RELLENO GRAVA GRANULOMETRIA AUTOCOMPACTABLE FOSO CEE  RELLENO DE GRAVA DE GRANULOMETRIA AUTOCOMPACTABLE COMPRENDIDA ENTRE 20 Y 30 MM DE DIAMETRO, CON MEDIOS MECANICOS, INCLUSO EXTENDIDO MANUAL.	14,17	CATORCE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
<b>C0109</b>	M3	LECHO DE ARENA DE RIO LAVADA Y NIVELADA FOSO CT  LECHO DE ARENA DE RIO LAVADA Y NIVELADA DE 15 CM. DE ESPESOR.	12,27	DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
<b>C0110</b>	M3	LECHO DE ARENA DE RIO LAVADA Y NIVELADA FOSO CEE  LECHO DE ARENA DE RIO LAVADA Y NIVELADA DE 15 CM. DE ESPESOR.	12,27	DOCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
<b>C0111</b>	ML	DEMOLICIÓN DE BORDILLO  DEMOLICIÓN DE BORDILLO SOBRE LECHO DE ARENA Y CEMENTO, CON MARTILLO NEUMÁTICO Y CARGA MANUAL DE ESCOMBROS SOBRE CAMIÓN.	2,87	DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>C0112</b>	M2	DEMOLICIÓN ADOQUIN O ACERA  DEMOLICIÓN, CON MARTILLO COMPRESOR DE 2000 L/MIN., DE ADOQUINADO SENTADO CON MORTERO DE CEMENTO Ó ACERA DE BALDOSA HIDRAULICA ESTRIADA (INCLUIDA SOLERA), INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE BORDILLO Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD. MEDIDA LA SUPERFICIE REAL.	4,58	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
<b>C0113</b>	ML	DEMOLICION PAVIMENTO ASFÁLTICO  DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE, HASTA 10 CM. DE ESPESOR, CON AYUDA MANUAL. INCLUSO CORTE RADIAL DE PAVIMENTO Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA.	2,40	DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
<b>C0114</b>	ML	EXC. ZANJA CANALIZACIÓN MT  EXCAVACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE ZANJA, EN TERRENOS MEDIOS, CON RETROEXCAVADORA, INCLUSO AYUDA MANUAL EN LAS ZONAS DE DIFICIL ACCESO, LIMPIEZA Y EXTRACCIÓN DE RESTOS A LOS BORDES Y CARGA SOBRE TRANSPORTE. CON DIMENSIONES DE 0,85 M. DE PROFUNDUDAD Y ANCHURA DE 0,55 M.	33,00	TREINTA Y TRES EUROS
<b>C0115</b>	ML	EXC. ZANJA CANALIZACIÓN BT  EXCAVACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE ZANJA, EN TERRENOS MEDIOS, CON RETROEXCAVADORA, INCLUSO AYUDA MANUAL EN LAS ZONAS DE DIFICIL ACCESO, LIMPIEZA Y EXTRACCIÓN DE RESTOS A LOS BORDES Y CARGA SOBRE TRANSPORTE. CON DIMENSIONES DE 0.715 M. DE PROFUNDIDAD Y ANCHURA DE 0,690 M.	55,00	CINCUENTA Y CINCO EUROS
<b>C0116</b>	ML	RELLENO ARENA ZANJA MT BAJO TIERRA O PAVIMENTO  RELLENO ARENA DE RIO EN ZANJA BAJO TIERRA CON DIMENSIONES 0,55X0,3 M.	1,65	UN EURO CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
<b>C0117</b>	ML	RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL ZANJA MT BAJO TIERRA  RELLENO DE ZAHORRAS ARTIFICIALES EN ZANJA BAJO TIERRA CON DIMENSIONES 0,55X0,44 M.	3,60	TRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

<b>C0118</b>	ML	RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL ZANJA MT BAJO PAVIMENTO  RELLENO DE ZAHORRAS ARTIFICIALES EN ZANJA BAJO PAVIMENTO CON DIMENSIONES 0,55X0,51 M.	2,16	DOS EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS
<b>C0119</b>	ML	TUBO PVC CORRUGADO D. 160 mm.  TUBO PVC CORRUGADO DE DIÁMETRO 160 MM. PARA CANALIZACIÓN MT	1,60	UN EURO CON SESENTA CÉNTIMOS
<b>C0120</b>	ML	RELLENO ARENA ZANJA BT  RELLENO ARENA DE RIO EN ZANJA BAJO TIERRA CON DIMENSIONES 0,690X0,465 M.	2,06	DOS EUROS CON SÉIS CÉNTIMOS
<b>C0121</b>	ML	RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL ZANJA BT  RELLENO DE ZAHORRAS ARTIFICIALES EN ZANJA BAJO TIERRA CON DIMENSIONES 0,690X0,250 M.	3,60	TRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
<b>C0122</b>	ML	TUBO PVC CORRUGADO D. 110 mm.  TUBO PVC CORRUGADO DE DIÁMETRO 110 MM. PARA CANALIZACIÓN BT.	1,27	UN EURO CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
<b>C0123</b>	UD	DESMONTAJE EDIFICIO PREFABRICADO C.T.  DESMONTAJE DE EDIFICIO PREFABRICADO CT CONSTITUIDO POR UNA ENVOLVENTE DE HORMIGÓN MODULAR, MODELO EHC-36 2 T2 DE SCHNEIDER ELECTRIC, DE DIMENSIONES EXTERIORES 6440 X 2500 X 3300 MM , A REALIZAR POR PERSONAL ESPECIALIZADO. INCLUSO GRÚA TELESCÓPICA DE 50 TM (PESO EDIFICIO VACÍO 21 TM), ACONDICIONAMIENTO PERIMETRAL UNA VEZ DESMONTADO, ACOPIO DE MÓDULOS (TECHO, PAREDES, SUELOS, ...)	4.447,45	CUATRO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
<b>C0124</b>	UD	DESMONTAJE EDIFICIO PREFABRICADO CEE  DESMONTAJE DE EDIFICIO PREFABRICADO CEE CONSTITUIDO POR UNA ENVOLVENTE DE DE HORMIGÓN MODULAR, MODELO ECS - 36 DE SCHNEIDER ELECTRIC, DE DIMENSIONES EXTERIORES 2450 X 1610 X 3300 MM , A REALIZAR POR PERSONAL ESPECIALIZADO. INCLUSO GRÚA TELESCÓPICA DE 50 TM (PESO EDIFICIO VACÍO 6,2 TM), ACONDICIONAMIENTO PERIMETRAL UNA VEZ DESMONTADO, ACOPIO DE MÓDULOS (TECHO, PAREDES, SUELOS, ...)	2.798,55	DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS

Código		Ud.	Resumen	Precio (€)	
MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE				CIFRA	LETRA
CAP.02		INSTALACIONES ELECTRICAS			
<b>C0201</b>	UD	DESCONEXIÓN/CONEXIÓN CELDAS MT CEE		253,41	DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
		DESCONEXIÓN DE TERMINALES DE MT EN CELDA DE LÍNEA Y RECONEXIÓN DE LAS NUEVAS LÍNEAS A CELDAS QUE SE TRASLADAN EN EMPLAZAMIENTO FINAL, A REALIZAR POR EMPRESA AUTORIZADA POR IBERDROLA O PERSONAL DE LA PROPIA COMPAÑÍA ELÉCTRICA. ESTOS TRABAJOS SE REALIZARÁN SIN TENSIÓN, PREVIO AVISO A LA CÍA. ELÉCTRICA SUMINISTRADORA. INSTALACIÓN DE TERMINALES TIPO ELASCON 630A DE PRYSMIAN O EQUIVALENTE DE LOS NUEVOS CABLES AL HEPRZ-1 240 MM2 DE E/S CEE, Y SU CONEXIÓN A LAS CELDAS DE LÍNEA DEL CEE EN UBICACIÓN DEFINITIVA.			
<b>C0202</b>	UD	DESCONEXIÓN/CONEXIÓN CIRCUITOS INTERIORES CT		6.722,65	SEIS MIL SETECIENTOS VEINTIDÓS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
		DESCONEXIÓN, TRASLADO Y MONTAJE DE INTERCONEXIONES EN MT Y BT Y CIRCUITOS INTERIORES DEL CT, INCLUYENDO: DESCONEXIÓN MT CELDA ENTRADA DE LÍNEA DESDE CEE, DESCONEXIÓN Y TRASLADO DE CELDAS, DESCONEXIÓN CABLES MT ENTRADA TRAFOS Y CONEXIÓN A LAS NUEVAS CELDAS DE PROTECCIÓN, RECONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES TRAFOS CUADROS BT, EQUIPOS AUXILIARES, CON APROVECHAMIENTO DE LOS ELEMENTOS EXISTENTES EN NUEVO EDIFICIO CT, RECONEXIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE SE CONSERVAN.			
<b>C0203</b>	ML	CONDUCTOR DE ALUMINIO ACERO 47-AL1/8ST1A (LA 56)		2,53	DOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
		CONDUCTOR DE ALUMINIO ACERO 47-AL1/8ST1A (LA 56) TENDIDO, COLOCADO Y RETENCIONADO.			
<b>C0204</b>	UD	APOYO 12E C-2000 PARA ENTRONQUE AÉREO-SUBTERRÁNEO		5.427,24	CINCO MIL CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
		APOYO METÁLICO 12E C-2000 A INSTALAR PARA ENTRONQUE AÉREO/SUBTERRÁNEO FORMADO POR PERFILES DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSION EN CALIENTE, INCLUSO PLACA DE SEÑALIZACION DE RIESGO ELECTRICO, INSTALACION DE TOMA DE TIERRA MINIMA Y ANILLO EQUIPOTENCIAL, ENSAMBLAJE, REPLANTEO, IZADO, APLOMADO Y FIJACION, INCLUSO CIMIENTO.			
<b>C0205</b>	UD	APOYO 14E-C2000		3.780,24	TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
		APOYO METÁLICO 14E-C2000 DE AMARRE Y ÁNGULO (AAG), INCLUYE EL SUMINISTRO, EXCAVACIÓN, ACOPIO, IZADO, NIVELACIÓN, GRANETEADO Y CIMENTACIÓN DE APOYO EN TODO TIPO DE TERRENO. INCLUSO PUESTA A TIERRA. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.			
<b>C0206</b>	ML	CONDUCTOR ALUMINIO HEPRZ1 3x240 mm2		18,06	DIECIOCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

		SUMINISTRO Y TENDIDO DE LSMT FORMADA POR TRES CABLES UNIPOLARES CON AISLAMIENTO HEPRZ1 Y CONDUCTOR DE ALUMINIO 12/20 KV DE 3X(1X240) MM2 DE SECCIÓN, A INSTALAR SOBRE FONDO DE ZANJA EN TUBO, SEGÚN PROYECTO TIPO IBERDROLA MT 2.31.01. TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.		
<b>C0207</b>	UD	KIT 3 CONECTORES UNIPOLARES PARA LÍNEA MT	169,54	CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINALES TIPO ELASCON MSCT-630A-300-400/24 "PRYSMIAN" O SIMILAR PARA CABLES AL HEPRZ1 240 MM2 DE E/S CEE Y CT, Y SU CONEXIÓN A LAS CELDAS DE LÍNEA DEL CEE Y AL TRANSFORMADOR EN UBICACIÓN DEFINITIVA. TOTALMENTE INSTALADOS Y PROBADO SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.		
<b>C0208</b>	UD	CONEXIÓN A LSMT HEPRZ1 3X(1X240)mm2 AL	200,00	DOSCIENTOS EUROS
		TRABAJOS DE CONEXIÓN A L.S.M.T. , REALIZACIÓN DE EMPALMES A L.S.M.T. MEDIANTE EMPALME CONTRÁCTIL EN FRÍO PARA CABLE CON AISLAMIENTO PLÁSTICO O DE PAPEL IMPREGNADO. EMPALME ELASPEED EPJME-EC-IP-240-400/24-T3-P1 "PRYSMIAN" O EQUIVALENTE, PARA MT CABLE SECO 3X(1X240)MM2 AL 12/20 KV TIPO HEPRZ1.		
<b>C0209</b>	UD	CONEXIÓN A RED MT IBERDROLA	6.364,84	SEIS MIL TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
		TRABAJOS DE CONEXIÓN A EJECUTAR POR IBERDROLA EN SU PROPIA RED Y CUOTA CORRESPONDIENTE A DERECHOS DE ACOMETIDA A RED DE IBERDROLA, ASÍ COMO TRABAJOS A REALIZAR POR CONTRATISTA QUE DEBAN SER SUPERVISADOS POR LA COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA EN LAMT Y/O LSMT. INCLUSO LEGALIZACIÓN NUEVA LSMT IBERDROLA ENTRE ENTRONQUE A/S Y NUEVO EMPLAZAMIENTO CASETA CONMUTADOR, CERTIFICACIÓN OCA LSMT, ENSAYOS, TASAS Y TRÁMITE ANTE CONSELLERIA E IBERDROLA.		
<b>C0210</b>	ML	CONDUCTOR COBRE RZ1-K (AS) 0,6/1 KV 300 mm2	23,02	VEINTITRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS
		CONDUCTOR DE COBRE CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE) Y CUBIERTA DE POLIOLEFINA (Z1), APTO PARA TENSIÓN DE SERVICIO DE 1000 V, DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1KV, SECCIÓN 1X300 MM2 CU. TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.		
<b>C0211</b>	UD	EMPALME UNIPOLAR 300 mm2	48,93	CUARENTA Y OCHO EUROS CON OVENTA Y TRES CÉNTIMOS
		EMPALME UNIPOLAR CU-CU 300 mm2, A REALIZAR MEDIANTE TUBO PST 8428 - 12 DE CAUCHO EPDM LIBRE DE HALÓGENOS, TENSIÓN HASTA 0,6/1 KV, EXCELENTE SELLADO CONTRA LA HUMEDAD. TOTALMENTE INSTALADO.		
<b>C0212</b>	UD	CONJUNTO CELDAS AUTOMATIZADAS PARA CEE	55.888,31	CINCUENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
		CONJUNTO DE CELDAS PARA CENTRO DE REPARTO IBERDROLA, COMPUESTO POR: 1 UD. CELDA RM6 DE AISLAMIENTO Y CORTE EN SF6, REFERENCIA RM63LIBCR/TE, EXTENSIBILIDAD DERECHA E IZQUIERDA, PARA TRES FUNCIONES DE LÍNEA 24KV / 630 A / 20KA, DE LA GAMA RM6 DE SCHNEIDER ELECTRIC.		

1 UD. CELDA RM6 DE AISLAMIENTO Y CORTE EN SF6, REFERENCIA RM6LIBCR/TE, EXTENSIBILIDAD DERECHA E IZQUIERDA, PARA UNA FUNCIÓN DE LÍNEA 24KV / 630 A / 20KA, DE LA GAMA RM6 DE SCHNEIDER ELECTRIC.

1 UD. CELDA RM6 DE AISLAMIENTO Y CORTE EN SF6, REFERENCIA RM6RIBCR/TE, EXTENSIBILIDAD DERECHA E IZQUIERDA, PARA UNA FUNCIÓN DE MEDIDA DE TENSIÓN EN BARRAS, DE LA GAMA RM6 DE SCHNEIDER ELECTRIC.

1 UD. KIT DE EXTENSIBILIDAD PARA LA UNIÓN DE DOS CELDAS EXTENSIBLES RM6.

1 UD. ARMARIO DE AUTOMATIZACIÓN PARA IBERDROLA (STAR) DE SCHNEIDER ELECTRIC, REFERENCIA ACCTELE4LEXP, CONFORME A LA NORMA NI.35.60.01, EQUIPADA PARA MONTAR SOBRE CELDA, INCORPORANDO REMOTA PARA LA AUTOMATIZACIÓN PARA 4 FUNCIONES DE LÍNEA Y VARIAS FUNCIONES DE PROTECCIÓN. TOTALMENTE INSTALADAS Y PROBADO SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.

<b>C0213</b>	UD	CELDA DE PROTECCIÓN SM6 DM1S PFH 24kv 400A 16kA	11.493,84	ONCE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
		DE CELDA DE PROTECCIÓN TRANSFORMADOR, REF. S2EDM1S41PFH, FUNCIÓN INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE LA GAMA SM6 DE SCHNEIDER ELECTRIC. TOTALMENTE INSTALADAS Y PROBADO SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.		
<b>C0214</b>	UD	DESMANTELAMIENTO INST. ELECTRICA ACTUAL	859,55	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
		DESMONTAJE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA ACTUAL (DESCONEXIÓN DE CABLEADO, DESMONTAJE CCUADROS, PROTECCIONES, TUBOS, CABLES, ETC.), ACOPIO EN SALA DURANTE LAS OBRAS, Y TRASLADO A VERTEDERO DE MATERIALES SOBRLANTES O TRANSPORTE A ALMACÉN O LUGAR DE ACOPIO DE ELEMENTOS REUTILIZABLES. INCLUSO DESMONTAJE DE EDIFICIOS Y ADECUACIÓN DE LA PARCELA EN SU UBICACIÓN ACTUAL.		

## CUADRO DE PRECIOS

Código	Ud.	Resumen	Precio (€)	
MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE			CIFRA	LETRA
CAP.03 OBRA CIVIL EDIFICIOS CEE Y CT				
<b>C0301</b>	M2	ALGOMERADO ASFALTICO AC 16 SURF 50/70S  AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE FORMADO POR CAPA DE RODADURA, TIPO AC 16 SURF 50/70S (INCLUYE BETÚN Y MARCADO CE), DE 2,4 T/M3 DE 5 CM DE ESPESOR UNA VEZ COMPACTADO. COLOCADO Y EXTENDIDO.	5,41	CINCO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>C0302</b>	ML	ENCINTADO BORDILLO  ENCINTADO CON BORDILLO REBAJADO LINEAL O CURVO DE HORMIGON VIBROCOMPRESO DE 14/17 X 28 X 70 CM., SOBRE BASE DE HORMIGON DE 30 X 20 CM. COLOCADO Y LLAGUEADO CON MORTERO DE CEMENTO.	11,20	ONCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
<b>C0303</b>	M3	HORMIGON HNE-20 PUESTO EN OBRA  HORMIGON NO ESTRUCTURAL, EN MASA HNE 20, DE CONSISTENCIA PLASTICA, CON ARIDO MACHACADO DE TAMAÑO MAXIMO 20/25 MM., PARA UN AMBIENTE DE EXPOSICION I; CONFECCION Y TRANSPORTE, PUESTA EN OBRA EN CUALQUIER TIPO DE PARAMENTO. VIBRADO Y CURADO.	41,40	CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
<b>C0304</b>	UD	EDIFICIO PREFABRICADO CT EHC-36 2 T2  EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN MODELO EHC-36 2 T2 DE SCHNEIDER ELECTRIC. DE DOMIENSIONES 6,440x2,500x3,300 m. PESO EN VACIO 21 TM. EL CENTRO CUENTA CON UNA PUERTA DE ACCESO PEATONAL Y DOS PUERTAS DE ACCESO A LOS TRANSFORMADORES. CENTRO CON 2 TRANSFORMADORES. PREPARADO PARA ALBERGAR DOS TRANSFORMADORES DE 1000KVA - 36KV UNESA. LOS TRANSFORMADORES SE SITUAN UNO EN CADA EXTREMO DEL CENTRO. INCLUIDO EL TRANSPORTE, MONTAJE POR PERSONAL CUALIFICADO Y ACCESORIOS. EL EDIFICIO SE INSTALA SOBRE LECHO DE ARENA LAVADA EN FOSO DE DIMENSIONES 7,000x3,500x0,700 m., CON LECHO DE ARENA NIVELADA DE 15 CM DE ESPESOR, Y ACONDICIONAMIENTO PERIMETRAL PARA INSTALACIÓN DE ACERA UNA VEZ MONTADO.	11.287,04	ONCE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
<b>C0305</b>	UD	EDIFICIO PREFABRICADO CEE ECS-36  EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN MODELO EHC-36 2 T2 DE SCHNEIDER ELECTRIC. DE DOMIENSIONES 2,500x1,610x3,300 m. PESO EN VACIO 6,2 TM. EL CENTRO ECS-36 ES UN CENTRO DE MANIOBRA EXTERIOR CON UNA SOLA PUERTA DE ACCESO DE DOS HOJAS. ESTÁ PENSADO PARA SUMINISTRARSE LLAVE EN MANO, CON TODOS LOS ELEMENTOS EN EL INTERIOR, Y PARA RESOLVER LOS ESQUEMAS MÁS HABITUALES DE LOS CENTROS DE SECCIONAMIENTO (SIN TRANSFORMADOR).	4.819,88	CUATRO MIL OCHOCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
<b>C0306</b>	M2	ACERA PERIMETRAL CT	32,11	TREINTA Y DOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS



		ACERA PERIMETRAL PARA EDIFICIO CT EHC-36 2 T2. DE 1M DE ANCHURA CON BORDILLO Y PERÍMETRO INTERIOR FORMADO POR UN RECTANGULO DE 6440x2500 mm. SOLERA DE HORMIGON HNE-20 DE 15CM Y TERMINACION CON PAVIMENTO DE PASTILLA HIDRAULICA. TOTALMENTE TERMINADO.		
<b>C0307</b>	M2	ACERA PERIMETRAL CEE	32,11	TREINTA Y DOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
		ACERA PERIMETRAL PARA EDIFICIO CT ECS-36. DE 1M DE ANCHURA CON BORDILLO Y PERÍMETRO INTERIOR FORMADO POR UN RECTANGULO DE 2540x1610 mm. SOLERA DE HORMIGON HNE-20 DE 15CM Y TERMINACION CON PAVIMENTO DE PASTILLA HIDRAULICA. TOTALMENTE TERMINADO.		
<b>C0308</b>	UD	EQUIPAMIENTO VARIO PARA CEE Y CT	851,12	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
		EQUIPAMIENTO VARIO FORMADO POR UD. EXTINTOR DE EFICACIA EQUIVALENTE 89B, INSTALADO, UD. BANQUETA AISLANTE PARA MANIOBRAR APARAMENTA, UD. PAR DE GUANTES DE MANIOBRA, UD. PLACA REGLAMENTARIA PELIGRO DE MUERTE, INSTALADAS, UD. PLACA REGLAMENTARIA PRIMEROS AUXILIOS, INSTALADA.		
<b>C0309</b>	UD	PUNTOS DE LUZ CT	1.245,29	MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTINUEVES CÉNTIMOS
		PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE ADECUADO PARA PROPORCIONAR NIVEL DE ILUMINACION SUFICIENTE PARA LA REVISIÓN Y MANEJO DEL CENTRO EHC-36 2 T2, INCLUIDO SUS ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN.		
<b>C0310</b>	UD	PUNTOS DE LUZ CEE	1.245,29	MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTINUEVES CÉNTIMOS
		PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE ADECUADO PARA PROPORCIONAR NIVEL DE ILUMINACION SUFICIENTE PARA LA REVISIÓN Y MANEJO DEL CENTRO ECS-36, INCLUIDO SUS ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN.		
<b>C0311</b>	UD	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA CT	521,33	QUINIENTOS VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
		PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA AUTÓNOMO PARA LA SEÑALIZACIÓN DE LOS ACCESOS AL CENTRO EHC-36 2 T2, INSTALADOS.		
<b>C0312</b>	UD	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA CEE	521,33	QUINIENTOS VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
		PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA AUTÓNOMO PARA LA SEÑALIZACIÓN DE LOS ACCESOS AL CENTRO ECS-36, INSTALADOS.		
<b>C0313</b>	UD	TIERRAS EXTERIORES PROTECCIÓN TRANSFORMACIÓN	1.223,00	MIL DOSCIENTOS VEINTITRES EUROS
		INSTALACIÓN EXTERIOR DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN EN EL EDIFICIO DE TRANSFORMACIÓN, DEBIDAMENTE MONTADA Y CONEXIONADA, EMPLEANDO CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO ENTERRADO A 0,5 m DE PROFUNDIDAD, UNIDO A 3 PICAS DE ACERO COBREADO DE 2 m DE LONGITUD Y 14 mm DE DIÁMETRO.		
<b>C0314</b>	UD	TIERRAS EXTERIORES SERV. TRANSFORMACIÓN	601,00	SEISCIENTOS UN EUROS
		TIERRA DE SERVICIO O NEUTRO DEL TRANSFORMADOR. INSTALACIÓN EXTERIOR REALIZADA CON COBRE AISLADO ENTERRADO A 0,5 m DE PROFUNDIDAD, UNIDO A 3 PICAS DE ACERO		

		COBREDO DE 2 m DE LONGITUD Y 14 mm DE DIÁMETRO.		
<b>C0315</b>	UD	TIERRAS INTERIORES PROT. TRANSFORMACIÓN  INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN EN EL EDIFICIO DE TRANSFORMACIÓN, CON EL CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO, GRAPADO A LA PARED, Y CONECTADO A LOS EQUIPOS DE MT Y DEMÁS APARAMENTA DE ESTE EDIFICIO, ASÍ COMO UNA CAJA GENERAL DE TIERRA DE PROTECCIÓN SEGÚN LAS NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.	403,00	CUATROCIENTOS TRES EUROS
<b>C0316</b>	UD	TIERRAS INTERIORES SERV. TRANSFORMACIÓN  INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA DE SERVICIO EN EL EDIFICIO DE TRANSFORMACIÓN, CON EL CONDUCTOR DE COBRE AISLADO, GRAPADO A LA PARED, Y CONECTADO AL NEUTRO DE BT, ASÍ COMO UNA CAJA GENERAL DE TIERRA DE SERVICIO SEGÚN LAS NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.	403,00	CUATROCIENTOS TRES EUROS
<b>C0317</b>	UD	ARQUETA DE HORMIGON  ARQUETA DE HORMIGON HM-15/20/P DE 0,6x0,6x0,6 m. PARA TOMA DE TIERRA, DE PASO O DERIVACION, DE CANALIZACION PARA ALUMBRADO, INCLUSO PASAMUROS, CERCO Y TAPA DE FUNDICION, EXCAVACION RELLENO Y TRANSPORTE A VERTEDERO, TOTALMENTE TERMINADA.	167,37	CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>C0318</b>	UD	CALA DE TIRO  FORMACION DE CALA DE TIRO PARA TENDIDO DE LÍNEAS DE 2x1 M. INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON ARENA DE RIO Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO.	59,54	CINCUENTA Y NUEVE CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS

Código	Ud.	Resumen	Precio (€)	
MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE			CIFRA	LETRA
CAP.04 GESTIÓN DE RESIDUOS				
<b>C0401</b>	M3	CARGA Y TRANSP. TIERRAS A VERT. AUTORIZADO  CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O PRODUCTOS SOBREPANTES DE LA EXCAVACION DE ZANJAS Y FOSOS A VERTEDERO AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE.	4,82	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>C0402</b>	M3	CANON DE VERTIDO TIERRAS EXCAVACIÓN VERT. AUTORIZADO  CANON DE VERTIDO DE LAS TIERRAS SOBREPANTES DE LA EXCAVACIÓN EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE, INCLUSO ARREGLO DEL MISMO.	3,80	TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
<b>C0403</b>	M3	CARGA MECÁNICA ESCOMBROS MEZCLADOS  CARGA MECÁNICA CON PALA CARGADORA DE RESIDUOS DE DESBROCE Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS, LOS CUALES DEBERÁN SER SEPARADOS EN FRACCIONES POR UN GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO ANTES DE SU VERTIDO SEGÚN RD 105/2008, SOBRE CAMIÓN (INCLUIDO EL TIEMPO DE ESPERA DE ÉSTE), INCLUSO HUMEDECIDO DE LA CARGA.	2,24	DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
<b>C0404</b>	M3	TRANSPORTE ESCOMBROS MEZCLADOS  TRANSPORTE DE RESIDUOS DE DESBROCES Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS, CON CAMIÓN BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASI COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.	4,07	CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
<b>C0405</b>	M3	CANON DE VERTIDO ESCOMBROS MEZCLADOS  CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS DE DESBROCE Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE, INCLUSO SEPARACIÓN PREVIA EN FRACCIONES POR UN GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO ANTES DE SU VERTIDO, CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002.	8,42	OCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>C0406</b>	M3	CARGA MECÁNICA RESIDUOS METÁLICOS	2,24	DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

		CARGA MECÁNICA DE RESIDUOS METÁLICOS PROCOEDENTES DE LOS 5 APOYOS 14E - C2000 (615 KG/UD) A RETIRAR DE LA LÍNEA AÉREA A RETIRAR.		
<b>C0407</b>	M3	TRANSPORTE RESIDUOS METÁLICOS	12,63	DOCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
		CARGA MECÁNICA DE RESIDUOS METÁLICOS PROCOEDENTES DE LOS 5 APOYOS 14E - C2000 (615 KG/UD) A RETIRAR DE LA LÍNEA AÉREA A RETIRAR. CON CAMIÓN BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASI COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.		
<b>C0408</b>	M3	CANON VERTIDO RESIDUOS METÁLICOS	9,90	NUEVE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
		CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS METÁLICOS EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE, CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002.		
<b>C0409</b>	M3	CARGA MECÁNICA RESIDUOS PLASTICOS	1,44	UN EURO CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
		CARGA MECÁNICA CON PALA CARGADORA DE RESIDUOS DE PLÁSTICO SEPARADOS POR EL POSEEDOR DE ÉSTOS SEGÚN RD 105/2008, SOBRE CAMIÓN (INCLUIDO EL TIEMPO DE ESPERA DE ÉSTE).		
<b>C0410</b>	M3	TRANSPORTE RESIDUOS PLÁSTICOS	4,22	CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
		TRANSPORTE DE RESIDUOS PLÁSTICOS, HABIENDO SIDO SEPARADOS ANTERIORMENTE AL DEPÓSITO EN EL CAMIÓN POR EL POSEEDOR DE ÉSTOS Y CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002, CON CAMIÓN BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASI COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.		
<b>C0411</b>	M3	CANON VERTIDO RESIDUOS PLASTICOS	15,87	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
		CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS PLÁSTICOS, CONSIDERADOS COMO RESIDUOS NO PELIGROSOS SEGÚN LA LEGISLACIÓN VIGENTE, A VERTEDERO ESPECÍ-FICO O GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO PARA OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, RECICLADO, OTRAS FORMAS DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN EN ÚLTIMO CASO.		

## CUADRO DE PRECIOS

Código	Ud.	Resumen	Precio (€)	
MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE			CIFRA	LETRA
CAP.05		SEGURIDAD Y SALUD		
CAP.0501		EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL		
<b>C050101</b>	UD	CASCO DE SEGURIDAD	1,31	UN EURO CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
		SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN DE CASCO DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN DE LA CABEZA CONTRA CHOQUES O GOLPES, INCLUSO AISLANTE ELÉCTRICO 440 V, SEGÚN UNE-EN 812, INCLUSO REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, CERTIFICADO CE EXPEDIDO POR UN ORGANISMO NOTIFICADO, DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y FOLLETO INFORMATIVO, AMORTIZABLE EN 10 USOS.		
<b>C050102</b>	UD	PROTECTOR AUDITIVO OREJERAS	15,18	QUINCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
		PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS COMPUESTO POR DOS CASQUETES AJUSTABLES CON ELEMENTOS ALMOHADILLADOS, SUJETOS POR ARNÉS Y RECAMBIABLES, HOMOLOGADOS S/MT-2, CLASE E. MARCADO CE CATEGORÍA II, SEGÚN EN 652-1 SEGÚN REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, AMORTIZABLE EN UN USO.		
<b>C050103</b>	UD	GAFAS CONTRA IMPACTO	2,58	DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
		GAFAS PROTECTORAS DE TIPO INTEGRAL CONTRA PARTÍCULAS DE ALTA VELOCIDAD, CON PROTECCIÓN ANTIVAHO, A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA Y ANTIRRAYADO, SEGÚN NORMAS UNE-EN 166, INCLUSO REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, CERTIFICADO CE EXPEDIDO POR UN ORGANISMO NOTIFICADO, DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y FOLLETO INFORMATIVO, AMORTIZABLE EN 5 USOS.		
<b>C050104</b>	UD	MASCARILLA AUTOFILTRANTE PARA PARTÍCULAS	3,20	TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
		MASCARILLA AUTOFILTRANTE CON ADAPTADOR NASAL CATEGORÍA III, CONSTA DE CUERPO, ARNÉS DE SUJECIÓN Y VÁLVULA DE EXHALACIÓN, HOMOLOGADA S/MT-9 EN 149, PROVISTA DE MARCADO CE-FFP1, SEGÚN REQUISITOS ESTABLECIDOS POR EL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN SOLO USO.		
<b>C050105</b>	UD	MASCARILLA AUTOFILTRANTE PARA GASES Y VAPORES	21,41	VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
		MASCARILLA AUTOFILTRANTE CON DOS FILTROS DE CARBÓN ACTIVO, CON ADAPTADOR NASAL ELÁSTICO Y REGULABLE, ADECUADA PARA VAPORES ORGÁNICOS E INORGÁNICOS, CATEGORÍA III SEGÚN EN 405, PROVISTA DE MARCADO CE-FFP2, INCLUSO REQUISITOS SEGÚN REAL DECRETO 1407/1992.		
<b>C050106</b>	UD	GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	3,64	TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
		PAR DE GUANTES EN POLIÉSTER -ALGODÓN RECUBIERTO DE LATEX, DORSO FRECO PULGAR E ÍNDICE REFORZADO CATEGORÍA II, MARCADO CE EN 420 Y EN 388, SEGÚN REQUISITOS		

ESTABLECIDOS POR EL REAL DECRETO  
1407/1992. AMORTIZABLE EN 4 USOS.

<b>C050107</b>	UD	GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA MICROORGANISMOS PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA AGENTES QUÍMICOS Y MICROORGANISMOS, DE LATEX NATURAL, APLICABLE EN CONDICIONES DE HUMEDAD, PROVISTOS DE MARCADO CE SEGÚN EN-374-1, 372-2, EN 420, EN 388, CATEGORÍA DEL EQUIPO III Y PICTOGRAMA CORRESPONDIENTE, ADEMÁS DE CUMPLIR LOS REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLES EN SOLO USO.	1,19	UN EURO CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
<b>C050108</b>	UD	GUANTES AISLANTES PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN DE RIESGO ELÉCTRICO EN BAJA TENSIÓN, FABRICADOS EN MATERIAL AISLANTE, CON REVESTIMIENTO DE NITRILLO, RESISTENTE A IMPACTOS MECÁNICOS Y QUE NO ABSORBE GRASA NI ACEITE, PARA INSTALACIONES DE HASTA 430V. EPI CATEGORIA III, SEGÚN UNE-EN-420 Y UNE-EN-6093, CUMPLIENDO TODOS LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD SEGÚN REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLES EN 4 USOS.	10,92	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>C050109</b>	UD	CALZADO DE PROTECCIÓN DE USO PROFESIONAL PAR DE BOTAS DE PROTECCIÓN CON ELEMENTOS EQUIPADOS POR TOPES DISEÑADOS PARA OFRECER PROTECCIÓN AL IMPACTO CUANDO SE ENSAYE CON UN NIVEL DE ENERGÍA DE 200 JULIOS. CALZADO BAJO PERFORADO PARA AIREAR EL PIE, EMPEINE EN PIEL, REFUERZO EN PUNTERA ACOLCHADO, INDEFORMABLE, SUELA EN POLIURETANO BIDENSIDAD CON NOTABLE ADHERENCIA SOBRE SUELOS DESLIZANTES CON PUNTERA Y PLATILLA DE ACERO Y PLANTILLA ANTISUDOR. SEGÚN EN 344, 345, 346 Y 347 Y CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN DOS USOS.	22,70	VEINTIDOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
<b>C050110</b>	UD	CALZADO IMPERMEABLE DE USO PROFESIONAL DE PAR DE BOTAS ANTIAGUA CON PUNTERA Y PLANTILLA DE SEGURIDAD FABRICADA EN PVC CON PUNTERA Y PLANTILLA METÁLICAS, SEGÚN UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005 Y UNE-EN ISO 20347:2005, INCLUSO REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, CERTIFICADO CE EXPEDIDO POR UN ORGANISMO NOTIFICADO, DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y FOLLETO INFORMATIVO. AMORTIZABLE EN DOS USOS.	9,05	NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
<b>C050111</b>	UD	BOTA DIELECTRICA PAR DE BOTAS DIELECTRICAS FABRICADAS EN PIEL FLOR NEGRA CON SUELA AISLANTE Y PUNTERA DE PLÁSTICO RÍGICO. AMORTIZABLE EN DOS USOS.	10,06	DIEZ EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
<b>C050112</b>	UD	TRAJE IMPERMEABLE VESTUARIO DE PROTECCIÓN CON EXTERNO TEJIDO IMPERMEABLE Y TRANSPIRABLE, TERMOSELLADO, CORDÓN PARA AJUSTAR LA CINTURA, ELÁSTICO AJUSTABLE EN EL BAJO, AMPLIOS BOLSILLOS EXTERNOS CON CREMALLERA E INTERNOS Y CAPUCHA INTRODUCIDA EN EL CUELLO. CATEGORÍA DEL EQUIPO I, MODELO TIPO SAITAMA, REALIZACIÓN	6,47	SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS



DE LA PRENDA SEGÚN EN 89/686/CEE, CUMPLIENDO ADEMÁS LA EN 340 Y UNE 342, ASÍ COMO LOS REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN 5 USOS.

<b>C050113</b>	UD	VESTUARIO DE PROTECCIÓN DE ALTA VISIBILIDAD CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD EN TEJIDO DE ALTA TRANSPIRACIÓN CON BANDAS REFLECTANTES COSIDAS, AJUSTABLES CON VELCRO. MARCADOS Y PICTOGRAMAS CORRESPONDIENTES EN PRENDA SEGÚN EN 340, EN 371 Y ENU 343, ASÍ COMO LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN R.D. 1407/1992.	5,67	CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>C050114</b>	UD	CINTURON PORTA HERRAMIENTAS  SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN DE CINTURÓN AJUSTABLE CON ARNESES PARA COLOCACIÓN DE DIVERSAS HERRAMIENTAS, PARA TODO TIPO DE TRABAJO.	6,63	SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>C050115</b>	UD	DISPOSITIVO ANTICAÍDAS COMPLETO  COMPLETA DE DISPOSITIVO ANTICAIDA SEGÚN UNE-EN 341, FORMADA POR ARNES CON PUNTO DE ENGANCHE DORSAL, CINTURON DE POSICIONAMIENTO, ELEMENTOS DE AMARRE Y SUJECIÓN, CORREAS EXTENSIBLES, CINTA CON ABSORBEDOR DE ENERGÍA Y DOS MOSQUETONES CON INDICADOR EN CASO DE EXISTIR CAIDA, CUERDAS DE POSICIONAMIENTO, PINZAS DE ANCLAJE, CONECTORES, PUNTOS DE ANCLAJE, Y LINEAS DE SEGURIDAD HORIZONTAL, AMORTIZABLE EN 7 USOS.	185,99	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
<b>C050116</b>	UD	CINTURÓN ANTIVIBRATORIO  CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO PARA PROTECCIÓN DE LA ZONA LUMBAR.	9,22	NUEVE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
<b>C050117</b>	ML	CABLE DE SEGURIDAD CINTURONES  CABLE DE ACERO DE SEGURIDAD PARA SUJECIÓN DE CINTURONES, INCLUSO ELEMENTOS DE ANCLAJE Y ACCESORIOS, TOTALMENTE INSTALADO, MONTAJE Y DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN DOS USOS.	4,56	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

### CUADRO DE PRECIOS

Código	Ud.	Resumen	Precio (€)	
MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE			CIFRA	LETRA
CAP.0502	PROTECCIONES Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA SEG. COLECTIVA			
<b>C050201</b>	ML	VALLA DELIMITADORA TRASLADABLE CON BASE DE HORMIGÓN  VALLADO PROVISIONAL DE OBRA COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDAD DE 200X100 MM DE PASO DE MALLA Y POSTES VERTICALES DE 40 MM DE DIÁMETRO, ACABADO EN ACERO GALVANIZADO, COLOCADOS SOBRE BASE PREFABRICADAS DE HORMIGÓN. AMORTIZABLES LAS VALLAS Y LAS BASES EN 5 USOS.	10,70	DIEZ EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
<b>C050202</b>	ML	VALLA PEATONAL DE HIERRO CONTENCIÓN PEATONES VALLADO PERIMETRAL FORMADO POR VALLAS PEATONALES DE HIERRO DE 1,10X2,50 M, PARA DELIMITACIÓN DE EXCAVACIONES ABIERTAS, COLOR AMARILLO, CON BARROTES VERTICALES MONTADOS SOBRE BASTIDOR DE TUBO, CON DOS PIES METÁLICOS. AMORTIZABLES EN 20 USOS. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA.	2,42	DOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>C050203</b>	M2	PLATAFORMA CHAPA ACERO PASO VEHÍCULOS  PLATAFORMA DE CHAPA DE ACERO DE 10 MM DE ESPESOR PARA PASO DE VEHÍCULOS SOBRE ZANJAS ABIERTAS EN CALZADA, AMORTIZABLE EN 10 USOS.	7,76	SIETE EUROS CON SETENTA Y SEIS EUROS
<b>C050204</b>	UD	TAPA PROVISIONAL PARA POZO/ARQUETA  TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS, HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN (AMORTIZACIÓN EN DOS PUESTAS).	14,83	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>C050205</b>	UD	PLATAFORMA AISLANTE BASE  PLATAFORMA AISLANTE DE BASE PARA TRABAJO EN CUADROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN DE 100X100 CM Y DE ESPESOR 3 MM. (AMORTIZABLE EN 5 USOS)	38,06	TREINTA Y OCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
<b>C050206</b>	UD	BANQUETA AISL. PATAS FIJAS P/TRABAJ.TENSIÓN, (UNE 81-005-78)  BANQUETA AISLANTE DE PATAS FIJAS PARA TRABAJOS EN TENSIÓN (UNE 81-005-78). (AMORTIZABLE EN 5 USOS)	58,73	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>C050207</b>	UD	TOPES PARA CAMIONES VERTIDO  TOPES PARA MANIOBRAS DE ACERCAMIENTO DE CAMIONES Y MÁQUINAS A TERRAPLENES Y ZANJAS, COMPUESTO POR TABLÓN DE 30 X 30, SUJETO MEDIANTE ESTACAS DE MADERA, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUSO SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA, AMORTIZABLE EN UN SOLO USO.	35,89	SETENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

### CUADRO DE PRECIOS

Código	Ud.	Resumen	Precio (€)	
MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE			CIFRA	LETRA
CAP.0503 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA				
<b>C050301</b>	UD	<p>PÓRTICO DE SEGURIDAD PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS</p> <p>PÓRTICO DE LIMITACIÓN DE ALTURA LIBRE DE 6 M, PARA PROTECCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS, COMPUESTO POR 2 ROLLIZOS DE MADERA DE 15/20 CM DE DIÁMETRO, HINCADOS EN EL TERRENO, SEPARADOS ENTRE SÍ 6 M, AMORTIZABLES EN 5 USOS Y UNIDOS EN SU PARTE SUPERIOR MEDIANTE CABLE TENSADO DE ACERO DE 10 MM DE DIÁMETRO, SOBRE EL QUE SE SUSPENDERÁ UN CORDÓN DE BALIZAMIENTO CON GUIRNALDAS REFLECTANTES DE PLÁSTICO, COLOR ROJO Y BLANCO. INCLUSO P/P DE EXCAVACIÓN, MONTAJE, ARRIOSTRAMIENTO DE LOS SOPORTES, SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA DE LIMITACIÓN DE ALTURA, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.</p>	432,81	CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>C050302</b>	UD	<p>SEÑAL OBRAS TRIANGULAR</p> <p>SEÑAL DE TRAFICO TRIANGULAR DE 700 MM. TIPO MOPT HOMOLOGADA, DE LADO EN ACABADO NORMAL, TOTALMENTE COLOCADA Y NIVELADA, INCLUSO TORNILLERIA Y SOPORTES NECESARIOS.</p>	51,63	CINCUENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>C050303</b>	UD	<p>SEÑAL INFORMATIVA PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES</p> <p>SEÑAL INFORMATIVA PARA OBRAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE GENERAL DE 100X70 CM, DE CUALQUIER TIPO Y FORMA, INCLUSO SOPORTE FIJO, TOTALMENTE COLOCADA, CON TORNILLERÍA Y PERFILES, MONTAJE Y DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN DOS USOS.</p>	21,20	VEINTIUN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
<b>C050304</b>	UD	<p>SEÑAL DE INDICACIÓN</p> <p>SEÑAL DE TRAFICO RECTANGULAR TIPO MOPT HOMOLOGADA, TOTALMENTE COLOCADA Y NIVELADA, INCLUSO TORNILLERIA Y SOPORTES NECESARIOS. AMORTIZABLE EN TRES USOS.</p>	21,97	VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>C050305</b>	ML	<p>CINTA DE SEÑALIZACIÓN</p> <p>CINTA DE BALIZAMIENTO EN COLOR BLANCO Y ROJO DE 70 MM DE ANCHO.</p>	2,31	DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
<b>C050306</b>	UD	<p>CONO DE P.V.C.</p> <p>CONO DE POLIETILENO DE 30 CM CON BANDAS.</p>	4,99	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
<b>C050307</b>	UD	<p>BOYA INTERMITENTE (BALIZA LUMINOSA)</p> <p>BALIZA DE SEÑALIZACIÓN CON ENGANCHE PARA POSTE, ENCENDIDO AUTOMÁTICO Y ALIMENTACIÓN CON DOS BATERÍAS. DOTADO DE INTERRUPTOR MECÁNICO Y CREPÚSCULO.</p>	11,57	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

### CUADRO DE PRECIOS

Código	Ud.	Resumen	Precio (€)	
MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE			CIFRA	LETRA
CAP.0504		MEDIDAS Y ELEMENTOS DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS		
<b>C050401</b>	UD	EXTINTOR DE POLVO  AGENTE EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC, EFICACIA 21A-113B DE 6 KG, INCLUSO SEÑALIZACIÓN.	37,06	TREINTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
<b>C050402</b>	UD	BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS  BOTIQUÍN COMPLETO PARA PRIMEROS AUXILIOS COMPUESTO POR MATERIAL SANITARIO PARA 25 PERSONAS, INSTALADO EN ARMARIO METÁLICO UBICADO EN CASETA.	48,13	CUARENTA Y OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS



### 3. PRESUPUESTOS PARCIALES



**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Código	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE			250.442,71	250.442,71	
CAP.01		DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	64.492,84	64.492,84	
<b>C0101</b>	UD	CATA PARA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN BAJO CALZADA, ACERADO  CATA PARA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA, AGUA, ELÉCTRICA, SANEAMIENTO, ACEQUIA O SERVICIOS, INCLUSO DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE AGLOMERADO, BALDOSA U HORMIGÓN. SE REPONDRÁ Y SE DEJARÁ EN LAS MISMAS CONDICIONES QUE ESTABA ANTES DE LA MISMA.	10,000	63,04	630,40
<b>C0102</b>	M2	DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO  DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO HASTA 20 CM DE ESPESOR INCLUYENDORETIRADA DE TIERRA VEGETAL, GRAVA Y ARBUSTOS, CON MEDIOSMECÁNICOS Y AYUDA MANUAL.	195,000	1,50	292,50
<b>C0103</b>	M3	EXC. MEC. FOSO EDIFICIO CT  EXCAVACION MECANICA EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO EXCEPTO ROCA HASTA DE DIMENSIONES 7X3,5X3 M3. INCLUSO APILAMIENTO DE TIERRAS A LATERALES.	73,500	3,73	274,16
<b>C0104</b>	M3	EXC. MEC. FOSO EDIFICIO CEE  EXCAVACION MECANICA EN ZANJA EN TODA CLASE DE TERRENO EXCEPTO ROCA DE DIMENSIONES 3,1X2,91X3 M3. INCLUSO APILAMIENTO DE TIERRAS A LATERALES.	27,060	3,73	100,93
<b>C0105</b>	M2	ENTIBACIÓN PARA EXCAVACIÓN FOSO CT  ENTIBACIÓN DEL FRENTE DE EXCAVACIÓN DEL DEPÓSITO MEDIANTE PANELES BLINDAJE DE ACERO Y APUNTALAMIENTO CON ACERO DE CONSTRUCCIÓN, PUNTALES Y ACODALAMIENTOS, EN PERFECTO ESTADO PARA LA ANULACIÓN DEL EMPUJE LATERAL DE LAS TIERRAS Y POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DEL TERRENO, INCLUSO ACHIQUE DEL AGUA FREÁTICA, MEDIDO SOBRE LA SUPERFICIE REALMENTE ENTIBADA.	21,000	15,85	332,85
<b>C0106</b>	M2	ENTIBACIÓN PARA EXCAVACIÓN FOSO CEE  ENTIBACIÓN DEL FRENTE DE EXCAVACIÓN DEL DEPÓSITO MEDIANTE PANELES BLINDAJE DE ACERO Y APUNTALAMIENTO CON ACERO DE CONSTRUCCIÓN, PUNTALES Y ACODALAMIENTOS, EN PERFECTO ESTADO PARA LA ANULACIÓN DEL EMPUJE LATERAL DE LAS TIERRAS Y POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DEL TERRENO, INCLUSO ACHIQUE DEL AGUA FREÁTICA, MEDIDO SOBRE LA SUPERFICIE REALMENTE ENTIBADA.	9,300	15,85	147,41
<b>C0107</b>	M3	RELLENO GRAVA GRANULOMETRIA AUTOCOMPACTABLE FOSO CT  RELLENO DE GRAVA DE GRANULOMETRIA AUTOCOMPACTABLE COMPRENDIDA ENTRE 20 Y 30 MM DE DIAMETRO, CON MEDIOS MECANICOS, INCLUSO EXTENDIDO MANUAL.	56,350	14,17	798,48
<b>C0108</b>	M3	RELLENO GRAVA GRANULOMETRIA AUTOCOMPACTABLE FOSO CEE  RELLENO DE GRAVA DE GRANULOMETRIA AUTOCOMPACTABLE COMPRENDIDA ENTRE 20 Y 30 MM DE DIAMETRO, CON MEDIOS MECANICOS, INCLUSO EXTENDIDO MANUAL.	20,750	14,17	294,03



<b>C0109</b>	M3	LECHO DE ARENA DE RIO LAVADA Y NIVELADA FOSO CT  LECHO DE ARENA DE RIO LAVADA Y NIVELADA DE 15 CM. DE ESPESOR.	3,680	12,27	45,15
<b>C0110</b>	M3	LECHO DE ARENA DE RIO LAVADA Y NIVELADA FOSO CEE  LECHO DE ARENA DE RIO LAVADA Y NIVELADA DE 15 CM. DE ESPESOR.	1,350	12,27	16,56
<b>C0111</b>	ML	DEMOLICIÓN DE BORDILLO  DEMOLICIÓN DE BORDILLO SOBRE LECHO DE ARENA Y CEMENTO, CON MARTILLO NEUMÁTICO Y CARGA MANUAL DE ESCOMBROS SOBRE CAMIÓN.	355,000	2,87	1.018,85
<b>C0112</b>	M2	DEMOLICIÓN ADOQUIN O ACERA  DEMOLICIÓN, CON MARTILLO COMPRESOR DE 2000 L/MIN., DE ADOQUINADO SENTADO CON MORTERO DE CEMENTO Ó ACERA DE BALDOSA HIDRAULICA ESTRIADA (INCLUIDA SOLERA), INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE BORDILLO Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD. MEDIDA LA SUPERFICIE REAL.	426,000	4,58	1.951,08
<b>C0113</b>	ML	DEMOLICION PAVIMENTO ASFÁLTICO  DEMOLICION DE PAVIMENTO ASFÁLTICO EXISTENTE, HASTA 10 CM. DE ESPESOR, CON AYUDA MANUAL. INCLUSO CORTE RADIAL DE PAVIMENTO Y RETIRADA DE ESCOMBROS A PIE DE CARGA.	705,000	2,40	1.692,00
<b>C0114</b>	ML	EXC. ZANJA CANALIZACIÓN MT  EXCAVACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE ZANJA, EN TERRENOS MEDIOS, CON RETROEXCAVADORA, INCLUSO AYUDA MANUAL EN LAS ZONAS DE DIFICIL ACCESO, LIMPIEZA Y EXTRACCIÓN DE RESTOS A LOS BORDES Y CARGA SOBRE TRANSPORTE. CON DIMENSIONES DE 0,85 M. DE PROFUNDUDAD Y ANCHURA DE 0,55 M.	1.060,000	33,00	34.980,00
<b>C0115</b>	ML	EXC. ZANJA CANALIZACIÓN BT  EXCAVACIÓN PARA LA FORMACIÓN DE ZANJA, EN TERRENOS MEDIOS, CON RETROEXCAVADORA, INCLUSO AYUDA MANUAL EN LAS ZONAS DE DIFICIL ACCESO, LIMPIEZA Y EXTRACCIÓN DE RESTOS A LOS BORDES Y CARGA SOBRE TRANSPORTE. CON DIMENSIONES DE 0.715 M. DE PROFUNDIDAD Y ANCHURA DE 0,690 M.	100,000	55,00	5.500,00
<b>C0116</b>	ML	RELLENO ARENA ZANJA MT BAJO TIERRA O PAVIMENTO  RELLENO ARENA DE RIO EN ZANJA BAJO TIERRA CON DIMENSIONES 0,55X0,3 M.	1.060,000	1,65	1.749,00
<b>C0117</b>	ML	RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL ZANJA MT BAJO TIERRA  RELLENO DE ZAHORRAS ARTIFICIALES EN ZANJA BAJO TIERRA CON DIMENSIONES 0,55X0,44 M.	111,000	3,60	399,60
<b>C0118</b>	ML	RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL ZANJA MT BAJO PAVIMENTO  RELLENO DE ZAHORRAS ARTIFICIALES EN ZANJA BAJO PAVIMENTO CON DIMENSIONES 0,55X0,51 M.	949,000	2,16	2.049,84
<b>C0119</b>	ML	TUBO PVC CORRUGADO D. 160 mm.  TUBO PVC CORRUGADO DE DIÁMETRO 160 MM. PARA CANALIZACIÓN MT	2.120,000	1,60	3.392,00
<b>C0120</b>	ML	RELLENO ARENA ZANJA BT	100,000	2,06	206,00

		RELLENO ARENA DE RIO EN ZANJA BAJO TIERRA CON DIMENSIONES 0,690X0,465 M.			
<b>C0121</b>	ML	RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL ZANJA BT	100,000	3,60	360,00
		RELLENO DE ZAHORRAS ARTIFICIALES EN ZANJA BAJO TIERRA CON DIMENSIONES 0,690X0,250 M.			
<b>C0122</b>	ML	TUBO PVC CORRUGADO D. 110 mm.	800,000	1,27	1.016,00
		TUBO PVC CORRUGADO DE DIÁMETRO 110 MM. PARA CANALIZACIÓN BT.			
<b>C0123</b>	UD	DESMONTAJE EDIFICIO PREFABRICADO C.T.	1,000	4.447,45	4.447,45
		DESMONTAJE DE EDIFICIO PREFABRICADO CT CONSTITUIDO POR UNA ENVOLVENTE DE HORMIGÓN MODULAR, MODELO EHC-36 2 T2 DE SCHNEIDER ELECTRIC, DE DIMENSIONES EXTERIORES 6440 X 2500 X 3300 MM , A REALIZAR POR PERSONAL ESPECIALIZADO. INCLUSO GRÚA TELESCÓPICA DE 50 TM (PESO EDIFICIO VACÍO 21 TM), ACONDICIONAMIENTO PERIMETRAL UNA VEZ DESMONTADO, ACOPIO DE MÓDULOS (TECHO, PAREDES, SUELOS, ...)			
<b>C0124</b>	UD	DESMONTAJE EDIFICIO PREFABRICADO CEE	1,000	2.798,55	2.798,55
		DESMONTAJE DE EDIFICIO PREFABRICADO CEE CONSTITUIDO POR UNA ENVOLVENTE DE DE HORMIGÓN MODULAR, MODELO ECS - 36 DE SCHNEIDER ELECTRIC, DE DIMENSIONES EXTERIORES 2450 X 1610 X 3300 MM , A REALIZAR POR PERSONAL ESPECIALIZADO. INCLUSO GRÚA TELESCÓPICA DE 50 TM (PESO EDIFICIO VACÍO 6,2 TM), ACONDICIONAMIENTO PERIMETRAL UNA VEZ DESMONTADO, ACOPIO DE MÓDULOS (TECHO, PAREDES, SUELOS, ...)			
<b>CAP.01</b>			<b>64.492,84</b>	<b>64.492,84</b>	

## PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
		<b>MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE</b>		250.442,71	250.442,71
<b>CAP.02</b>		<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>		135.577,73	135.577,73
<b>C0201</b>	UD	DESCONEXIÓN/CONEXIÓN CELDAS MT CEE	12,000	253,41	3.040,92
		DESCONEXIÓN DE TERMINALES DE MT EN CELDA DE LÍNEA Y RECONEXIÓN DE LAS NUEVAS LÍNEAS A CELDAS QUE SE TRASLADAN EN EMPLAZAMIENTO FINAL, A REALIZAR POR EMPRESA AUTORIZADA POR IBERDROLA O PERSONAL DE LA PROPIA COMPAÑÍA ELÉCTRICA. ESTOS TRABAJOS SE REALIZARÁN SIN TENSIÓN, PREVIO AVISO A LA CÍA. ELÉCTRICA SUMINISTRADORA. INSTALACIÓN DE TERMINALES TIPO ELASCON 630A DE PRYSMIAN O EQUIVALENTE DE LOS NUEVOS CABLES AL HEPRZ-1 240 MM2 DE E/S CEE, Y SU CONEXIÓN A LAS CELDAS DE LÍNEA DEL CEE EN UBICACIÓN DEFINITIVA.			
<b>C0202</b>	UD	DESCONEXIÓN/CONEXIÓN CIRCUITOS INTERIORES CT	1,000	6.722,65	6.722,65
		DESCONEXIÓN, TRASLADO Y MONTAJE DE INTERCONEXIONES EN MT Y BT Y CIRCUITOS INTERIORES DEL CT, INCLUYENDO: DESCONEXIÓN MT CELDA ENTRADA DE LÍNEA DESDE CEE, DESCONEXIÓN Y TRASLADO DE CELDAS, DESCONEXIÓN CABLES MT ENTRADA TRAFOS Y CONEXIÓN A LAS NUEVAS CELDAS DE PROTECCIÓN, RECONSTRUCCIÓN DE CONEXIONES TRAFOS CUADROS BT, EQUIPOS AUXILIARES, CON APROVECHAMIENTO DE LOS ELEMENTOS EXISTENTES EN NUEVO EDIFICIO CT, RECONEXIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE SE CONSERVAN.			
<b>C0203</b>	ML	CONDUCTOR DE ALUMINIO ACERO 47-AL1/8ST1A (LA 56)	71,000	2,53	179,63
		CONDUCTOR DE ALUMINIO ACERO 47-AL1/8ST1A (LA 56) TENDIDO, COLOCADO Y RETENCIONADO.			
<b>C0204</b>	UD	APOYO 12E C-2000 PARA ENTRONQUE AÉREO-SUBTERRÁNEO	2,000	5.427,24	10.854,48
		APOYO METÁLICO 12E C-2000 A INSTALAR PARA ENTRONQUE AÉREO/SUBTERRÁNEO FORMADO POR PERFILES DE ACERO GALVANIZADO POR INMERSION EN CALIENTE, INCLUSO PLACA DE SEÑALIZACION DE RIESGO ELECTRICO, INSTALACION DE TOMA DE TIERRA MINIMA Y ANILLO EQUIPOTENCIAL, ENSAMBLAJE, REPLANTEO, IZADO, APLOMADO Y FIJACION, INCLUSO CIMENTADO.			
<b>C0205</b>	UD	APOYO 14E-C2000	1,000	3.780,24	3.780,24
		APOYO METÁLICO 14E-C2000 DE AMARRE Y ÁNGULO (AAG), INCLUYE EL SUMINISTRO, EXCAVACIÓN, ACOPIO, IZADO, NIVELACIÓN, GRANETEADO Y CIMENTACIÓN DE APOYO EN TODO TIPO DE TERRENO. INCLUSO PUESTA A TIERRA. TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.			
<b>C0206</b>	ML	CONDUCTOR ALUMINIO HEPRZ1 3x240 mm2	1.060,000	18,06	19.143,60
		SUMINISTRO Y TENDIDO DE LSMT FORMADA POR TRES CABLES UNIPOLARES CON AISLAMIENTO HEPRZ1 Y CONDUCTOR DE ALUMINIO 12/20 KV DE 3X(1X240) MM2 DE SECCIÓN, A INSTALAR SOBRE FONDO DE ZANJA EN TUBO, SEGÚN PROYECTO TIPO IBERDROLA MT 2.31.01. TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.			

<b>C0207</b>	UD	KIT 3 CONECTORES UNIPOLARES PARA LÍNEA MT  SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINALES TIPO ELASCON MSCT-630A-300-400/24 "PRYSMIAN" O SIMILAR PARA CABLES AL HEPRZ1 240 MM2 DE E/S CEE Y CT, Y SU CONEXIÓN A LAS CELDAS DE LÍNEA DEL CEE Y AL TRANSFORMADOR EN UBICACIÓN DEFINITIVA. TOTALMENTE INSTALADOS Y PROBADO SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	5,000	169,54	847,70
<b>C0208</b>	UD	CONEXIÓN A LSMT HEPRZ1 3X(1X240)mm2 AL  TRABAJOS DE CONEXIÓN A LSMT, REALIZACIÓN DE EMPALMES A L.S.M.T. MEDIANTE EMPALME CONTRÁCTIL EN FRÍO PARA CABLE CON AISLAMIENTO PLÁSTICO O DE PAPEL IMPREGNADO. EMPALME ELASPEED EPJME-EC-IP-240-400/24-T3-P1 "PRYSMIAN" O EQUIVALENTE, PARA MT CABLE SECO 3X(1X240) MM2 AL 12/20 KV TIPO HEPRZ1.	3,000	200,00	600,00
<b>C0209</b>	UD	CONEXIÓN A RED MT IBERDROLA  TRABAJOS DE CONEXIÓN A EJECUTAR POR IBERDROLA EN SU PROPIA RED Y CUOTA CORRESPONDIENTE A DERECHOS DE ACOMETIDA A RED DE IBERDROLA, ASÍ COMO TRABAJOS A REALIZAR POR CONTRATISTA QUE DEBAN SER SUPERVISADOS POR LA COMPAÑÍA DISTRIBUIDORA EN LAMT Y/O LSMT. INCLUSO LEGALIZACIÓN NUEVA LSMT IBERDROLA ENTRE ENTRONQUE A/S Y NUEVO EMPLAZAMIENTO CASETA CONMUTADOR, CERTIFICACIÓN OCA LSMT, ENSAYOS, TASAS Y TRÁMITE ANTE CONSELLERIA E IBERDROLA.	1,000	6.364,84	6.364,84
<b>C0210</b>	ML	CONDUCTOR COBRE RZ1-K (AS) 0,6/1 KV 300 mm2  CONDUCTOR DE COBRE CON AISLAMIENTO DE POLIETILENO RETICULADO (XLPE) Y CUBIERTA DE POLIOLEFINA (Z1), APTO PARA TENSIÓN DE SERVICIO DE 1000 V, DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1KV, SECCIÓN 1X300 MM2 CU. TOTALMENTE INSTALADO, CONECTADO Y EN CORRECTO ESTADO DE FUNCIONAMIENTO.	100,000	23,02	2.302,00
<b>C0211</b>	UD	EMPALME UNIPOLAR 300 mm2  EMPALME UNIPOLAR CU-CU 300 mm2, A REALIZAR MEDIANTE TUBO PST 8428 - 12DE CAUCHO EPDM LIBRE DE HALÓGENOS, TENSIÓN HASTA 0,6/1 KV, EXCELENTE SELLADO CONTRA LA HUMEDAD. TOTALMENTE INSTALADO.	41,000	48,93	2.006,13
<b>C0212</b>	UD	CONJUNTO CELDAS AUTOMATIZADAS PARA CEE  CONJUNTO DE CELDAS PARA CENTRO DE REPARTO IBERDROLA, COMPUESTO POR: 1 UD. CELDA RM6 DE AISLAMIENTO Y CORTE EN SF6, REFERENCIA RM63LIBCR/TE, EXTENSIBILIDAD DERECHA E IZQUIERDA, PARA TRES FUNCIONES DE LÍNEA 24KV / 630 A / 20KA, DE LA GAMA RM6 DE SCHNEIDER ELECTRIC. 1 UD. CELDA RM6 DE AISLAMIENTO Y CORTE EN SF6, REFERENCIA RM6LIBCR/TE, EXTENSIBILIDAD DERECHA E IZQUIERDA, PARA UNA FUNCIÓN DE LÍNEA 24KV / 630 A / 20KA, DE LA GAMA RM6 DE SCHNEIDER ELECTRIC. 1 UD. CELDA RM6 DE AISLAMIENTO Y CORTE EN SF6, REFERENCIA RM6RIBCR/TE, EXTENSIBILIDAD DERECHA E IZQUIERDA, PARA UNA FUNCIÓN DE MEDIDA DE TENSIÓN EN BARRAS, DE LA GAMA RM6 DE SCHNEIDER ELECTRIC. 1 UD. KIT DE EXTENSIBILIDAD PARA LA UNIÓN DE DOS CELDAS EXTENSIBLES RM6. 1 UD. ARMARIO DE AUTOMATIZACIÓN PARA IBERDROLA (STAR) DE SCHNEIDER ELECTRIC, REFERENCIA ACCTELE4LEXP, CONFORME A LA NORMA NI.35.60.01, EQUIPADA PARA MONTAR SOBRE CELDA, INCORPORANDO REMOTA PARA LA AUTOMATIZACIÓN PARA 4 FUNCIONES DE LÍNEA Y VARIAS FUNCIONES DE	1,000	55.888,31	55.888,31

		PROTECCIÓN. TOTALMENTE INSTALADAS Y PROBADO SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.			
<b>C0213</b>	UD	CELDA DE PROTECCIÓN SM6 DM1S PFH 24kV 400A 16kA	2,000	11.493,84	22.987,68
		DE CELDA DE PROTECCIÓN TRANSFORMADOR, REF. S2EDM1S41PFH, FUNCIÓN INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE LA GAMA SM6 DE SCHNEIDER ELECTRIC. TOTALMENTE INSTALADAS Y PROBADO SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.			
<b>C0214</b>	UD	DESMANTELAMIENTO INST. ELECTRICA ACTUAL	1,000	859,55	859,55
		DESMONTAJE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA ACTUAL (DESCONEXIÓN DE CABLEADO, DESMONTAJE CCUADROS, PROTECCIONES, TUBOS, CABLES, ETC.), ACOPIO EN SALA DURANTE LAS OBRAS, Y TRASLADO A VERTEDERO DE MATERIALES SOBANTES O TRANSPORTE A ALMACÉN O LUGAR DE ACOPIO DE ELEMENTOS REUTILIZABLES. INCLUSO DESMONTAJE DE EDIFICIOS Y ADECUACIÓN DE LA PARCELA EN SU UBICACIÓN ACTUAL.			
<b>CAP.02</b>			<b>135.577,73</b>	<b>135.577,73</b>	



## PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE				250.442,71	250.442,71
CAP.03		OBRA CIVIL EDIFICIOS CEE Y CT		31.941,47	31.941,47
<b>C0301</b>	M2	ALGOMERADO ASFALTICO AC 16 SURF 50/70S  AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE FORMADO POR CAPA DE RODADURA, TIPO AC 16 SURF 50/70S (INCLUYE BETÚN Y MARCADO CE), DE 2,4 T/M3 DE 5 CM DE ESPESOR UNA VEZ COMPACTADO. COLOCADO Y EXTENDIDO.	20,000	5,41	108,20
<b>C0302</b>	ML	ENCINTADO BORDILLO  ENCINTADO CON BORDILLO REBAJADO LINEAL O CURVO DE HORMIGON VIBROCOMPRESO DE 14/17 X 28 X 70 CM., SOBRE BASE DE HORMIGON DE 30 X 20 CM. COLOCADO Y LLAGUEADO CON MORTERO DE CEMENTO.	355,000	11,20	3.976,00
<b>C0303</b>	M3	HORMIGON HNE-20 PUESTO EN OBRA  HORMIGON NO ESTRUCTURAL, EN MASA HNE 20, DE CONSISTENCIA PLASTICA, CON ARIDO MACHACADO DE TAMAÑO MAXIMO 20/25 MM., PARA UN AMBIENTE DE EXPOSICION I; CONFECCION Y TRANSPORTE, PUESTA EN OBRA EN CUALQUIER TIPO DE PARAMENTO. VIBRADO Y CURADO.	0,750	41,40	31,05
<b>C0304</b>	UD	EDIFICIO PREFABRICADO CT EHC-36 2 T2  EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN MODELO EHC-36 2 T2 DE SCHNEIDER ELECTRIC. DE DOMIENSIONES 6,440x2,500x3,300 m. PESO EN VACIO 21 TM. EL CENTRO CUENTA CON UNA PUERTA DE ACCESO PEATONAL Y DOS PUERTAS DE ACCESO A LOS TRANSFORMADORES. CENTRO CON 2 TRANSFORMADORES. PREPARADO PARA ALBERGAR DOS TRANSFORMADORES DE 1000KVA - 36KV UNESA. LOS TRANSFORMADORES SE SITUAN UNO EN CADA EXTREMO DEL CENTRO. INCLUIDO EL TRANSPORTE, MONTAJE POR PERSONAL CUALIFICADO Y ACCESORIOS. EL EDIFICIO SE INSTALA SOBRE LECHO DE ARENA LAVADA EN FOSO DE DIMENSIONES 7,000x3,500x0,700 m., CON LECHO DE ARENA NIVELADA DE 15 CM DE ESPESOR, Y ACONDICIONAMIENTO PERIMETRAL PARA INSTALACIÓN DE ACERA UNA VEZ MONTADO.	1,000	11.287,04	11.287,04
<b>C0305</b>	UD	EDIFICIO PREFABRICADO CEE ECS-36  EDIFICIO PREFABRICADO DE HORMIGÓN MODELO EHC-36 2 T2 DE SCHNEIDER ELECTRIC. DE DOMIENSIONES 2,500x1,610x3,300 m. PESO EN VACIO 6,2 TM. EL CENTRO ECS-36 ES UN CENTRO DE MANIOBRA EXTERIOR CON UNA SOLA PUERTA DE ACCESO DE DOS HOJAS. ESTÁ PENSADO PARA SUMINISTRARSE LLAVE EN MANO, CON TODOS LOS ELEMENTOS EN EL INTERIOR, Y PARA RESOLVER LOS ESQUEMAS MÁS HABITUALES DE LOS CENTROS DE SECCIONAMIENTO (SIN TRANSFORMADOR).	1,000	4.819,88	4.819,88
<b>C0306</b>	M2	ACERA PERIMETRAL CT  ACERA PERIMETRAL PARA EDIFICIO CT EHC-36 2 T2. DE 1M DE ANCHURA CON BORDILLO Y PERÍMETRO INTERIOR FORMADO POR UN RECTANGULO DE 6440x2500 mm. SOLERA DE HORMIGON HNE-20 DE 15CM Y TERMINACION CON PAVIMENTO DE PASTILLA HIDRAULICA. TOTALMENTE TERMINADO.	21,880	32,11	702,57
<b>C0307</b>	M2	ACERA PERIMETRAL CEE  ACERA PERIMETRAL PARA EDIFICIO CT ECS-36. DE 1M DE ANCHURA CON BORDILLO Y PERÍMETRO INTERIOR FORMADO POR UN RECTANGULO DE 2540x1610 mm. SOLERA	12,300	32,11	394,95



		DE HORMIGON HNE-20 DE 15CM Y TERMINACION CON PAVIMENTO DE PASTILLA HIDRAULICA. TOTALMENTE TERMINADO.			
<b>C0308</b>	UD	EQUIPAMIENTO VARIO PARA CEE Y CT  EQUIPAMIENTO VARIO FORMADO POR UD. EXTINTOR DE EFICACIA EQUIVALENTE 89B, INSTALADO, UD. BANQUETA AISLANTE PARA MANIOBRAR APARAMENTA, UD. PAR DE GUANTES DE MANIOBRA, UD. PLACA REGLAMENTARIA PELIGRO DE MUERTE, INSTALADAS, UD. PLACA REGLAMENTARIA PRIMEROS AUXILIOS, INSTALADA.	2,000	851,12	1.702,24
<b>C0309</b>	UD	PUNTOS DE LUZ CT  PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE ADECUADO PARA PROPORCIONAR NIVEL DE ILUMINACION SUFICIENTE PARA LA REVISIÓN Y MANEJO DEL CENTRO EHC-36 2 T2, INCLUIDO SUS ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN.	2,000	1.245,29	2.490,58
<b>C0310</b>	UD	PUNTOS DE LUZ CEE  PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE ADECUADO PARA PROPORCIONAR NIVEL DE ILUMINACION SUFICIENTE PARA LA REVISIÓN Y MANEJO DEL CENTRO ECS-36, INCLUIDO SUS ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN.	1,000	1.245,29	1.245,29
<b>C0311</b>	UD	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA CT  PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA AUTÓNOMO PARA LA SEÑALIZACIÓN DE LOS ACCESOS AL CENTRO EHC-36 2 T2, INSTALADOS.	2,000	521,33	1.042,66
<b>C0312</b>	UD	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA CEE  PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA AUTÓNOMO PARA LA SEÑALIZACIÓN DE LOS ACCESOS AL CENTRO ECS-36, INSTALADOS.	1,000	521,33	521,33
<b>C0313</b>	UD	TIERRAS EXTERIORES PROTECCIÓN TRANSFORMACIÓN  INSTALACIÓN EXTERIOR DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN EN EL EDIFICIO DE TRANSFORMACIÓN, DEBIDAMENTE MONTADA Y CONEXIONADA, EMPLEANDO CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO ENTERRADO A 0,5 m DE PROFUNDIDAD, UNIDO A 3 PICAS DE ACERO COBREADO DE 2 m DE LONGITUD Y 14 mm DE DIÁMETRO.	1,000	1.223,00	1.223,00
<b>C0314</b>	UD	TIERRAS EXTERIORES SERV. TRANSFORMACIÓN  TIERRA DE SERVICIO O NEUTRO DEL TRANSFORMADOR. INSTALACIÓN EXTERIOR REALIZADA CON COBRE AISLADO ENTERRADO A 0,5 m DE PROFUNDIDAD, UNIDO A 3 PICAS DE ACERO COBREADO DE 2 m DE LONGITUD Y 14 mm DE DIÁMETRO.	1,000	601,00	601,00
<b>C0315</b>	UD	TIERRAS INTERIORES PROT. TRANSFORMACIÓN  INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA DE PROTECCIÓN EN EL EDIFICIO DE TRANSFORMACIÓN, CON EL CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO, GRAPADO A LA PARED, Y CONECTADO A LOS EQUIPOS DE MT Y DEMÁS APARAMENTA DE ESTE EDIFICIO, ASÍ COMO UNA CAJA GENERAL DE TIERRA DE PROTECCIÓN SEGÚN LAS NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.	1,000	403,00	403,00
<b>C0316</b>	UD	TIERRAS INTERIORES SERV. TRANSFORMACIÓN  INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA DE SERVICIO EN EL EDIFICIO DE TRANSFORMACIÓN, CON EL CONDUCTOR DE COBRE AISLADO, GRAPADO A LA PARED, Y CONECTADO AL NEUTRO DE BT, ASÍ COMO UNA CAJA GENERAL DE TIERRA DE SERVICIO SEGÚN LAS NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.	1,000	403,00	403,00
<b>C0317</b>	UD	ARQUETA DE HORMIGON	2,000	167,37	334,74

ARQUETA DE HORMIGON HM-15/20/P DE 0,6x0,6x0,6 m. PARA TOMA DE TIERRA, DE PASO O DERIVACION, DE CANALIZACION PARA ALUMBRADO, INCLUSO PASAMUROS, CERCO Y TAPA DE FUNDICION, EXCAVACION RELLENO Y TRANSPORTE A VERTEDERO, TOTALMENTE TERMINADA.

<b>C0318</b>	UD	CALA DE TIRO	11,000	59,54	654,94
		FORMACION DE CALA DE TIRO PARA TENDIDO DE LÍNEAS DE 2x1 M. INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON ARENA DE RIO Y TRANSPORTE DE SOBANTES A VERTEDERO.			
<b>CAP.03</b>			<b>31.941,47</b>	<b>31.941,47</b>	



## PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
		<b>MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE</b>		250.442,71	250.442,71
<b>CAP.04</b>		<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>		15.576,09	15.576,09
<b>C0401</b>	M3	CARGA Y TRANSP. TIERRAS A VERT. AUTORIZADO  CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O PRODUCTOS SOBREPANTES DE LA EXCAVACION DE ZANJAS Y FOSOS A VERTEDERO AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE.	645,450	4,82	3.111,07
<b>C0402</b>	M3	CANON DE VERTIDO TIERRAS EXCAVACIÓN VERT. AUTORIZADO  CANON DE VERTIDO DE LAS TIERRAS SOBREPANTES DE LA EXCAVACIÓN EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE, INCLUSO ARREGLO DEL MISMO.	645,450	3,80	2.452,71
<b>C0403</b>	M3	CARGA MECÁNICA ESCOMBROS MEZCLADOS  CARGA MECÁNICA CON PALA CARGADORA DE RESIDUOS DE DESBROCE Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS, LOS CUALES DEBERÁN SER SEPARADOS EN FRACCIONES POR UN GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO ANTES DE SU VERTIDO SEGÚN RD 105/2008, SOBRE CAMIÓN (INCLUIDO EL TIEMPO DE ESPERA DE ÉSTE), INCLUSO HUMEDECIDO DE LA CARGA.	20,640	2,24	46,23
<b>C0404</b>	M3	TRANSPORTE ESCOMBROS MEZCLADOS  TRANSPORTE DE RESIDUOS DE DESBROCES Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS, CON CAMIÓN BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASI COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.	20,640	4,07	84,00
<b>C0405</b>	M3	CANON DE VERTIDO ESCOMBROS MEZCLADOS  CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS DE DESBROCE Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE, INCLUSO SEPARACIÓN PREVIA EN FRACCIONES POR UN GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO ANTES DE SU VERTIDO, CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002.	20,640	8,42	173,79
<b>C0406</b>	M3	CARGA MECÁNICA RESIDUOS METÁLICOS  CARGA MECÁNICA DE RESIDUOS METÁLICOS PROCOEDENTES DE LOS 5 APOYOS 14E - C2000 (615 KG/UD) A RETIRAR DE LA LÍNEA AÉREA A RETIRAR.	391,720	2,24	877,45
<b>C0407</b>	M3	TRANSPORTE RESIDUOS METÁLICOS  CARGA MECÁNICA DE RESIDUOS METÁLICOS PROCOEDENTES DE LOS 5 APOYOS 14E - C2000 (615 KG/UD) A RETIRAR DE LA LÍNEA AÉREA A RETIRAR. CON CAMIÓN	391,720	12,63	4.947,42

BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASI COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.

<b>C0408</b>	M3	CANON VERTIDO RESIDUOS METÁLICOS	391,720	9,90	3.878,03
		CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS METÁLICOS EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE, CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002.			
<b>C0409</b>	M3	CARGA MECÁNICA RESIDUOS PLASTICOS	0,250	1,44	0,36
		CARGA MECÁNICA CON PALA CARGADORA DE RESIDUOS DE PLÁSTICO SEPARADOS POR EL POSEEDOR DE ÉSTOS SEGÚN RD 105/2008, SOBRE CAMIÓN (INCLUIDO EL TIEMPO DE ESPERA DE ÉSTE).			
<b>C0410</b>	M3	TRANSPORTE RESIDUOS PLÁSTICOS	0,250	4,22	1,06
		TRANSPORTE DE RESIDUOS PLÁSTICOS, HABIENDO SIDO SEPARADOS ANTERIORMENTE AL DEPÓSITO EN EL CAMIÓN POR EL POSEEDOR DE ÉSTOS Y CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002, CON CAMIÓN BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASI COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.			
<b>C0411</b>	M3	CANON VERTIDO RESIDUOS PLASTICOS	0,250	15,87	3,97
		CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS PLÁSTICOS, CONSIDERADOS COMO RESIDUOS NO PELIGROSOS SEGÚN LA LEGISLACIÓN VIGENTE, A VERTEDERO ESPECÍFICO O GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO PARA OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, RECICLADO, OTRAS FORMAS DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN EN ÚLTIMO CASO.			
<b>CAP.04</b>			<b>15.576,09</b>		<b>15.576,09</b>

### PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
		MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE		250.442,71	250.442,71
CAP.05		SEGURIDAD Y SALUD		2.854,58	2.854,58
CAP.0501		EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL		744,63	744,63
<b>C050101</b>	UD	CASCO DE SEGURIDAD	4,000	1,31	5,24
		SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN DE CASCO DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN DE LA CABEZA CONTRA CHOQUES O GOLPES, INCLUSO AISLANTE ELÉCTRICO 440 V, SEGÚN UNE-EN 812, INCLUSO REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, CERTIFICADO CE EXPEDIDO POR UN ORGANISMO NOTIFICADO, DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y FOLLETO INFORMATIVO, AMORTIZABLE EN 10 USOS.			
<b>C050102</b>	UD	PROTECTOR AUDITIVO OREJERAS	4,000	15,18	60,72
		PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS COMPUESTO POR DOS CASQUETES AJUSTABLES CON ELEMENTOS ALMOHADILLADOS, SUJETOS POR ARNÉS Y RECAMIABLES, HOMOLOGADOS S/MT-2, CLASE E. MARCADO CE CATEGORÍA II, SEGÚN EN 652-1 SEGÚN REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, AMORTIZABLE EN UN USO.			
<b>C050103</b>	UD	GAFAS CONTRA IMPACTO	4,000	2,58	10,32
		Gafa protectora de tipo integral contra partículas de alta velocidad, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por RD 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo, amortizable en 5 usos.			
<b>C050104</b>	UD	MASCARILLA AUTOFILTRANTE PARA PARTÍCULAS	4,000	3,20	12,80
		Mascarilla autofiltrante con adaptador nasal categoría III, consta de cuerpo, arnés de sujeción y válvula de exhalación, homologada S/MT-9 en 149, provista de marcado CE-FFP1, según requisitos establecidos por el Real Decreto 1407/1992. Amortizable en solo uso.			
<b>C050105</b>	UD	MASCARILLA AUTOFILTRANTE PARA GASES Y VAPORES	4,000	21,41	85,64
		Mascarilla autofiltrante con dos filtros de carbón activo, con adaptador nasal elástico y regulable, adecuada para vapores orgánicos e inorgánicos, categoría III según EN 405, provista de marcado CE-FFP2, incluso requisitos según Real Decreto 1407/1992.			
<b>C050106</b>	UD	GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	4,000	3,64	14,56
		Par de guantes en poliéster -algodón recubierto de latex, dorso freco pulgar e índice reforzado categoría II, marcado CE EN 420 y EN 388, según requisitos establecidos por el Real Decreto 1407/1992. Amortizable en 4 usos.			
<b>C050107</b>	UD	GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA MICROORGANISMOS	4,000	1,19	4,76
		Par de guantes de protección contra agentes químicos y microorganismos, de latex natural, aplicable en condiciones de humedad, provistos de marcado CE según EN-374-1, 372-2, EN 420, EN 388,			

CATEGORÍA DEL EQUIPO III Y PICTOGRAMA CORRESPONDIENTE, ADEMÁS DE CUMPLIR LOS REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLES EN SOLO USO.					
<b>C050108</b>	UD	GUANTES AISLANTES PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS  PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN DE RIESGO ELÉCTRICO EN BAJA TENSIÓN, FABRICADOS EN MATERIAL AISLANTE, CON REVESTIMIENTO DE NITRILO, RESISTENTE A IMPACTOS MECÁNICOS Y QUE NO ABSORBE GRASA NI ACEITE, PARA INSTALACIONES DE HASTA 430V. EPI CATEGORÍA III, SEGÚN UNE-EN-420 Y UNE-EN-6093, CUMPLIENDO TODOS LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD SEGÚN REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLES EN 4 USOS.	4,000	10,92	43,68
<b>C050109</b>	UD	CALZADO DE PROTECCIÓN DE USO PROFESIONAL  PAR DE BOTAS DE PROTECCIÓN CON ELEMENTOS EQUIPADOS POR TOPES DISEÑADOS PARA OFRECER PROTECCIÓN AL IMPACTO CUANDO SE ENSAYE CON UN NIVEL DE ENERGÍA DE 200 JULIOS. CALZADO BAJO PERFORADO PARA AIREAR EL PIE, EMPEINE EN PIEL, REFUERZO EN PUNTERA ACOLCHADO, INDEFORMABLE, SUELA EN POLIURETANO BIDENSIDAD CON NOTABLE ADHERENCIA SOBRE SUELOS DESLIZANTES CON PUNTERA Y PLATILLA DE ACERO Y PLANTILLA ANTISUDOR. SEGÚN EN 344, 345, 346 Y 347 Y CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN DOS USOS.	4,000	22,70	90,80
<b>C050110</b>	UD	CALZADO IMPERMEABLE DE USO PROFESIONAL  DE PAR DE BOTAS ANTIAGUA CON PUNTERA Y PLANTILLA DE SEGURIDAD FABRICADA EN PVC CON PUNTERA Y PLANTILLA METÁLICAS, SEGÚN UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005 Y UNE-EN ISO 20347:2005, INCLUSO REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, CERTIFICADO CE EXPEDIDO POR UN ORGANISMO NOTIFICADO, DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y FOLLETO INFORMATIVO. AMORTIZABLE EN DOS USOS.	2,000	9,05	18,10
<b>C050111</b>	UD	BOTA DIELECTRICA  PAR DE BOTAS DIELECTRICAS FABRICADAS EN PIEL FLOR NEGRA CON SUELA AISLANTE Y PUNTERA DE PLÁSTICO RÍGICO. AMORTIZABLE EN DOS USOS.	4,000	10,06	40,24
<b>C050112</b>	UD	TRAJE IMPERMEABLE  VESTUARIO DE PROTECCIÓN CON EXTERNO TEJIDO IMPERMEABLE Y TRANSPIRABLE, TERMOSELLADO, CORDÓN PARA AJUSTAR LA CINTURA, ELÁSTICO AJUSTABLE EN EL BAJO, AMPLIOS BOLSILLOS EXTERNOS CON CREMALLERA E INTERNOS Y CAPUCHA INTRODUCIDA EN EL CUELLO. CATEGORÍA DEL EQUIPO I, MODELO TIPO SAITAMA, REALIZACIÓN DE LA PRENDA SEGÚN EN 89/686/CEE, CUMPLIENDO ADEMÁS LA EN 340 Y UNE 342, ASÍ COMO LOS REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN 5 USOS.	2,000	6,47	12,94
<b>C050113</b>	UD	VESTUARIO DE PROTECCIÓN DE ALTA VISIBILIDAD  CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD EN TEJIDO DE ALTA TRANSPIRACIÓN CON BANDAS REFLECTANTES COSIDAS, AJUSTABLES CON VELCRO. MARCADOS Y PICTOGRAMAS CORRESPONDIENTES EN PRENDA SEGÚN EN 340, EN 371 Y ENU 343, ASÍ COMO LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN R.D. 1407/1992.	4,000	5,67	22,68
<b>C050114</b>	UD	CINTURON PORTA HERRAMIENTAS  SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN DE CINTURÓN AJUSTABLE CON ARNESES PARA COLOCACIÓN DE DIVERSAS HERRAMIENTAS, PARA TODO TIPO DE TRABAJO.	4,000	6,63	26,52



<b>C050115</b>	UD	DISPOSITIVO ANTICAÍDAS COMPLETO  COMPLETA DE DISPOSITIVO ANTICAIDA SEGÚN UNE-EN 341, FORMADA POR ARNES CON PUNTO DE ENGANCHE DORSAL, CINTURON DE POSICIONAMIENTO, ELEMENTOS DE AMARRE Y SUJECIÓN, CORREAS EXTENSIBLES, CINTA CON ABSORBEDOR DE ENERGIA Y DOS MOSQUETONES CON INDICADOR EN CASO DE EXISTIR CAIDA, CUERDAS DE POSICIONAMIENTO, PINZAS DE ANCLAJE, CONECTORES, PUNTOS DE ANCLAJE, Y LINEAS DE SEGURIDAD HORIZONTAL, AMORTIZABLE EN 7 USOS.	1,000	185,99	185,99
<b>C050116</b>	UD	CINTURÓN ANTIVIBRATORIO  CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO PARA PROTECCIÓN DE LA ZONA LUMBAR.	2,000	9,22	18,44
<b>C050117</b>	ML	CABLE DE SEGURIDAD CINTURONES  CABLE DE ACERO DE SEGURIDAD PARA SUJECIÓN DE CINTURONES, INCLUSO ELEMENTOS DE ANCLAJE Y ACCESORIOS, TOTALMENTE INSTALADO, MONTAJE Y DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN DOS USOS.	20,000	4,56	91,20
<b>CAP.0501</b>			<b>744,63</b>	<b>744,63</b>	



### PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
		MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE		250.442,71	250.442,71
<b>CAP.0502</b>		<b>PROTECCIONES Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA SEG. COLECTIVA</b>		<b>1.066,71</b>	<b>1.066,71</b>
<b>C050201</b>	ML	VALLA DELIMITADORA TRASLADABLE CON BASE DE HORMIGÓN  VALLADO PROVISIONAL DE OBRA COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDAD DE 200X100 MM DE PASO DE MALLA Y POSTES VERTICALES DE 40 MM DE DIÁMETRO, ACABADO EN ACERO GALVANIZADO, COLOCADOS SOBRE BASE PREFABRICADAS DE HORMIGÓN. AMORTIZABLES LAS VALLAS Y LAS BASES EN 5 USOS.	52,000	10,70	556,40
<b>C050202</b>	ML	VALLA PEATONAL DE HIERRO CONTENCIÓN PEATONES  VALLADO PERIMETRAL FORMADO POR VALLAS PEATONALES DE HIERRO DE 1,10X2,50 M, PARA DELIMITACIÓN DE EXCAVACIONES ABIERTAS, COLOR AMARILLO, CON BARROTES VERTICALES MONTADOS SOBRE BASTIDOR DE TUBO, CON DOS PIES METÁLICOS. AMORTIZABLES EN 20 USOS. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA.	52,000	2,42	125,84
<b>C050203</b>	M2	PLATAFORMA CHAPA ACERO PASO VEHÍCULOS  PLATAFORMA DE CHAPA DE ACERO DE 10 MM DE ESPESOR PARA PASO DE VEHÍCULOS SOBRE ZANJAS ABIERTAS EN CALZADA, AMORTIZABLE EN 10 USOS.	24,000	7,76	186,24
<b>C050204</b>	UD	TAPA PROVISIONAL PARA POZO/ARQUETA  TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS, HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN (AMORTIZACIÓN EN DOS PUESTAS).	2,000	14,83	29,66
<b>C050205</b>	UD	PLATAFORMA AISLANTE BASE  PLATAFORMA AISLANTE DE BASE PARA TRABAJO EN CUADROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN DE 100X100 CM Y DE ESPESOR 3 MM. (AMORTIZABLE EN 5 USOS)	1,000	38,06	38,06
<b>C050206</b>	UD	BANQUETA AISL. PATAS FIJAS P/TRABAJ.TENSIÓN, (UNE 81-005-78)  BANQUETA AISLANTE DE PATAS FIJAS PARA TRABAJOS EN TENSIÓN (UNE 81-005-78). (AMORTIZABLE EN 5 USOS)	1,000	58,73	58,73
<b>C050207</b>	UD	TOPES PARA CAMIONES VERTIDO  TOPES PARA MANIOBRAS DE ACERCAMIENTO DE CAMIONES Y MÁQUINAS A TERRAPLENES Y ZANJAS, COMPUESTO POR TABLÓN DE 30 X 30, SUJETO MEDIANTE ESTACAS DE MADERA, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUSO SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA, AMORTIZABLE EN UN SOLO USO.	2,000	35,89	71,78
		<b>CAP.0502</b>		<b>1066,71</b>	<b>1066,71</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Código	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
		<b>MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE</b>		<b>250.442,71</b>	<b>250.442,71</b>
<b>CAP.0503</b>		<b>SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA</b>		<b>958,05</b>	<b>958,05</b>
<b>C050301</b>	UD	PÓRTICO DE SEGURIDAD PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS PÓRTICO DE LIMITACIÓN DE ALTURA LIBRE DE 6 M, PARA PROTECCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS, COMPUESTO POR 2 ROLLIZOS DE MADERA DE 15/20 CM DE DIÁMETRO, HINCADOS EN EL TERRENO, SEPARADOS ENTRE SÍ 6 M, AMORTIZABLES EN 5 USOS Y UNIDOS EN SU PARTE SUPERIOR MEDIANTE CABLE TENSADO DE ACERO DE 10 MM DE DIÁMETRO, SOBRE EL QUE SE SUSPENDERÁ UN CORDÓN DE BALIZAMIENTO CON GUIRNALDAS REFLECTANTES DE PLÁSTICO, COLOR ROJO Y BLANCO. INCLUSO P/P DE EXCAVACIÓN, MONTAJE, ARRIOSTRAMIENTO DE LOS SOPORTES, SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA DE LIMITACIÓN DE ALTURA, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.	1,000	432,81	432,81
<b>C050302</b>	UD	SEÑAL OBRAS TRIANGULAR SEÑAL DE TRAFICO TRIANGULAR DE 700 MM. TIPO MOPT HOMOLOGADA, DE LADO EN ACABADO NORMAL, TOTALMENTE COLOCADA Y NIVELADA, INCLUSO TORNILLERIA Y SOPORTES NECESARIOS.	3,000	51,63	154,89
<b>C050303</b>	UD	SEÑAL INFORMATIVA PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES SEÑAL INFORMATIVA PARA OBRAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE GENERAL DE 100X70 CM, DE CUALQUIER TIPO Y FORMA, INCLUSO SOPORTE FIJO, TOTALMENTE COLOCADA, CON TORNILLERÍA Y PERFILES, MONTAJE Y DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN DOS USOS.	1,000	21,20	21,20
<b>C050304</b>	UD	SEÑAL DE INDICACIÓN SEÑAL DE TRAFICO RECTANGULAR TIPO MOPT HOMOLOGADA, TOTALMENTE COLOCADA Y NIVELADA, INCLUSO TORNILLERIA Y SOPORTES NECESARIOS. AMORTIZABLE EN TRES USOS.	1,000	21,97	21,97
<b>C050305</b>	ML	CINTA DE SEÑALIZACIÓN CINTA DE BALIZAMIENTO EN COLOR BLANCO Y ROJO DE 70 MM DE ANCHO.	100,000	2,31	231,00
<b>C050306</b>	UD	CONO DE P.V.C. CONO DE POLIETILENO DE 30 CM CON BANDAS.	10,000	4,99	49,90
<b>C050307</b>	UD	BOYA INTERMITENTE (BALIZA LUMINOSA) BALIZA DE SEÑALIZACIÓN CON ENGANCHE PARA POSTE, ENCENDIDO AUTOMÁTICO Y ALIMENTACIÓN CON DOS BATERÍAS. DOTADO DE INTERRUPTOR MECÁNICO Y CREPÚSCULO.	4,000	11,57	46,28
		<b>CAP.0503</b>		<b>958,05</b>	<b>958,05</b>

### PRESUPUESTOS PARCIALES

Código	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
		MEJORA ALIMENTACIÓN URBANIZACIÓN BONAIRE		250.442,71	250.442,71
CAP.0504		MEDIDAS Y ELEMENTOS DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS		85,19	85,19
<b>C050401</b>	UD	EXTINTOR DE POLVO AGENTE EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC, EFICACIA 21A-113B DE 6 KG, INCLUSO SEÑALIZACIÓN.	1,000	37,06	37,06
<b>C050402</b>	UD	BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS BOTIQUÍN COMPLETO PARA PRIMEROS AUXILIOS COMPUESTO POR MATERIAL SANITARIO PARA 25 PERSONAS, INSTALADO EN ARMARIO METÁLICO UBICADO EN CASETA.	1,000	48,13	48,13
		<b>CAP.0504</b>		<b>85,19</b>	<b>85,19</b>
		<b>CAP.05</b>		<b>2.854,58</b>	<b>2.854,58</b>
		<b>MEJORA ALIMENTACIÓN URB. BONAIRE</b>		<b>250.442,71</b>	<b>250.442,71</b>



## 4. RESUMEN DE PRESUPUESTOS



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)
<b>C01</b>	DESBROCE Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	64.492,80
<b>C02</b>	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	135.577,73
<b>C03</b>	OBRA CIVIL EDIFICION CT Y CEE	31.941,47
<b>C04</b>	GESTIÓN DE RESIDUOS	15.576,03
<b>C05</b>	SEGURIDAD Y SALUD	2.854,58
<b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN DE MATERIAL</b>		<b>250.442,61</b>
	13% Gastos generales	32.557,54
	6% Beneficio industrial	15.026,56
	Suma	47.584,10
<b>PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>		<b>298.026,71</b>
	21% IVA	62.585,61
<b>PRESUPUESTO GENERAL</b>		<b>360.612,32</b>

Aplicando los precios del Cuadro de Precios a las mediciones del Proyecto, se obtiene un PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL que asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

Si le aplicamos al Presupuesto de Ejecución Material el porcentaje de Gastos Generales y Beneficio Industrial del 13% y 6% respectivamente, obtenemos un PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA de DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.

Aplicando a la cantidad resultante el 21 % del I.V.A. vigente, se obtiene la cantidad de SESENTA Y DOS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

Sumando las cantidades anteriores, se obtiene el PRESUPUESTO GENERAL, que asciende a la cantidad de TRESCIENTOS SESENTA MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS.



ANEJO N° 1 – CARACTERÍSTICAS DE LOS  
EQUIPOS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN

## ÍNDICE ANEJO Nº 1

1.	INSTALACIONES IBERDROLA .....	1
1.1.	CARACTERÍSTICAS DEL CABLE MT .....	1
1.2.	TERMINALES Y ACCESORIOS CABLE MT .....	5
1.3.	EDIFICIO CEE .....	20
1.4.	CELDAS CEE MT .....	23
2.	INSTALACIONES CLIENTE .....	28
2.1.	EDIFICIO CT.....	28
2.2.	CELDAS CT MT .....	32
2.3.	CARACTERÍSTICAS CABLE BT.....	33
2.4.	TERMINALES Y ACCESORIOS BT .....	38



## 1. INSTALACIONES IBERDROLA

Todas las nuevas instalaciones de alta tensión (<30 kV) que vayan a formar parte de la red de distribución de Iberdrola, así como las instalaciones de clientes conectadas a redes de distribución de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. (en adelante Iberdrola), deben cumplir las características técnicas indicadas en la normativa particular de la empresa distribuidora.

En el presente proyecto, pertenecen a la red de distribución de Iberdrola:

- Una LSMT D/C HEPRZ1 Al 3x(1x240) mm<sup>2</sup> que parte del apoyo A/S 04014.
- Un Centro de entrega de energía (CEE) formado por un compacto RM6 de 4 celdas de línea de MT (2 entradas, 2 salidas).

### 1.1. CARACTERÍSTICAS DEL CABLE MT

Todos los tipos constructivos se ajustarán a lo indicado en la norma UNE HD 620 y/o Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y su instrucción técnica complementaria ITC 06:

- Conductor: Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE-EN 60228. En el caso del cable con aislamiento XLPE, éste estará obturado mediante hilaturas hidrófugas.
- Pantalla sobre el conductor: Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión.
- Aislamiento: Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR) o polietileno reticulado (XLPE).
- Pantalla sobre el aislamiento: Una capa de mezcla semiconductora pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambres y contraespira de cobre.
- Obturación: Solo aplicable a cables con aislamiento en XLPE y consistirá en una cinta obturante colocada helicoidalmente.
- Cubierta: Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes. Se consideran dos tipos de cubierta normal DMZ1 y cubierta DMZ2, no propagadora del incendio tipo (AS).

Las características aquí indicadas se aplicarán tanto a las líneas de MT que quedarán a nombre de Iberdrola, como a las líneas particulares del cliente.

### Ficha técnica HEPRZ1 12/20 KV AL

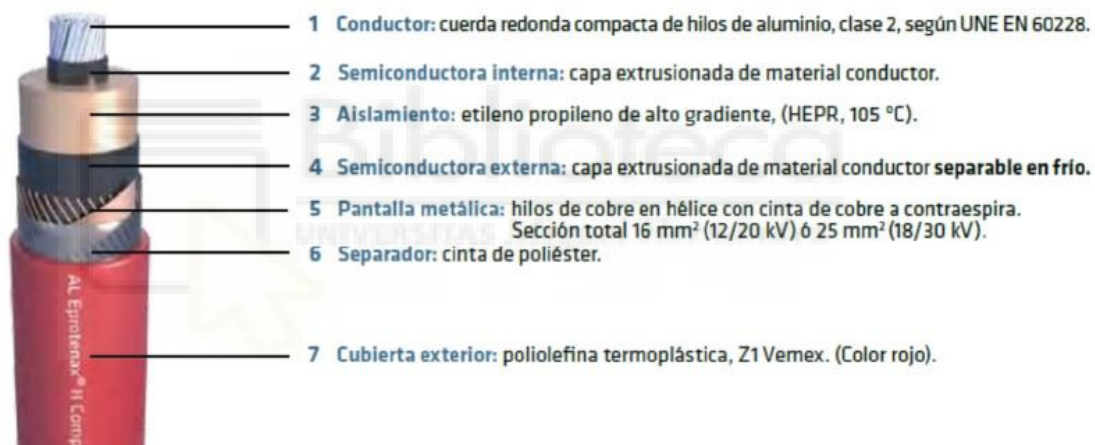
#### ESTRUCTURA DEL CABLE NORMALIZADO POR IBERDROLA

---

**Tipo:** AL HEPRZ1  
**Tensión:** 12/20 kV, 18/30 kV  
**Norma de diseño:** UNE HD 620-9E

(Los cables satisfacen los ensayos establecidos en la norma IEC 60502-2).

#### Composición:



## CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS



**LIBRE DE HALÓGENOS**  
EN 60754-1  
IEC 60754-1



**REDUCIDA EMISIÓN DE GASES TÓXICOS**  
EN 60754-2  
IEC 60754-2



**BAJA OPACIDAD DE HUMOS**  
EN 61034-2  
IEC 61034-2



**DESCÁRGATE**  
la DoP (Declaración de Prestaciones) en este código QR.  
[www.prysmianclub.es/cprblog/DoP](http://www.prysmianclub.es/cprblog/DoP)



**Nº DoP 1003884**



**ALTA RESISTENCIA A LA ABSORCIÓN DE AGUA**



**RESISTENCIA AL FRÍO**



**RESISTENCIA A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA**



**CAPA SEMICONDUCTORA EXTERNA PELABLE EN FRÍO** Mayor facilidad de instalación de terminales, empalmes o conectores separables. Instalación más segura al ejecutarse más fácilmente con corrección.

**TRIPLE EXTRUSIÓN** Capa semiconductor interna, aislamiento y capa semiconductor externa se extruyen en un solo proceso. Mayor garantía al evitarse deterioros y suciedad en las interfaces de las capas.

**AISLAMIENTO RETICULADO EN CATENARIA** Mejor reticulación de las cadenas poliméricas. Mayor vida útil.

**CUBIERTA VEMEX** Mayor resistencia a la absorción de agua, al rozamiento y abrasión, a los golpes, al desgarro, mayor facilidad de instalación en tramos tubulares, mayor seguridad de montaje. Resistencia a los rayos uva.

**GARANTÍA ÚNICA PARA EL SISTEMA** Posibilidad de instalación con accesorios Prysmian (terminales, empalmes, conectores separables).

**MAYOR INTENSIDAD ADMISIBLE** Por mayor temperatura de servicio gracias al aislamiento de HEPR (105 °C frente a 90 °C del XLPE).

**MENOR DIÁMETRO EXTERIOR** Mayor facilidad de instalación por su mayor flexibilidad y menores peso y diámetro que redundan en un menor coste de la línea eléctrica.

**FORMULACIÓN DE AISLAMIENTO PRYSMIAN** Mayor vida útil gracias a la formulación propia basada en la amplia experiencia de Prysmian.

**EXCELENTE COMPORTAMIENTO FRENTE A LA ACCIÓN DEL AGUA** Gracias a su aislamiento de goma HEPR de formulación Prysmian.

**NORMALIZADO POR IBERDROLA**

• Temperatura de servicio: -25 °C, +105 °C.  
• Ensayo de tensión alterna durante 5 min. (tensión conductor-pantalla): 42 kV (cables 12/20 kV), 63 kV (cables 18/30 kV).  
Los cables satisfacen los ensayos establecidos en la norma IEC 60502-2.

**Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:**

- Libre de halógenos: EN 60754-1; EN 60754-1.
- Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; IEC 60754-2.

## CONSTRUCCIÓN

### CONDUCTOR

**Metal:** cuerda redonda compacta de hilos de aluminio.

**Flexibilidad:** clase 2, según UNE-EN 60228

**Temperatura máxima en el conductor:** 105 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

### SEMICONDUCTORA INTERNA

Capa extrusionada de material conductor.

### AISLAMIENTO

**Material:** etileno propileno de alto módulo (HEPR, 105 °C). **Espesor reducido.**

### SEMICONDUCTORA EXTERNA

Capa extrusionada de material semiconductor **separable en frío.**

### PANTALLA METÁLICA

**Material:** hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespira. Sección total 16 mm<sup>2</sup> (12/20 kV) ó 25 mm<sup>2</sup> (18/30 kV).

### SEPARADOR

Cinta de poliéster.

### CUBIERTA EXTERIOR

**Material:** poliolefina termoplástica, Z1 Vemex.

**Color:** rojo.

## DATOS TÉCNICOS

### CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

1 x SECCIÓN CONDUCTOR (Al) / SECCIÓN PANTALLA (Cu) (mm <sup>2</sup> )	Ø NOMINAL AISLAMIENTO* (mm)	ESPESOR AISLAMIENTO (mm)	Ø NOMINAL EXTERIOR* (mm)	ESPESOR CUBIERTA (mm)	PESO APROXIMADO (kg/km)	RADIO DE CURVATURA ESTÁTICO (POSICIÓN FINAL) (mm)	RADIO DE CURVATURA DINÁMICO (DURANTE TENDIDO) (mm)
<b>12/20 kV</b>							
1 x 50/16	18,1	4,5	25,8	2,5	780	387	516
1 x 95/16 (1)	20,9	4,3	28,6	2,7	960	429	572
1 x 150/16 (1)	23,8	4,3	32	3	1200	480	640
1 x 240/16 (1)	28	4,3	36	3	1600	540	720
1 x 400/16 (1)	33,2	4,3	41,3	3	2130	620	826
1 x 630/16	41,5	4,5	49,5	2,7	3130	743	990
<b>18/30 kV</b>							
1 x 95/25 (1)	25,7	6,7	34,4	3	1330	516	688
1 x 150/25 (1)	27,6	6,2	36,3	3	1500	545	726
1 x 240/25 (1)	31,8	6,2	40,4	3	1900	606	808
1 x 400/25 (1)	37	6,2	45,7	3	2550	686	914
1 x 630/25 (1)	45,3	6,4	53,4	3	3600	801	1068

(1) Secciones homologadas por la compañía Iberdrola.

(\*) Valores aproximados (sujetos a tolerancias propias de fabricación).

### CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

	12/20 kV	18/30 kV
Tensión nominal simple, U <sub>0</sub> (kV)	12	18
Tensión nominal entre fases, U (kV)	20	30
Tensión máxima entre fases, U <sub>m</sub> (kV)	24	36
Tensión a impulsos, U <sub>p</sub> (kV)	125	170
Temperatura máxima admisible en el conductor en servicio permanente (°C)	105	
Temperatura máxima admisible en el conductor en régimen de cortocircuito (°C)	250	



## 1.2. TERMINALES Y ACCESORIOS CABLE MT

### ACCESORIOS PARA MEDIA TENSIÓN

#### TERMINAL ELASTICFIT TMF-E ELTO (Denominación internacional: ELTO)

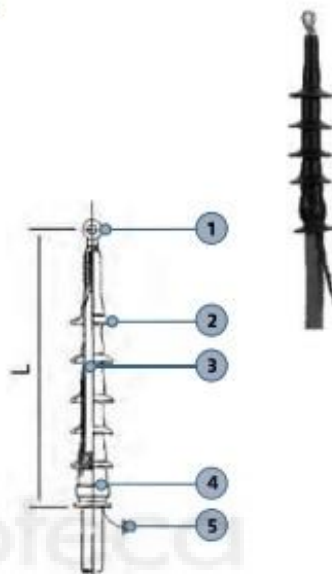
##### DESCRIPCIÓN

TERMINAL MODULAR PREMOLDEADO FLEXIBLE DE EXTERIOR, (hasta 18/30 kV).

Ref. norma: HD-628 ; HD-629.  
Correspondencia con la norma: IEC 60502-4  
Nivel máximo de tensión: 36 kV.

##### COMPONENTES

- 1 - CONTACTO METÁLICO:  
Contacto metálico de Cu, Al-Cu o TF (Tornillería Fusible).
- 2 - ALETAS AISLANTES:  
Aletas modulares deslizantes fabricadas en elastómero anti-tracking.
- 3 - REPARTIDOR LINEAL DE TENSIÓN:  
Moldeado elastico, distribuye las líneas de campo eléctrico.
- 4 - PROTECTOR TOMA TIERRA:  
Protector de goma elastomérica que impide la penetración de agua y protege la toma de tierra.
- 5 - TOMA DE TIERRA:  
Utilizando los propios hilos de la pantalla del cable.



##### CARACTERÍSTICAS

- PARA CABLES DE AISLAMIENTO SECO Y PAPEL IMPREGNADO.
- Posiciones: vertical, angular o invertida.
- No precisan herramientas especiales, calentamiento ni rellenos.
- Se pueden poner en servicio inmediatamente.
- Piezas modulares introducidas sobre el cable con la ayuda de un lubricante especial.

##### CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Tensión kV	L (mm) aprox.	Número de aletas
6/10	450	4
8,7/15	450	4
12/20	450	4
18/30	500	5

Un aumento de la Línea de Fuga, se obtiene incrementando el número de aletas.



ACCESORIOS PARA MEDIA TENSIÓN

**TERMINAL ELASTICFIT TMF-E ELTO**  
(Denominación internacional: ELTO)

APLICACIÓN (orientativa)

Sección conductor mm <sup>2</sup>	RHZ1 3,6/6 kV	RHZ1 6/10 kV	RHZ1 8,7/15 kV	RHZ1 12/20 kV	HEPRZ1 12/20 kV	RHZ1 15/25 kV	RHZ1 18/30 kV	HEPRZ1 18/30 kV
25	TMF0-E	TMF0-E	TMF1-E	TMF1-E	-	TMF1-E	TMF2-E	-
35	TMF0-E	TMF0-E	TMF1-E	TMF1-E	TMF1-E	TMF1-E	TMF2-E	-
50	TMF0-E	TMF1-E	TMF1-E	TMF2-E	TMF1-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E
70	TMF0-E	TMF1-E	TMF1-E	TMF2-E	TMF1-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E
95	TMF0-E	TMF1-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF1-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E
120	TMF1-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF3-E	TMF3-E
150	TMF1-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF3-E	TMF3-E
185	TMF1-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E
240	TMF2-E	TMF2-E	TMF2-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E
300	TMF2-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF4-E	TMF3-E
400	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF4-E	TMF4-E
500	TMF3-E	TMF3-E	TMF3-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E
630	TMF4-E	TMF3-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E
800	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E	TMF4-E
1000	-	TMF4-E	TMF4-E	TMF5-E	TMF5-E	-	TMF5-E	TMF5-E

**IMPORTANTE:** Estos Terminales son aptos para ser utilizados en cables aislados en papel impregnado, utilizando el kit de adaptación CPI-400.

**EJEMPLO DE PEDIDO:** Cable aislamiento seco 1x150 Al, 12/20 kV, para exterior, le corresponde el tipo TMF-2 - 150/24 E Al.

CRITERIOS DE DISEÑO

Modo de utilización recomendado

Modelo TMF	Diámetro sobre aislamiento cable (mm)		Modelo ELTO
	Mínimo	Máximo	
TMF0-E	13	22	A
TMF1-E	15,5	26	B
TMF2-E	20	33	C
TMF3-E	26	43	D
TMF4-E	36	61	E
TMF5-E	49,5	80	F

## ACCESORIOS PARA MEDIA TENSIÓN

### EMPALME ELASPEED

#### DESCRIPCIÓN

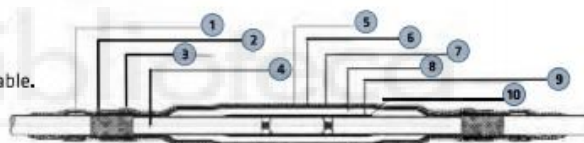
EMPALME UNIVERSAL CONTRÁCTIL EN FRÍO, Versión 1,2, (hasta 18/30 kV)

Denominación técnica: EPJMe-1C (24 kV) y EPJM-1C (36 kV)  
Ref. norma: HD 628; HD 629.  
Correspondencia con las normas: IEC 60502-4; IEC 60055.  
Nivel máximo de tensión: 18/30 kV.



#### COMPONENTES

- 1- MUELLE DE PRESIÓN CTE.:  
Conecta la malla con la pantalla del cable.
- 2- SEMICONDUCTORA DEL CABLE:  
Envuelve y protege de descargas eléctricas.
- 3- CINTA DE SELLADO
- 4- AISLAMIENTO DEL CABLE:  
Aislamiento del cable.
- 5- ENVOLVENTE:  
Protección externa del empalme.
- 6- PANTALLA:  
Malla de cobre que da continuidad a la pantalla del cable.
- 7- CAPA SEMICONDUCTORA:  
Continuidad semiconductoras externa cables.
- 8- CAPA AISLANTE:  
Aislante.
- 9- CAPA DIELECTRICA:  
De alta constante dieléctrica.
- 10- ELECTRODO:  
Integrado en los empalmes para 12/20 kV.



#### EMPALME CONTRÁCTIL EN FRÍO:

- Completamente integrado.
- Alta fiabilidad.
- Para todo tipo de cables.

Versión unipolar y tripolar.

Desde 6/10 kV hasta 18/30 kV.

Para cables con aislamiento polimérico y papel impregnado.

Con posibilidad de refuerzos mecánicos.

Fácil y rápido de instalar.

- Incluye contacto metálico en TF
- Nuevo soporte autoextraíble, para un ahorro de tiempo, una disminución de errores de extracción del soporte y una instalación más limpia.
- Nuevas placas de sellado que minimizan la posibilidad de error tanto en la cantidad como en el dimensionado e incorpora un film que facilita el deslizamiento de la cubierta.
- Nuevo aceite lubricante, que facilita el desdoblamiento de la cubierta.

## ELASCON MSCS-400A CONECTOR SEPARABLE RECTO

### APLICACIÓN

- Para la conexión de cables poliméricos de MT a transformadores, unidades de conmutación, motores, etc.
- Instalación en interiores y exteriores. El conector está completamente protegido de la humedad y conectado a tierra.
- Máxima intensidad en régimen permanente: 400 A.
- Máxima intensidad en régimen de sobrecarga: 600 A, (8 horas por periodo de 24 horas).
- Manipular sin tensión.



### CABLES

- Núcleo aislante unipolar de polímeros (XLPE, EPR, PE...).
- Conductores de cobre o aluminio, rígido o flexible.
- Pantalla semiconductora extraída o encintada.
- Pantalla metálica de cintas, hilos o tipo polylam (RHSZ1).
- Tensión de aislamiento hasta 18/30 KV.
- Secciones del conductor: hasta 24 kV  $\Rightarrow$  de 35 mm<sup>2</sup> a 400 mm<sup>2</sup>.  
36 kV  $\Rightarrow$  de 35 mm<sup>2</sup> a 400 mm<sup>2</sup>.

### NORMATIVAS

- Cumple con los requisitos de la CENELEC HD 629.1 S2 - IEC 60502-4 - NF C 33-051 - NF C 33-001.
- Interfaces: CENELEC EN 50180 - EN 50181.
- Contacto metálico: IEC 61238-1 A, HN 68-5-91.

### CALIDAD ASEGURADA

- La empresa ha sido evaluada por terceros, asegurando su conformidad con los requisitos de la norma ISO 9001-EN 29001, versión 2000.

### PACKING

- Se suministra como un kit de 3 conectores unipolares, conteniendo todos los componentes necesarios.
- Peso y volumen de envío (aprox.) del kit: 4,5 kg / 0,01 m<sup>3</sup>.

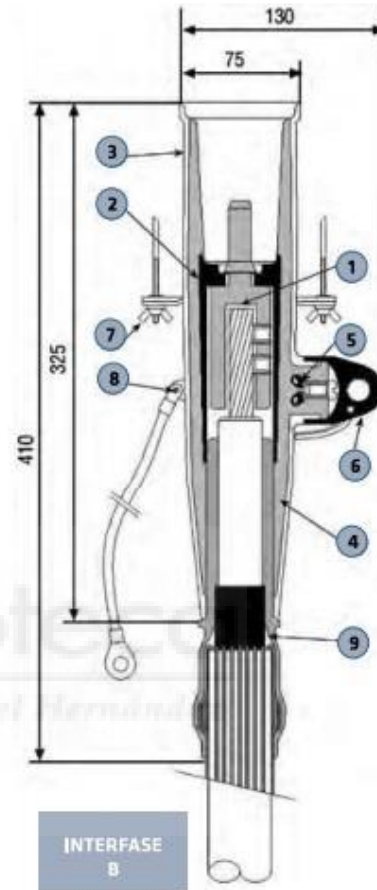
### CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

- No necesita herramientas especiales, calentar, encintar, o rellenar.
- Posición Vertical, inclinada o invertida.
- Sin distancia mínima entre fases.
- Puesta en marcha inmediatamente después de conectar el conector al pasatapas...
- Un conector desenchufado no debe ser activado.

## ELASCON MSCS-400A CONECTOR SEPARABLE RECTO

### COMPONENTES

- 1. CONTACTO METÁLICO MULTISECCIÓN Al/Cu.**  
Contacto TF del conductor metálico con contacto de cobre diseñado con anillo de cierre.  
Cubre las secciones entre 35 y 400 mm<sup>2</sup>, tanto en cobre como en aluminio.  
No necesita herramientas especiales.
- 2. SEMICONDUCTORA INTERIOR.**  
Semiconductora EPDM que envuelve el contacto metálico a fin de ionizar el aire que queda atrapado.
- 3. SEMICONDUCTORA EXTERNA.**  
Superficie realizada con semiconductora EPDM. Su diseño proporciona una relajación de la tensión eléctrica como lo haría una pantalla de cable. Su conexión a la pantalla del cable garantiza que el acoplamiento mantiene el potencial a tierra.  
Permite evacuación de corrientes de corto circuito.
- 4. CUERPO AISLANTE.**  
Realizado con aislante EPDM, para la reconstitución del aislamiento. Se mantiene una presión sobre el aislamiento del cable y sobre el pasatapas, proporcionando un excelente sellado ante la humedad.
- 5. PUNTO DE PRUEBA.**  
Eléctricamente protegido por un tapón semiconductor EPDM. Un divisor capacitivo permite la verificación de la ausencia de tensión antes de quitar el conector.
- 6. TAPÓN.**  
Premoldeado de semiconductora EPDM. Protege el divisor capacitivo durante su uso normal.
- 7. ABRAZADERA DE ANCLAJE.**  
Abrazaderas de fijación de acero para el anclaje al pasatapas.
- 8. OJAL DE PUESTA A TIERRA.**  
Para la conexión del conector uniéndola a la pantalla metálica del cable.
- 9. PROTECTOR DE TOMA A TIERRA.**  
Adapta el cuerpo del conector al diámetro sobre aislamiento de los diferentes cables. Garantiza la estanqueidad de la puesta a tierra y permite la prueba de pantalla del cable.





## ELASCON MSCS-400A CONECTOR SEPARABLE RECTO

### GUÍAS DE SELECCIÓN

1. Selecciona en la tabla siguiente el modelo correspondiente al diámetro sobre aislamiento del cable y a la tensión (Um) en KV.

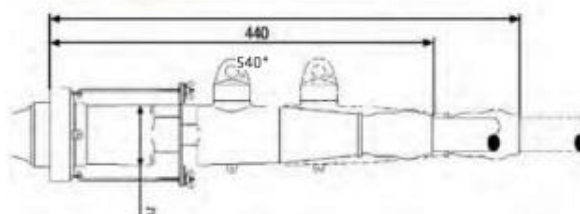
Tensión	Diámetro sobre aislamiento (mm)			Sección Conductor mm <sup>2</sup>	Referencia
	Reductor	Mínimo	Máximo		
24 kV	rB	16,1	26,3	25 - 95	MSCS-400A-25-95/24-T3-P1
	rC	30,2	30,8	120	MSCS-400A-120/24-T3-P1
	rD	22,7	33,1	150 - 240	MSCS-400A-150-240/24-T3-P1
	rF	30,8	40,6	300 - 400	MSCS-400A-300-400/24-T3-P1
36 kV	rC	20,2	30,8	25 - 95	MSCS-400A-25-95/36-T3-P1
	rD	22,7	33,1	120	MSCS-400A-120/36-T3-P1
	rE	25,6	35,3	150 - 240	MSCS-400A-150-240/36-T3-P1
	rF	30,8	40,6	300 - 400	MSCS-400A-300-400/36-T3-P1

2. Selecciona el tipo de puesta a tierra adecuado en la siguiente tabla.

Referencia toma de tierra	Tipo de pantalla metálica
T1	Polylam (RH5Z1)
T2	Cintas de cobre
T3	Hilos de cobre

### INSTALACIÓN

Dimensiones (instalado en el pasatapas) en mm.  
(\* ) Dimensión mínima necesaria para la desconexión



## ELASCON MSCE-400A CONECTOR SEPARABLE ACODADO

### APLICACIÓN

- Para la conexión de cables polímeros de MT a transformadores, unidades de conmutación, motores, etc.
- Instalación en interiores y exteriores. El conector está completamente protegido de la humedad y conectado a tierra.
- Máxima intensidad en régimen permanente: 400 A.
- Máxima intensidad en régimen de sobrecarga: 600 A, (8 horas por periodo de 24 horas).
- Manipular sin tensión.
- Testado por detector de voltaje a través de un divisor capacitivo.



INTERFASE B

### CABLES

- Núcleo aislante unipolar de polímeros (XLPE, EPR, PE...).
- Conductores de cobre o aluminio, rígido o flexible.
- Pantalla semiconductora extraída o encintada.
- Pantalla metálica de cintas, hilos o tipo polylam (RH5Z1).
- Tensión de aislamiento hasta 18/30 (36) KV.
- Secciones del conductor: hasta 24 kV de  $\Rightarrow 35 \text{ mm}^2$  a  $400 \text{ mm}^2$ .  
36 kV de  $\Rightarrow 35 \text{ mm}^2$  a  $400 \text{ mm}^2$ .

### NORMATIVAS

- Cumple con los requisitos de la CENELEC HD 629.1 S2 - IEC 60502-4 - NF C 33-051 - NF C 33-001.
- Interfaces: CENELEC EN 50180 - EN 50181
- Contacto metálico: IEC 61238-1 A, HN 68-S-91.

### CALIDAD ASEGURADA

- La empresa ha sido evaluada por terceros, asegurando su conformidad con los requisitos de la norma ISO 9001-EN 29001, versión 2000.

### PACKING

- Se suministra como un kit de 3 conectores unipolares, conteniendo todos los componentes necesarios.
- Peso y volumen de envío (aprox.) del kit: 6kg. / 0,013 m<sup>3</sup>.

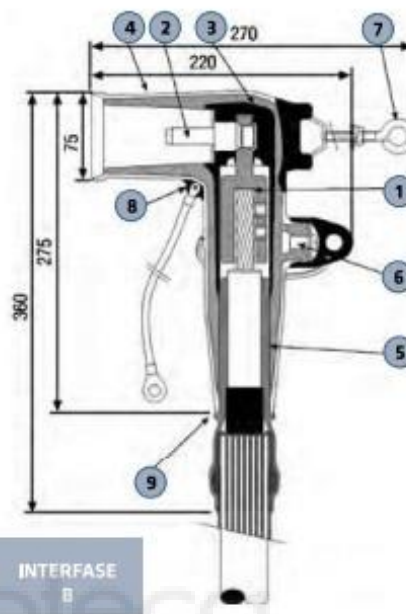
### CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

- No necesita herramientas especiales, calentar, encintar, o rellenar.
- Posición Vertical, inclinada o invertida.
- Sin distancia mínima entre fases.
- Voltage del aislante hasta 18/30 (36) kV.
- Puesta en marcha inmediatamente después de conectar el conector al pasatapas...
- Un conector desenchufado no debe ser activado.

## ELASCON MSCE-400A CONECTOR SEPARABLE ACODADO

### COMPONENTES

- 1. CONTACTO DEL CONDUCTOR MULTISECCIÓN Al/ Cu.**  
Cubre la sección entre 35 y 300 mm<sup>2</sup>, tanto en cobre como en aluminio.  
No necesita herramientas especiales.
- 2. TORNILLO DE FIJACIÓN.**  
Compuesto de cobre roscado en contacto del conductor.
- 3. SEMICONDUCTORA INTERIOR.**  
Semiconductora EPDM que envuelve el contacto metálico a fin de ionizar el aire que queda atrapado.
- 4. SEMICONDUCTORA EXTERNA (ESPESOR DE 3 MM).**  
Superficie realizada con semiconductora EPDM. Su diseño proporciona una relajación de la tensión eléctrica como lo haría una pantalla de cable. Su conexión a la pantalla del cable garantiza que el acoplamiento mantiene el potencial a tierra.  
Permite la evacuación de corrientes de corto circuito.
- 5. CUERPO AISLANTE.**  
Realizado con aislante EPDM, para la reconstitución del aislamiento. Se mantiene una presión sobre el aislamiento del cable y sobre el pasatapas, proporcionando un excelente sellado ante la humedad.
- 6. PUNTO DE PRUEBA.**  
Eléctricamente protegido por un tapón semiconductador EPDM. Un divisor capacitivo permite la verificación de la ausencia de tensión antes de quitar el conector.
- 7. ABRAZADERAS.**  
Abrazaderas de fijación de acero para el anclaje al pasatapas o a otros accesorios.
- 8. OJAL DE PUESTA A TIERRA.**  
Para la puesta a tierra del conector uniéndola a la pantalla metálica del cable.
- 9. PROTECTOR DE TOMA A TIERRA.**  
Adapta el cuerpo del conector al diámetro sobre aislamiento de los diferentes cables. Garantiza la estanqueidad de la puesta a tierra y permite la prueba de pantalla del cable.





**ELASCON MSCE-400A**  
**CONECTOR SEPARABLE ACODADO**

**GUÍAS DE SELECCIÓN**

1. Selecciona en la tabla siguiente el modelo correspondiente al diámetro sobre aislamiento del cable y a la tensión (Um) en KV.

Tensión	Diámetro sobre aislamiento (mm)			Sección Conductor mm <sup>2</sup>	Referencia
	Reductor	Mínimo	Máximo		
24 kV	rB	16,1	26,3	35 - 95	MSCE-400A-35-95/24-T3-P1
	rC	30,2	30,8	120	MSCE-400A-120/24-T3-P1
	rD	22,7	33,1	150 - 240	MSCE-400A-150-240/24-T3-P1
	rF	30,8	40,6	300 - 400	MSCE-400A-300-400/24-T3-P1
36 kV	rC	20,2	30,8	25 - 95	MSCE-400A-35-95/36-T3-P1
	rD	22,7	33,1	120	MSCE-400A-120/36-T3-P1
	rE	25,6	35,3	150 - 240	MSCE-400A-150-240/36-T3-P1
	rF	30,8	40,6	300 - 400	MSCE-400A-300-400/36-T3-P1

2. Selecciona el tipo de puesta a tierra adecuado en la siguiente tabla.

Referencia toma de tierra	Tipo de pantalla metálica
T1	Polylam (RHSZ1)
T2	Cintas de cobre
T3	Hilos de cobre

**INSTALACIÓN**

Dimensiones (instalado en el pasatapas) en mm.  
(\* Dimension mínima necesaria para la desconexión)



## ELASCON MSCT-630A CONECTOR SEPARABLE EN T

### APLICACIÓN

- Para la conexión de cables polímeros (XLPE, HEPR, EPR, PE...) de MT a transformadores, unidades de conmutación, motores, etc.
- Instalación en interiores y exteriores. El conector está completamente protegido de la humedad y conectado a tierra.
- Máxima intensidad en régimen permanente: 630 A.
- Máxima intensidad en régimen de sobrecarga: 900 A. (8 horas por período de 24 horas).
- Manipular sin tensión.



### CABLES

- Núcleo aislante unipolar de polímeros (XLPE, HEPR, EPR, PE...).
- Conductores de cobre o aluminio, rígido o flexible.
- Pantalla semiconductor extruída o encintada.
- Pantalla metálica de cintas, hilos o tipo polylam (RH5Z1).
- Tensión de aislamiento hasta 36 KV (Um).
- Secciones del conductor: de 35 mm<sup>2</sup> a 400 mm<sup>2</sup>.

### NORMATIVAS

- Cumple con los requisitos de la VDE 0278 - NF C 33-051 - NF C 33-001 - CENELEC HD 629.1 S2 - IEC 60502-4.
- Interfaces: CENELEC EN 50180 - EN 50181.
- Contacto metálico: IEC 61238-1 A, HN 68-S-91.

### CALIDAD ASEGURADA

- La empresa ha sido evaluada por terceros, asegurando su conformidad con los requisitos de la norma ISO 9001-EN 29001, versión 2000.

### PACKING

- Se suministra como un kit de 3 conectores unipolares, conteniendo todos los componentes necesarios.
- Peso y volumen de envío (aprox.) del kit: 6 kg / 0,013 m<sup>3</sup>.

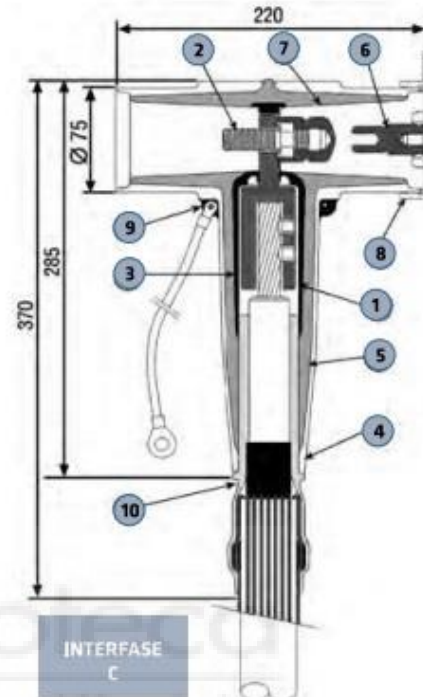
### CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

- Sólo tres referencias de producto por clase de tensión permite cubrir las secciones desde 35 mm<sup>2</sup> a 240 mm<sup>2</sup> tanto en cobre como en aluminio.
- No necesita herramientas especiales, calentar, encintar, o rellenar.
- Posición Vertical, inclinada o invertida.
- Sin distancia mínima entre fases.
- Puesta en marcha inmediatamente después de conectar el conector al pasatapas... un conector desenchufado no debe ser activado.

## ELASCON MSCT-630A CONECTOR SEPARABLE EN T

### COMPONENTES

- 1. CONTACTO METÁLICO Al/Cu DE 35/400 mm<sup>2</sup>.**  
Sólo dos contactos cubren las secciones entre 35 y 240 mm<sup>2</sup>, tanto en cobre como en aluminio. No necesita herramientas especiales.
- 2. TORNILLO DE FIJACIÓN.**  
Compuesto de acero con plata chapada, roscado en ambos extremos para la fijación de los elementos. Una presión uniforme mantiene el contacto.
- 3. SEMICONDUCTORA INTERIOR.**  
Semiconductora EPDM que envuelve el contacto metálico a fin de ionizar el aire que queda atrapado.
- 4. SEMICONDUCTORA EXTERNA (ESPESOR DE 3 MM).**  
Superficie realizada con semiconductora EPDM. Su diseño proporciona una relajación de la tensión eléctrica como lo haría una pantalla de cable. Su conexión a la pantalla del cable garantiza que el acoplamiento mantiene el potencial a tierra.
- 5. CUERPO AISLANTE.**  
Realizado con aislante EPDM, para la reconstitución del aislamiento. Se mantiene una presión sobre el aislamiento del cable y sobre el pasatapas, proporcionando un excelente sellado ante la humedad.
- 6. PUNTO DE PRUEBA.**  
Eléctricamente protegido por un tapón semiconductor EPDM. Un divisor capacitivo permite la verificación de la ausencia de tensión antes de quitar el conector.
- 7. AISLANTE.**  
Realizado con Epoxy y una rosca para la sujeción del tornillo.
- 8. TAPÓN.**  
Premoldeado de semiconductora EPDM. Protege el divisor capacitivo durante su uso normal.
- 9. OJAL DE PUESTA A TIERRA.**  
Para la puesta a tierra del conector uniéndola a la pantalla del cable.
- 9. REDUCTOR DE ALTA PERMITIVIDAD.**  
Adapta el cuerpo del conector al diámetro sobre aislamiento de los diferentes cables. Garantiza la estanqueidad de la puesta a tierra y permite la prueba de pantalla del cable.



**ELASCON MSCT-630A**  
**CONECTOR SEPARABLE EN T**

**GUÍAS DE SELECCIÓN**

1. Selecciona en la tabla siguiente el modelo correspondiente al diámetro sobre aislamiento del cable y a la tensión (Um) en KV.

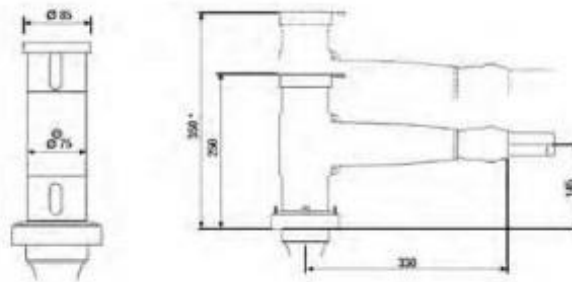
Tensión	Diámetro sobre aislamiento (mm)			Sección Conductor mm <sup>2</sup>	Referencia
	Reductor	Mínimo	Máximo		
24 kV	rB	16,1	26,3	25 - 95	MSCT-400A-25-95/24-T3-P1
	rC	30,2	30,8	120	MSCT-400A-120/24-T3-P1
	rD	22,7	33,1	150 - 240	MSCT-400A-150-240/24-T3-P1
	rF	30,8	40,6	300 - 400	MSCT-400A-300-400/24-T3-P1
36 kV	rC	20,2	30,8	25 - 95	MSCT-400A-25-95/36-T3-P1
	rD	22,7	33,1	120	MSCT-400A-120/36-T3-P1
	rE	25,6	35,3	150 - 240	MSCT-400A-150-240/36-T3-P1
	rF	30,8	40,6	300 - 400	MSCT-400A-300-400/36-T3-P1

2. Selecciona el tipo de puesta a tierra adecuado en la siguiente tabla.

Referencia toma de tierra	Tipo de pantalla metálica
T1	Polylam (RH521)
T2	Cintas de cobre
T3	Hilos de cobre

**INSTALACIÓN**

Dimensiones (instalado en el pasatapas) en mm.  
(\* Dimension mínima necesaria para la desconexión)



## ELASCON MSCEA-630A CONECTOR SEPARABLE ACODADO

### APLICACIÓN

- Para la conexión de cables polímeros (XLPE, HEPR, EPR, PE...) de MT a transformadores, unidades de conmutación, motores, etc.
- Instalación en interiores y exteriores. El conector está completamente protegido de la humedad y conectado a tierra.
- Máxima intensidad en régimen permanente: 630 A.
- Máxima intensidad en régimen de sobrecarga: 900 A, (8 horas por periodo de 24 horas).
- Manipular sin tensión.



INTERFASE  
C

### CABLES

- Núcleo aislante unipolar de polímeros (XLPE, HEPR, EPR, PE...).
- Conductores de cobre o aluminio, rígido o flexible
- Pantalla semiconductor extraída o encintada.
- Pantalla metálica de cintas, hilos o tipo polylam (RH5Z1).
- Tensión de aislamiento hasta 36 KV (Um).
- Secciones del conductor: de 35 mm<sup>2</sup> a 400 mm<sup>2</sup>.

### NORMATIVAS

- Cumple con los requisitos de la VDE 0278 - NF C 33-051 - NF C 33-001 - CENELEC HD 629.1 S2 - IEC 60502-4.
- Interfaces: CENELEC EN 50180 - EN 50181
- Contacto metálico: IEC 61238-1 A, HN 68-S-91.

### CALIDAD ASEGURADA

- La empresa ha sido evaluada por terceros, asegurando su conformidad con los requisitos de la norma ISO 9001-EN 29001, versión 2000.

### PACKING

- Se suministra como un kit de 3 conectores unipolares, conteniendo todos los componentes necesarios.
- Peso y volumen de envío (aprox.) del kit: 6 kg / 0,013 m<sup>3</sup>.

### CARACTERÍSTICAS DE INSTALACIÓN

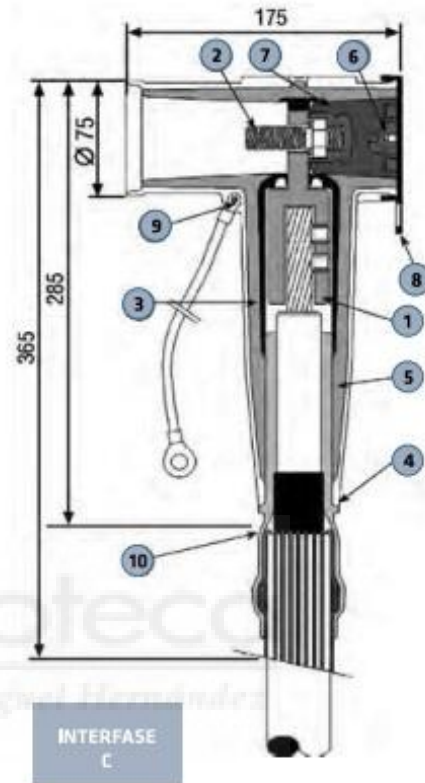
- Sólo tres referencias de producto por clase de tensión permite cubrir las secciones desde 35 mm<sup>2</sup> a 240 mm<sup>2</sup> tanto en cobre como en aluminio.
- No necesita herramientas especiales, calentar, encintar, o rellenar.
- Posición Vertical, inclinada o invertida.
- Sin distancia mínima entre fases.
- Puesta en marcha inmediatamente después de conectar el conector al pasatapas... un conector desenchufado no debe ser activado.



## ELASCON MSCEA-630A CONECTOR SEPARABLE ACODADO

### COMPONENTES

- 1. CONTACTO METÁLICO Al/Cu DE 35/400 mm<sup>2</sup>.**  
Sólo dos contactos cubren las secciones entre 35 y 240 mm<sup>2</sup>, tanto en cobre como en aluminio. No necesita herramientas especiales.
- 2. TORNILLO DE FIJACIÓN.**  
Compuesto de acero con plata chapada, roscado en ambos extremos para la fijación de los elementos. Una presión uniforme mantiene el contacto.
- 3. SEMICONDUCTORA INTERIOR.**  
Semiconductora EPDM que envuelve el contacto metálico a fin de ionizar el aire que queda atrapado.
- 4. SEMICONDUCTORA EXTERNA (ESPESOR DE 3 MM).**  
Superficie realizada con semiconductora EPDM. Su diseño proporciona una relajación de la tensión eléctrica como lo haría una pantalla de cable. Su conexión a la pantalla del cable garantiza que el acoplamiento mantiene el potencial a tierra.
- 5. CUERPO AISLANTE.**  
Realizado con aislante EPDM, para la reconstitución del aislamiento. Se mantiene una presión sobre el aislamiento del cable y sobre el pasatapas, proporcionando un excelente sellado ante la humedad.
- 6. PUNTO DE PRUEBA.**  
Eléctricamente protegido por un tapón semiconductor EPDM. Un divisor capacitivo permite la verificación de la ausencia de tensión antes de quitar el conector.
- 7. AISLANTE**  
Realizado con Epoxy y una rosca para la sujeción del tornillo.
- 8. TAPÓN.**  
Premoldeado de semiconductora EPDM, Protege el divisor capacitivo durante su uso normal.
- 9. OJAL DE PUESTA A TIERRA.**  
Para la puesta a tierra del conector uniéndola a la pantalla del cable.
- 9. REDUCTOR DE ALTA PERMITIVIDAD.**  
Adapta el cuerpo del conector al diámetro sobre aislamiento de los diferentes cables. Garantiza la estanqueidad de la puesta a tierra y permite la prueba de pantalla del cable.





**ELASCON MSCEA-630A**  
**CONECTOR SEPARABLE ACODADO**

**GUÍAS DE SELECCIÓN**

1. Selecciona en la tabla siguiente el modelo correspondiente al diámetro sobre aislamiento del cable y a la tensión (Um) en KV.

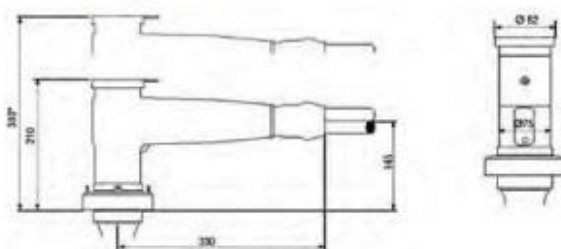
Tensión	Diámetro sobre aislamiento (mm)			Sección Conductor mm <sup>2</sup>	Referencia
	Reductor	Mínimo	Máximo		
24 kV	rB	16,1	26,3	25 - 95	MSCEA-400A-25-95/24-T3-P1
	rC	20	30,8	120	MSCEA-400A-120/24-T3-P1
	rD	22,7	33,1	150 - 240	MSCEA-400A-150-240/24-T3-P1
	rF	30,8	40,6	300 - 400	MSCEA-400A-300-400/24-T3-P1
36 kV	rC	20,2	30,8	25 - 95	MSCEA-400A-25-95/36-T3-P1
	rD	22,7	33,1	120	MSCEA-400A-120/36-T3-P1
	rE	25,6	35,3	150 - 240	MSCEA-400A-150-240/36-T3-P1
	rF	30,8	40,6	300 - 400	MSCEA-400A-300-400/36-T3-P1

2. Selecciona el tipo de puesta a tierra adecuado en la siguiente tabla.

Referencia toma de tierra	Tipo de pantalla metálica
T1	Polylam (RH5Z1)
T2	Cintas de cobre
T3	Hilos de cobre

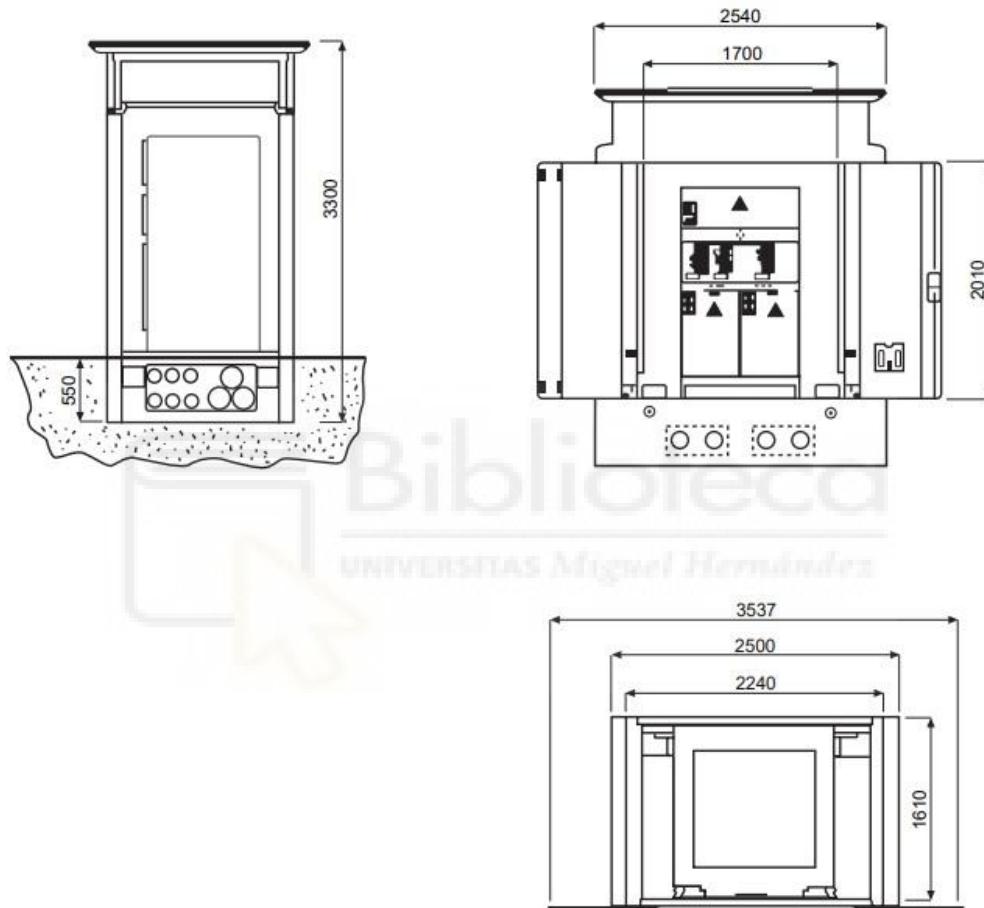
**INSTALACIÓN**

Dimensiones (instalado en el pasatapas) en mm.  
(\* ) Dimensión mínima necesaria para la desconexión



### 1.3. EDIFICIO CEE

El edificio a instalar es el modelo ECS-36 de la serie modular de Edificios prefabricados de hormigón de Schneider Electric, de dimensiones 2,540 x 3,300 x 1,610 metros.



#### 1.3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Edificio prefabricado de hormigón Compacto de Seccionamiento. El centro de maniobra compacto ECS-36 de exterior es un centro prefabricado de hormigón de maniobra exterior que contiene un centro de maniobra o seccionamiento (sin transformador de potencia) de hasta 4 funciones de línea con interruptor-seccionador en 36kV.

Las reducidas dimensiones (unos 4m<sup>2</sup> de superficie) de este centro facilitan una fácil instalación y una cómoda ubicación de manera que se reduce el impacto

medioambiental. Realizar el montaje de todo el conjunto en fábrica permite ofrecer una solución llave en mano y calidad en origen.

En obra, habrá que preparar (no incluido en nuestro suministro) el foso para su ubicación, la red de tierras exterior y prever la acometida de cables.

El acabado exterior de ambas series se realiza con un revoco de pintura beige rugosa que ha sido especialmente escogida para integrar el prefabricado en el entorno que lo rodea, así como para garantizar una alta resistencia frente a los agentes atmosféricos. La pintura utilizada en puertas y rejillas es azul RAL5003

### 1.3.2. NORMATIVA

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

UNE-EN 61.330.

### 1.3.3. CARACTERÍSTICAS

Las características más importantes de las envolventes de hormigón de las series EHC-36 y ECS-36 son:

■ **Compacidad:** Realizar el montaje del prefabricado en la propia fábrica nos permite ofrecer:

- Calidad en origen.
- Reducción del tiempo de instalación.
- Soluciones llave en mano.
- Asegurar una cómoda y fácil instalación.

■ **Fabricación:** La envolvente (base, paredes y techos) de hormigón armado se fabrica de tal manera que forman un conjunto compacto y se carga sobre un camión, como un solo bloque, en la fábrica. La envolvente está diseñada de tal forma que se garantiza una total impermeabilidad y equipotencialidad del conjunto, así como una elevada resistencia mecánica. En la base de la envolvente van dispuestos, tanto en los laterales como en la solera, los orificios para la entrada de cables de Alta y Baja Tensión. Estos orificios son partes debilitadas del hormigón que se deberán romper (desde el interior del prefabricado) para realizar la acometida de cables. El material empleado en la fabricación de los prefabricados es hormigón armado. Con una cuidada dosificación y el adecuado vibrado, se consigue unas características óptimas de resistencia característica (superior a 250Kg/cm<sup>2</sup>) y una perfecta impermeabilización.

■ Equipotencialidad: La propia armadura de mallazo electrosoldado, gracias a un sistema de unión apropiado de los diferentes elementos, garantiza una perfecta equipotencialidad de todo el prefabricado. Las puertas y rejillas de ventilación no están conectadas al sistema equipotencial, aunque en opción son fácilmente conectables. Entre la armadura equipotencial, embebida en el hormigón, y las puertas y rejillas existe una resistencia eléctrica superior a 10.000 ohmios (RU1303A). Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial es accesible desde el exterior.

■ Impermeabilidad: Los techos están estudiados de forma que impiden las filtraciones y la acumulación de agua sobre ellos, desaguando directamente al exterior desde su perímetro.

■ Ventilación: Las rejillas de ventilación de la serie EHC-36 están diseñadas y dispuestas adecuadamente para permitir la refrigeración natural de los transformadores (hasta 1000kVA UNESA), garantizándose una clase 10 según UNE-EN 61.330. En el prefabricado del centro compacto ECS-36, se ha previsto en la parte superior del lateral derecho una rejilla de aireación. Todas las rejillas de ventilación o aireación son de acero galvanizado y van provistas de una tela metálica mosquitera.

■ Cuba de recogida de aceite (serie EHC-36): La cuba de recogida de aceite se integra en el propio diseño del edificio prefabricado. Su capacidad está diseñada para recoger en su interior el aceite del transformador sin que éste se derrame por la base. Sobre la cuba, se dispone una bandeja cortafuegos de acero galvanizado perforada y cubierta por grava.

■ Puertas de acceso: Están constituidas por una chapa de acero galvanizado recubierta con pintura poliéster (azul RAL5003). Esta doble protección, galvanizando más pintura, las hace muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos. Las puertas están abisagradas de manera que se puedan abatir 180° hacia el exterior y mantener en la posición de 90° con un retenedor metálico. En los EHC-36, las puertas de peatón de la sala de celdas permiten una luz de acceso de 1300mm x 2100mm (anchura x altura). Las puertas de acceso al transformador sólo se pueden abrir desde el interior mediante un dispositivo mecánico. Las luces de acceso a la sala de transformadores son 1300mm x 2100mm (anchura x altura).

■ Grados de protección: El grado de protección de la parte exterior del edificio prefabricado es IP23D, excepto en las rejillas de ventilación, donde es IP33D. El grado de protección mecánica es IK10 (20 Julios).

#### 1.3.4. INSTALACIÓN

Para la instalación de los prefabricados de hormigón, se requiere haber realizado previamente una excavación en el terreno de las dimensiones que se adjuntan (ver

tabla), cuyo fondo se debe disponer un lecho de arena lavada y nivelada de 150mm de espesor.

<b>DIMENSIONES DE FOSO</b>			
<b>serie y modelo</b>	ECS-36	EHC-36 1 T1	EHC-36 2 T2
<b>longitud (mm) (B)</b>	3100	4500	7000
<b>anchura (mm) (A)</b>	2910	3500	3500
<b>profundidad total (mm)</b>	700	700	700
<b>longitud centro (mm)</b>	2500	3760	6440
<b>anchura centro (mm)</b>	1600	2500	2500

De la instalación del edificio del Centro de Entrega de Energía se encarga Iberdrola.

#### 1.4. CELDAS CEE MT

Se trata de un Centro de Entrega de Energía en edificio prefabricado, con celda compacta con 4 funciones de línea, aislamiento integral en SF<sub>6</sub>, con una tensión de aislamiento de 24 kV.

De acuerdo con el MT 2.00.03 de Iberdrola, para potencias superiores a 630 kVA la celda de alimentación al cliente estará equipada con seccionador de puesta a tierra e interruptor-seccionador y el centro de seccionamiento estará automatizado.

Los centros de transformación o seccionamiento automatizados tendrán las siguientes funcionalidades:

- Medida en tiempo real de intensidad, tensión, potencia activa y reactiva en las celdas de línea (en todas menos una).
- Detección de paso de falta a tierra direccional y en las celdas de línea (en todas las celdas de línea menos una).
- Función de seccionalización en las celdas de línea (en todas las celdas de línea menos una).

- Señalización del estado (abierto o cerrado) del interruptor-seccionador en todas las celdas de línea y protección con fusibles.
- Motorización del mando del interruptor-seccionador de todas las celdas de línea.
- Alarmas relativas al estado de la red, de la instalación o de los equipos.
- Recogida y envío de estados, alarmas y medidas al centro de control en tiempo real.

Cuando se requiera alimentación auxiliar en baja tensión para alimentar a los sistemas de automatización, se alimentarán preferentemente desde la red existente.

Las celdas a instalar en el centro de seccionamiento son por tanto las siguientes:

UD.	REFERENCIA	DESCRPCIÓN
1	RM63LIBCR/TE	Celda RM6 de aislamiento y corte en SF6, referencia RM63LIBCR/TE, extensibilidad derecha e izquierda, para tres funciones de línea 24kV / 630 A / 20kA, de la gama RM6 de Schneider Electric, con capotes cubrebornas e indicadores de tensión. Preparada con motorización, sensores de intensidad conforme al proyecto de automatización STAR de Iberdrola.
1	RM6LIBCR/TE	Celda RM6 de aislamiento y corte en SF6, referencia RM6LIBCR/TE, extensibilidad derecha e izquierda, para una función de línea 24kV / 630 A / 20kA, de la gama RM6 de Schneider Electric, con capotes cubrebornas e indicadores de tensión. Preparada con motorización, sensores de intensidad conforme al proyecto de automatización STAR de Iberdrola.
1	RM6RIBCR/TE	Celda RM6 de aislamiento y corte en SF6, referencia RM6RIBCR/TE, extensibilidad derecha e izquierda, para una función de medida de tensión en barras, de la gama RM6 de Schneider Electric. 24kV 20kA. Preparada con sensores de tensión conforme al proyecto de automatización STAR de Iberdrola.
1	KITEXTRM6	Kit de extensibilidad para la unión de dos celdas extensibles RM6
1	ACCTELE4LEXP	Armario de automatización para Iberdrola (STAR) de Schneider Electric, referencia ACCTELE4LEXP, conforme a la norma NI.35.60.01, equipada para montar sobre celda, incorporando remota para la automatización para 4 funciones de línea y varias funciones de protección, rectificador 230Vca/48Vcc, baterías, y pequeño material.



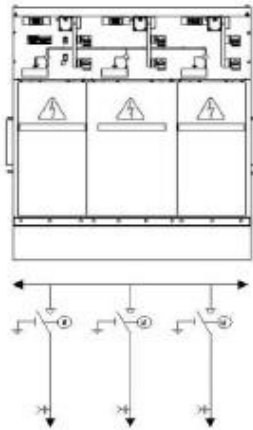
**Gama RM6**

**FICHA TÉCNICA CELDA TIPO:**  
**REFERENCIA COMERCIAL:**

**RM6 3L**  
**RM63LIBORTE**

Rev. 07/2017

Función: 3 líneas



**Descripción:**  
Celda modular totalmente extensible de aislamiento integral y corte en SF6 con tres funciones de línea. Acometida de cables inferior y conexión frontal mediante pasatapas.

**Equipamiento:**  
Interrupor seccionador SF6  
Mando motorizado 48Vcc.  
Indicador de presión de gas (manómetro)  
Seccionador puesta a tierra con poder de cierre (SF6)  
3 lámparas presencia de tensión (VPIS) por función.  
Pasantapas atornillables tipo C 630 A para funciones de línea.  
Enclavamiento entre el mando del seccionador y la puesta a tierra en las funciones de línea.  
Enclavamiento entre la palanca de mando y la motorización en las funciones de línea.

El conjunto estará equipado para la automatización (tolomando) conforme a las especificaciones de automatización de Iberdrola, incorporando:  
- 3 funciones de líneas motorizadas.  
- 3 funciones de líneas equipadas con 3 toroidales 1000/1A.

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Norma	IEC/ UNE-EN 62271-200
Uso	Interior
Envolvente	Metálica
Continuidad de servicio	LSC 2A
Clase de separación	PI
Grado de protección	IP2X
Grado IK	IK 09 (cuba) / IK 08 envolvente
Color	Blanco (RAL 9003) / Negro (RAL 9011)
Resistencia arco interno	IAC AFL 16kA 1 seg

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS		
Tensión asignada	kV	24
Frecuencia asignada	Hz	50 / 60
Corriente asignada		
Embarado	A	630
Función línea	A	630
Función ruptofusible	A	N.A.
Función interruptor automático	A	N.A.
Tensión ensayo a frecuencia industrial		
Aislamiento	kV	50
Seccionamiento	kV	60
Tensión a impulso de tipo rayo		
Aislamiento	kV	125
Seccionamiento	kV	145
Corriente asignada de corta duración (1s.)	kA ef	16
Poder de corte corriente activa		
Función línea	A	630
Función ruptofusible	A	N.A.
Función interruptor automático	A	N.A.
Poder de corte en cortocircuito		
Función ruptofusible	kA ef	N.A.
Función interruptor automático	kA ef	N.A.
Poder de corte en vacío		
Interruptor transf. en vacío	A	16
Interruptor cables en vacío	A	30
Poder de cierre		
Interruptor-seccionador	kA cresta	40
Seccionador de puesta a tierra	kA cresta	40
Endurancia mecánica		
Interruptor-seccionador		M1: 1000 maniobras
Seccionador de puesta a tierra		M0: 1000 maniobras
Endurancia eléctrica		
Interruptor-seccionador		E3: 100 ciclos a In cos φ=0,7
Seccionador de puesta a tierra		E2- 5 maniobras cierre en cortocircuito

DIMENSIONES Y PESO		
Ancho	mm	1.246
Alto	mm	1.380
Fondo	mm	710
Peso	kg	270

## Gama RM6

FICHA TÉCNICA CELDA TIPO:

**RM6 L**

Rev. 07/2017

REFERENCIA COMERCIAL:

**RM6LIBCRTE**

Función: 1 línea



**Descripción:**

Celda modular totalmente extensible de aislamiento integral y corte en SF6 con una función de línea. Acometida de cables inferior y conexión frontal mediante pasalapas.

**Equipamiento:**

Interruptor seccionador SF6  
Mando motorizado 48Vcc.  
Indicador de presión de gas (manómetro)  
Seccionador puesta a tierra con poder de cierre (SP6)  
3 lámparas presencia de tensión (VPIS)  
Pasalapas atornillables tipo C 630 A para funciones de línea.  
Enclavamiento entre el mando del seccionador y la puesta a tierra en las funciones de línea.  
Enclavamiento entre la palanca de mando y la motorización en las funciones de línea.

El conjunto estará equipado para la automatización (telemando) conforme a las especificaciones de automatización de Iberdrola, incorporando:

- 1 función de línea motorizada.
- 1 función de línea equipada con 3 toroidales 1000/1A.

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Norma	IEC/ UNE-EN 62271-200
Uso	Interior
Envolvente	Metálica
Continuidad de servicio	LSC 2A
Clase de separación	PI
Grado de protección	IP2X
Grado IK	IK 09 (cuba) / IK 08 envolvente
Color	Blanco (RAL 9003) / Negro (RAL 9011)
Resistencia arco interno	IAC AFL16kA 1 seg

CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS		
Tensión asignada	kV	24
Frecuencia asignada	Hz	50 / 60
Corriente asignada		
Embarrado	A	630
Función línea	A	630
Función ruptofusible	A	N.A.
Función interruptor automático	A	N.A.
Tensión ensayo a frecuencia industrial		
Aislamiento	kV	50
Seccionamiento	kV	60
Tensión a impulso de tipo rayo		
Aislamiento	kV	125
Seccionamiento	kV	145
Corriente asignada de corta duración (1s.)	kA ef	16
Poder de corte corriente activa		
Función línea	A	630
Función ruptofusible	A	N.A.
Función interruptor automático	A	N.A.
Poder de corte en cortocircuito		
Función ruptofusible	kA ef	N.A.
Función interruptor automático	kA ef	N.A.
Poder de corte en vacío		
Interruptor transf. en vacío	A	16
Interruptor cables en vacío	A	30
Poder de cierre		
Interruptor-seccionador	kA cresta	40
Seccionador de puesta a tierra	kA cresta	40
Endurancia mecánica		
Interruptor-seccionador		M1: 1000 maniobras
Seccionador de puesta a tierra		M0: 1000 maniobras
Endurancia eléctrica		
Interruptor-seccionador		E3: 100 ciclos a In cos fi=0,7
Seccionador de puesta a tierra		E2- 5 maniobras cierre en cortocircuito

DIMENSIONES Y PESO		
Ancho	mm	532
Alto	mm	1.380
Fondo	mm	710
Peso	kg	345

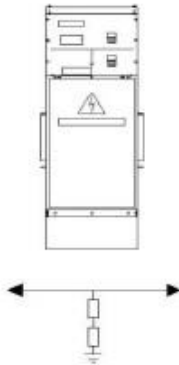
**Gama RM6**

**FICHA TÉCNICA CELDA TIPO:**  
**REFERENCIA COMERCIAL:**

**RM6 OL**  
**RM6RIBCRTE**

Rev. 07/2017

**Función:** 1 línea de medida



**Descripción:**  
Celda modular totalmente extensible de aislamiento integral con una función de medida de tensión en barras. Acostada lateral izquierda y derecha por barras.

**Equipamiento:**  
Interruptor seccionador SF6  
Indicador de presión de gas (manómetro).

El conjunto estará equipado para la automatización (telmando) conforme a las especificaciones de automatización de Iberdrola, incorporando:  
-Equipado con 3 sensores de tensión LVPT de relación 10.000:1.

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Norma	IEC/UNE-EN 62271-200
Uso	Interior
Envolvente	Motélica
Continuidad de servicio	LSC 2A
Clase de separación	PI
Grado de protección	IP2X
Grado IK	IK 09 (cuba) / IK 08 envoltorio
Color	Bianco (RAL 9003) / Negro (RAL 9011)
Resistencia arco interno	IAC AFL 16kA 1 seg

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS		
Tensión asignada	kV	24
Frecuencia asignada	Hz	50 / 60
Corriente asignada		
Embarado	A	630
Función línea	A	N.A.
Función ruptofusible	A	N.A.
Función interruptor automático	A	N.A.
Tensión ensayo a frecuencia industrial		
Aislamiento	kV	50
Seccionamiento	kV	60
Tensión a impulso de tipo rayo		
Aislamiento	kV	125
Seccionamiento	kV	145
Corriente asignada de corta duración (1s.)	kA ef	16
Poder de corte corriente activa		
Función línea	A	N.A.
Función ruptofusible	A	N.A.
Función interruptor automático	A	N.A.
Poder de corte en cortocircuito		
Función ruptofusible	kA ef	N.A.
Función interruptor automático	kA ef	N.A.
Poder de corte en vacío		
Interruptor transl. en vacío	A	N.A.
Interruptor cables en vacío	A	N.A.
Poder de cierre		
Interruptor-seccionador	kA cresta	N.A.
Seccionador de puesta a tierra	kA cresta	N.A.
Endurancia mecánica		
Interruptor-seccionador		N.A.
Seccionador de puesta a tierra		N.A.
Endurancia eléctrica		
Interruptor-seccionador		N.A.
Seccionador de puesta a tierra		N.A.

DIMENSIONES Y PESO		
Ancho	mm	532
Alto	mm	1.377
Fondo	mm	710
Peso	kg	145

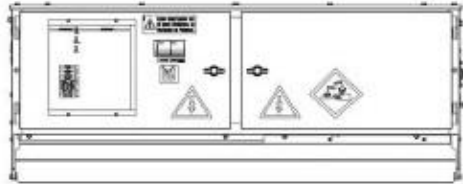
## Gama RM6

**FICHA TÉCNICA ARMARIO TIPO:**  
**REFERENCIA COMERCIAL:**

**ACC 4LEXP**  
**ACCTELE4LEXP**

Rev. 09/2017

**Función:** 4 líneas y 5 ruptofusibles, extensible



### Descripción:

Armario de automatización PRINCIPAL de centros de seccionamiento tipo STAR de Ibendrola para celdas modulares integradas conforme a la NI.50.42.03, ref de dimensiones 1206x403x362 mm para su instalación sobre celda HM6. Preparado para la automatización de hasta 4 funciones de línea y hasta 5 funciones de protección ruptofusible, integrando las siguientes funcionalidades:

- MED: medida en tiempo real de intensidad, tensión, potencia activa y reactiva en las celdas de línea (tensión medida por barra).
- DPF: detección de paso de falta direccional en las celdas de línea.
- SEFMOT: señalización de estados topológicos, motorización del mando de los elementos en cada celda de línea, además de monitorizar el estado topológico de la posición de trazo.
- AUT: automatismos locales según MT 3.51.73.

El armario de automatización se fija en la parte superior, lo más a la izquierda posible, de la primera celda RM6 de la primera barra del centro para realizar las siguientes funcionalidades:

- Alimentación a la automatización de la apartamentada
- Alimentación al terminal remoto de telecontrol
- Alimentación del armario común STAR (no suministrado en esta ref. comercial)
- Alimentación y comunicación con los armarios auxiliares (AUC), si los hubiera
- Transmisión de las señalizaciones, medidas, alarmas, mandos, etc. relativos a la apartamentada
- Transmisión de las alarmas propias del centro de transformación

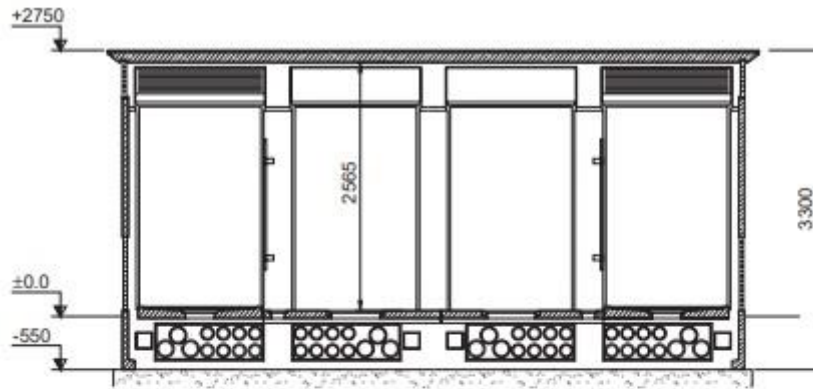
### Equipamiento:

- 1 Unidad Remota de Telecontrol (URT)
- 1 Cargador + 4 baterías
- 2 Magnetotérmicos (en puerta)
- Bornas sobre carril DIN.
- 4 mangueras de conexión de las funciones L entre armario principal ACC y las correspondientes celdas con función L.
- 2 mangueras de conexión de las funciones O entre armario principal ACC y las correspondientes celdas con función P (en caso de querer atender hasta 5 funciones P será necesario la inclusión de ref. CONEX\_P\_STAR).

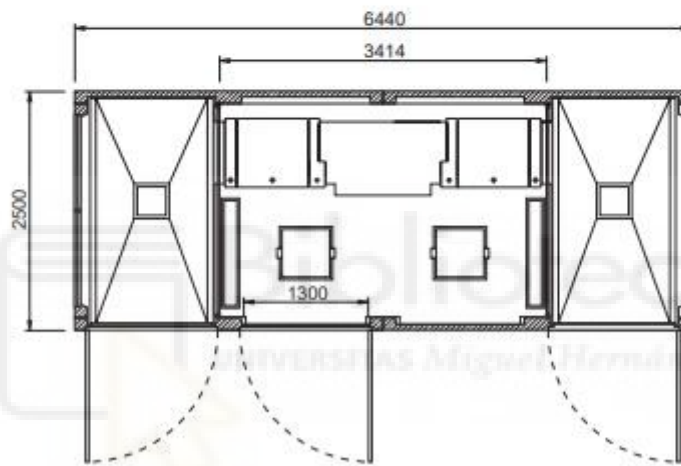
## 2. INSTALACIONES CLIENTE

### 2.1. EDIFICIO CT

El edificio a instalar es el modelo EHC-36 2 T2 de la serie modular de Edificios prefabricados de hormigón de Schneider Electric, de dimensiones 6,540 x 2,50 x 3,30 metros.



SECCIÓN



PLANTA

### 2.1.1. DESCRPCIÓN GENERAL

Los edificios prefabricados de hormigón de la serie EHC han sido concebidos para ser montados enteramente en fábrica, de manera que permitan la instalación de toda la apartamentada y accesorios que completan el centro. Lo cual hace posible garantizar la calidad de todo el conjunto –a excepción de la conexión de los cables de entrada y salida– en la misma unidad de producción.

La gama de la serie EHC está formada por dos modelos diferentes que permiten resolver los esquemas más habituales de distribución pública con uno o dos transformadores.



"Centro con 2 transformadores". Está preparado para albergar dos transformadores de 1000kVA - 36kV UNESA. Los transformadores se sitúan uno en cada extremo del centro.

## 2.1.2. NORMATIVA

Normativa y Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación. y UNE-EN 61.330.

## 2.1.3. CARACTERÍSTICAS

Las características más importantes de las envolventes de hormigón de las series EHC-36 y ECS-36 son:

■ **Compacidad:** Realizar el montaje del prefabricado en la propia fábrica nos permite ofrecer:

- Calidad en origen.
- Reducción del tiempo de instalación.
- Soluciones llave en mano.
- Asegurar una cómoda y fácil instalación.

■ **Fabricación:** La envolvente (base, paredes y techos) de hormigón armado se fabrica de tal manera que forman un conjunto compacto y se carga sobre un camión, como un solo bloque, en la fábrica. La envolvente está diseñada de tal forma que se garantiza una total impermeabilidad y equipotencialidad del conjunto, así como una elevada resistencia mecánica. En la base de la envolvente van dispuestos, tanto en los laterales como en la solera, los orificios para la entrada de cables de Alta y Baja Tensión. Estos orificios son partes debilitadas del hormigón que se deberán romper (desde el interior del prefabricado) para realizar la acometida de cables. El material empleado en la fabricación de los prefabricados es hormigón armado. Con una cuidada dosificación y el adecuado vibrado, se consigue unas características óptimas de resistencia característica (superior a 250Kg/cm<sup>2</sup>) y una perfecta impermeabilización.

■ **Equipotencialidad:** La propia armadura de mallazo electrosoldado, gracias a un sistema de unión apropiado de los diferentes elementos, garantiza una perfecta equipotencialidad de todo el prefabricado. Las puertas y rejillas de ventilación no están conectadas al sistema equipotencial, aunque en opción son fácilmente conectables. Entre la armadura equipotencial, embebida en el hormigón, y las puertas y rejillas existe una resistencia eléctrica superior a 10.000 ohmios (RU1303A). Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial es accesible desde el exterior.



■ Impermeabilidad: Los techos están estudiados de forma que impiden las filtraciones y la acumulación de agua sobre ellos, desaguando directamente al exterior desde su perímetro.

■ Ventilación: Las rejillas de ventilación de la serie EHC-36 están diseñadas y dispuestas adecuadamente para permitir la refrigeración natural de los transformadores (hasta 1000kVA UNESA), garantizándose una clase 10 según UNE-EN 61.330. En el prefabricado del centro compacto ECS-36, se ha previsto en la parte superior del lateral derecho una rejilla de aireación. Todas las rejillas de ventilación o aireación son de acero galvanizado y van provistas de una tela metálica mosquitera.

■ Cuba de recogida de aceite (serie EHC-36): La cuba de recogida de aceite se integra en el propio diseño del edificio prefabricado. Su capacidad está diseñada para recoger en su interior el aceite del transformador sin que éste se derrame por la base. Sobre la cuba, se dispone una bandeja cortafuegos de acero galvanizado perforada y cubierta por grava.

■ Puertas de acceso: Están constituidas por una chapa de acero galvanizado recubierta con pintura poliéster (azul RAL5003). Esta doble protección, galvanizando más pintura, las hace muy resistentes a la corrosión causada por los agentes atmosféricos. Las puertas están abisagradas de manera que se puedan abatir 180° hacia el exterior y mantener en la posición de 90° con un retenedor metálico. En los EHC-36, las puertas de peatón de la sala de celdas permiten una luz de acceso de 1300mm x 2100mm (anchura x altura). Las puertas de acceso al transformador sólo se pueden abrir desde el interior mediante un dispositivo mecánico. Las luces de acceso a la sala de transformadores son 1300mm x 2100mm (anchura x altura).

■ Grados de protección: El grado de protección de la parte exterior del edificio prefabricado es IP23D, excepto en las rejillas de ventilación, donde es IP33D. El grado de protección mecánica es IK10 (20 Julios).

#### 2.1.4. INSTALACIÓN

Para la instalación de los prefabricados de hormigón, se requiere haber realizado previamente una excavación en el terreno de las dimensiones que se adjuntan (ver tabla), cuyo fondo se debe disponer un lecho de arena lavada y nivelada de 150mm de espesor.

El montaje de los prefabricados se realiza en fábrica. Se deberá prever el fácil acceso de un camión de 31Tm de carga (caso más desfavorable) y una grúa para poder realizar la descarga y el montaje sin presencia de obstáculos. En aquellos casos en los que no haya un fácil acceso, se ruega consultar.

<b>DIMENSIONES DE FOSO</b>			
<b>serie y modelo</b>	ECS-36	EHC-36 1 T1	EHC-36 2 T2
<b>longitud (mm) (B)</b>	3100	4500	7000
<b>anchura (mm) (A)</b>	2910	3500	3500
<b>profundidad total (mm)</b>	700	700	700
<b>longitud centro (mm)</b>	2500	3760	6440
<b>anchura centro (mm)</b>	1600	2500	2500

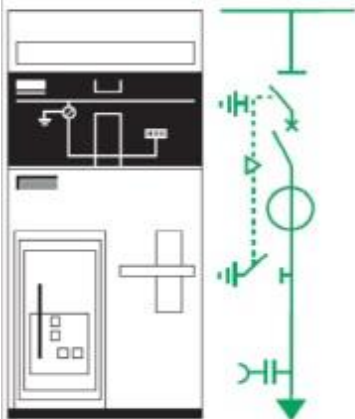
## 2.2. CELDAS CT MT

Al nuevo edificio del C.T. se trasladarán los elementos que se pueden aprovechar desde la zona CTC del edificio actual. En concreto, se instala la siguiente aparamenta de A.T.:

- Una celda de entrada Línea, IM. (EXISTENTE).
- Una celda de Protección General con interruptor automático DM1-D. (EXISTENTE).
- Una celda de Medida GBC. (EXISTENTE).
- Dos celdas de protección de transformador mediante interruptor automático y seccionador en SF6 (una para cada trafo) DM1-C. (NUEVAS).
- Dos transformadores 20/0,4 kV 1.250 kVA. (EXISTENTES).

Se indican a continuación las características de las nuevas celdas de protección de los transformadores.

**Función:** Interruptor automático



**Descripción:**

Celda de interruptor automático tipo modular, acometida inferior y conexión barras superior izquierda y derecha. Seccionador de barras aguas arriba del interruptor automático. Seccionador de tres posiciones (cerrado, abierto y seccionado, y puesta a tierra de cables). Seccionador de puesta a tierra inferior (aire). Indicadores presencia de tensión. Corte en SF6 y aislamiento aire. Sensores de tensión por medio de captadores de intensidad, transformadores de intensidad convencionales o mediante transformadores toroidales.

**Equipo base:**

Interruptor automático Fluarc SF1.  
Seccionador (SF6).  
Seccionador de puesta a tierra interior.  
Preparada para alojar 3 toroidales o 3 transformadores de intensidad de protección.  
Juego de barras tripolar.  
Mando interruptor automático RI manual.  
Mando seccionador CS1 manual dependiente.  
Mando seccionador de puesta a tierra inferior CC.  
Dispositivo con bloque de 3 lámparas de presencia de tensión.  
24kV: Conexión cable unipolar <= 150 mm2 (posibilidad hasta 630 mm2 con cubeta)  
36kV: Conexión cable unipolar <= 240 mm2

**Accesorios en opción:**

Contactos auxiliares.  
Cajón BT adicional.  
3 toroidales o 3 TFS.  
Resistencia de calefacción 50 W, 220 V CA.  
Termostato.  
24kV: zócalo de elevación (350 o 550 mm).  
Cajón superior de acometida de cables (incompatible con el cajón BT).  
Motorización del mando RI (int.automático)  
Bobinas de apertura, cierre y mínima tensión

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Norma	IEC/ UNE-EN 62271-200
Uso	Interior
Envolvente	metálica compartimentada
Continuidad de servicio	LSC 2A
Clase de separación	PI
Grado de protección	IP2X
Grado IK	IK08
Color	Blanco (RAL 9003) / Negro (RAL 9011)
Resistencia arco interno	Opcional

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS		7,2	12	24	36
Tensión asignada	kV	7,2	12	24	36
Frecuencia asignada	Hz	50 / 60	50 / 60	50 / 60	50 / 60
Corriente asignada	Embarrado	A	400/630/1250	400/630/1250	400/630/1250
	Acometida	A	400/630	400/630	400/630
Tensión ensayo a frecuencia industrial	Aislamiento	kV	20	28	50
	Seccionamiento	kV	23	32	60
Tensión a impulso de tipo rayo	Aislamiento	kV	60	75	125
	Seccionamiento	kV	70	85	145
Corriente asignada de corta duración (1s.)					
Poder de corte	kA ef	16/20/25	16/20/25	16/20	16/20
Carga activa	A	400/630	400/630	400/630	400/630
Cortocircuito	kA ef	-	-	-	-
Interruptor transf. en vacío	A	-	-	-	-
Interruptor cables en vacío	A	-	-	-	-
Poder de cierre	Interruptor-seccionador	kA cresta	-	-	-
	Interruptor automático	kA cresta	40/50/62,5	40/50/62,5	40/50
	Seccionador de puesta a tierra				
	Salida a transformador	kA cresta	5	5	5
Salida general	kA cresta	40/50/62,5	40/50/62,5	40/50	40/50
Endurancia mecánica	Interruptor automático	M2 (10000)	M2 (10000)	M2 (10000)	M2 (10000)
	Seccionador de puesta a tierra	M0 (1000)	M0 (1000)	M0 (1000)	M0 (1000)
Endurancia eléctrica	Interruptor automático	A In cos φ 0.7 (10000)	E2 (10000)	E2 (10000)	E2 (10000)
	Seccionador de puesta a tierra	E2	E2	E2	E2
		5 cierre en cc	5 cierre en cc	5 cierre en cc	5 cierre en cc

DIMENSIONES Y PESO		750	750	750	750 (*) / 1.100
Ancho	mm	750	750	750	750 (*) / 1.100
Alto	mm	1.600	1.600	1.600	2.250
Fondo	mm	1.220	1.220	1.220	1518 (*) / 1632
Peso	kg	400	400	400	600 (*) / 640

(\*) 36kV: Anchura 750 para toroidales y 1.100 mm con TFS

### 2.3. CARACTERÍSTICAS CABLE BT

Desde el Centro de Transformación, que contiene dos transformadores, parte la acometida eléctrica de Baja Tensión de la comunidad, consistente en:

- LSBT 3(5x1x300) + 5N(1x300) mm<sup>2</sup> de cobre, RZ1-k (AS) 0,6/1 kV.
- LSBT 3(6x1x300) + 3N(1x300) mm<sup>2</sup> de cobre, RZ1-k (AS) 0,6/1 kV.

En este caso se respetan las secciones y tipo de cable existentes, ya que para la longitud final se cumplen las condiciones de intensidad y caída de tensión.

Características del cable Afumex Class 1000 V (AS) RZ1-K (AS):

Diseñado según UNE 21123-4.

Tipo RZ1-K (AS) con conductores de cobre flexible, tensión asignada 0,6/1 kV y de alta seguridad (AS).

Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta Afumex.

Clase de reacción al fuego Cca-s1b,d1,a1.

Libre de halógenos, no propagador de la llama ni del incendio, baja emisión de humos,





CABLES PARA INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

BAJA TENSIÓN

# AFUMEX CLASS 1000 V (AS) RZ1-K (AS)

Tensión asignada: 0,6/1 kV  
Norma diseño: UNE 21123-4  
Designación genérica: RZ1-K (AS)



## CARACTERÍSTICAS Y ENSAYOS



**MÁXIMA PELABILIDAD**  
Gracias a la capa especial antiadherente se puede retirar la cubierta fácil y rápidamente. Un importante ahorro de tiempo de instalación.

**LIMPIO Y ECOLÓGICO**  
La ausencia de talco y aceites de silicona permite un ambiente de trabajo más limpio y con menos partículas contaminantes.

- Temperatura de servicio: -40 °C, +90 °C. (Cable termoestable).
- Ensayo de tensión alterna durante 5 min: 35 00 V.

**Prestaciones frente al fuego en la Unión Europea:**

- Clase de reacción al fuego (CPR): Cca-s1b,d1,a1.
- Requerimientos de fuego: EN 50575:2014 + A1:2016.
- Clasificación respecto al fuego: EN 13501-6.
- Aplicación de los resultados: CLC/TS 50576.
- Métodos de ensayo: EN 60332-1-2; EN 50399; EN 60754-2; EN 61034-2.

**Normativa de fuego también aplicable a países que no pertenecen a la Unión Europea:**

- No propagación de la llama: EN 60332-1-2; IEC 60332-1-2
- No propagación del incendio: EN 50399; EN 60332-3-24; IEC 60332-3-24.
- Libre de halógenos: EN 60754-2; EN 60754-1; IEC 60754-2; IEC 60754-1
- Reducida emisión de gases tóxicos: EN 60754-2; NFC 20454; DEF STAN 02-713.
- Baja emisión de humos: EN 50399.
- Baja opacidad de humo: EN 61034-2; IEC 61034-2.
- Nula emisión de gases corrosivos: EN 60754-2; IEC 60754-2; NFC 20453.
- Baja emisión de calor: EN 50399.
- Reducido desprendimiento de gotas/partículas inflamadas: EN 50399.

## CONSTRUCCIÓN

**CONDUCTOR**

**Metal:** cobre electrolítico recocido.  
**Flexibilidad:** flexible, clase 5, según UNE EN 60228.  
**Temperatura máxima en el conductor:** 90 °C en servicio permanente, 250 °C en cortocircuito.

**AISLAMIENTO**

**Material:** mezcla de polietileno reticulado (XLPE), tipo DIX3 según UNE HD 603-1.

**Colores:** marrón, negro, gris, azul, amarillo/verde según UNE 21089-1.

**ELEMENTO SEPARADOR**

**Capa especial antiadherente.**

**RELLENO**

**Material:** mezcla LSOH libre de halógenos.

**CUBIERTA**

**Material:** mezcla especial libre de halógenos tipo AFUMEX UNE 21123-4.

**Color:** verde.

## APLICACIONES

- Cable de fácil pelado especialmente adecuado para instalaciones en locales de pública concurrencia: salas de espectáculos, centros comerciales, escuelas, hospitales, edificios de oficinas, pabellones deportivos, etc.
- En centros informáticos, aeropuertos, naves industriales, parkings, túneles ferroviarios y de carreteras, locales de difícil ventilación y/o evacuación, etc.
- En toda instalación donde el riesgo de incendio no sea despreciable: instalaciones en montaje superficial, canalizaciones verticales en edificios o sobre bandejas, etc., o donde se requieran las mejores propiedades frente al fuego y/o la ecología de los productos en edificios o sobre bandejas, etc.,

o donde se requieran las mejores propiedades frente al fuego y/o la ecología de los productos de construcción.

- Líneas generales de alimentación (ITC-BT 14). • Derivaciones individuales (ITC-BT 15). • Instalaciones interiores o receptoras (ITC-BT 20). • Locales de pública concurrencia (ITC-BT 28). • Locales con riesgo de incendio o explosión (**adecuadamente canalizado**) (ITC-BT 29). • Industrias (Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales R.D. 2267/2004). • Edificios en general (Código técnico de la Edificación, R.D. 314/2006, art. 11).



V-2018.02.26

CABLES PARA INSTALACIONES INTERIORES O RECEPTORAS

BAJA TENSIÓN

# AFUMEX CLASS 1000 V (AS) RZ1-K (AS)

Tensión asignada: 0,6/1 kV  
Norma diseño: UNE 21123-4  
Designación genérica: RZ1-K (AS)



## DATOS TÉCNICOS

NÚMERO DE CONDUCTORES x SECCIÓN mm²	ESPESOR DE AISLAMIENTO mm (t)	DIÁMETRO EXTERIOR mm (t)	PESO kg /km (t)	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR a 20 °C Ω /km	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (2) A	INTENSIDAD ADMISIBLE ENTERRADO (3) A	CAÍDA DE TENSIÓN V/A km (2)	
							cos φ = 1	cos φ = 0,8
1 x 1,5	0,7	7	67	13,3	21	21	26,5	21,36
1 x 2,5	0,7	7,5	79	7,98	30	27	15,92	12,88
1 x 4	0,7	8	97	4,95	40	35	9,96	8,1
1 x 6	0,7	8,5	120	3,3	52	44	6,74	5,51
1 x 10	0,7	9,6	167	1,91	72	58	4	3,31
1 x 16	0,7	10,6	226	1,21	97	75	2,51	2,12
1 x 25	0,9	12,3	321	0,78	122	96	1,59	1,37
1 x 35	0,9	13,8	421	0,55	153	117	1,15	1,01
1 x 50	1	15,4	579	0,38	188	138	0,85	0,77
1 x 70	1,1	17,3	780	0,27	243	170	0,59	0,56
1 x 95	1,1	19,2	995	0,20	298	202	0,42	0,43
1 x 120	1,2	21,3	1240	0,16	350	230	0,34	0,36
1 x 150	1,4	23,4	1529	0,12	401	260	0,27	0,31
1 x 185	1,6	25,6	1826	0,10	460	291	0,22	0,26
1 x 240	1,7	28,6	2383	0,08	545	336	0,17	0,22
1 x 300	1,8	31,3	2942	0,06	630	380	0,14	0,19
1 x 400	2	36	3921	0,05		446	0,11	0,17
2 x 1,5	0,7	10	134	13,3	23	24	30,98	24,92
2 x 2,5	0,7	10,9	169	7,98	32	32	18,66	15,07
2 x 4	0,7	11,8	213	4,95	44	42	11,68	9,46
2 x 6	0,7	12,9	271	3,3	57	53	7,90	6,42
2 x 10	0,7	15,2	399	1,91	78	70	4,67	3,84
2 x 16	0,7	17,7	566	1,21	104	91	2,94	2,45
2 x 25	0,9	Consultar	Consultar	0,78	135	116	1,86	1,59
2 x 35	0,9	Consultar	Consultar	0,55	168	140	1,34	1,16
2 x 50	1	Consultar	Consultar	0,38	204	166	0,99	0,88
3 G 1,5	0,7	10,4	150	13,3	23	24	30,98	24,92
3 G 2,5	0,7	11,4	193	7,98	32	32	18,66	15,07
3 G 4	0,7	12,4	250	4,95	44	42	11,68	9,46
3 G 6	0,7	13,6	324	3,3	57	53	7,90	6,42
3 G 10	0,7	16	486	1,91	78	70	4,67	3,84
3 G 16	0,7	18,7	696	1,21	104	91	2,94	2,45
3 x 25	0,9	Consultar	Consultar	0,78	115	96	1,62	1,38
3 x 35	0,9	Consultar	Consultar	0,55	143	117	1,17	1,01
3 x 50	1	Consultar	Consultar	0,38	174	138	0,86	0,77
3 x 70	1,1	Consultar	Consultar	0,27	223	170	0,6	0,56
3 x 95	1,1	Consultar	Consultar	0,20	271	202	0,43	0,42
3 x 120	1,2	Consultar	Consultar	0,16	314	230	0,34	0,35
3 x 150	1,4	Consultar	Consultar	0,12	359	260	0,28	0,3
3 x 185	1,6	Consultar	Consultar	0,10	409	291	0,22	0,26
3 x 240	1,7	Consultar	Consultar	0,08	489	336	0,17	0,21
3 x 300	1,8	Consultar	Consultar	0,06	549	380	0,14	0,18

(1) Valores aproximados.

- (2) Instalación en bandeja al aire (40 °C).  
 → XLPE 3 con instalación tipo F → columna 11 (1x trifásica).  
 → XLPE 2 con instalación tipo E → columna 12 (2x, 3G mono fásica).  
 → XLPE 3 con instalación tipo E → columna 10b (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).

(3) Instalación en terrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W.

- XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) → 1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.  
 → XLPE 2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) → 2x, 3G monofásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.



## AFUMEX CLASS 1000 V (AS) RZ1-K (AS)

Tensión asignada: 0,6/1 kV  
Norma diseño: UNE 21123-4  
Designación genérica: RZ1-K (AS)



### DATOS TÉCNICOS

NÚMERO DE CONDUCTORES x SECCIÓN mm <sup>2</sup>	ESPESOR DE AISLAMIENTO mm	DIÁMETRO EXTERIOR mm	PESO kg/km	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR a 20 °C Ω /km	INTENSIDAD ADMISIBLE AL AIRE (1) A	INTENSIDAD ADMISIBLE ENTERRADO (3) A	CAÍDA DE TENSIÓN V/A km (2) y (3)	
							cos φ = 1	cos φ = 0,8
3 x 25/16	0,9/0,7	Consultar	Consultar	0,780/1,21	115	96	1,62	1,38
3 x 35/16	0,9/0,7	Consultar	Consultar	0,554/1,21	143	117	1,17	1,01
3 x 50/25	1,0/0,9	Consultar	Consultar	0,386/0,780	174	138	0,86	0,77
3 x 70/35	1,1/0,9	Consultar	Consultar	0,272/0,554	223	170	0,6	0,56
3 x 95/50	1,1/1,0	Consultar	Consultar	0,206/0,386	271	202	0,43	0,42
3 x 120/70	1,2/1,1	Consultar	Consultar	0,161/0,272	314	230	0,34	0,35
3 x 150/70	1,4/1,1	Consultar	Consultar	0,129/0,272	359	260	0,28	0,3
3 x 185/95	1,6/1,1	Consultar	Consultar	0,106/0,206	409	291	0,22	0,26
3 x 240/120	1,7/1,2	Consultar	Consultar	0,080/0,161	489	336	0,17	0,21
3 x 300/150	1,8/1,4	Consultar	Consultar	0,064/0,129	549	380	0,14	0,18
4 G 1,5	0,7	11,2	173	13,3	20	21	26,94	21,67
4 G 2,5	0,7	12,3	227	7,98	28	27	16,23	13,1
4 G 4	0,7	13,4	298	4,95	38	35	10,16	8,23
4 G 6	0,7	14,7	391	3,3	49	44	6,87	5,59
4 G 10	0,7	17,5	593	1,91	68	58	4,06	3,34
4 G 16	0,7	20,4	855	1,21	91	75	2,56	2,13
4 x 25	0,9	24,3	1267	0,78	115	96	1,62	1,38
4 x 35	0,9	28,4	1792	0,55	143	117	1,17	1,01
4 x 50	1	32,5	2439	0,38	174	138	0,86	0,77
4 x 70	1,1	37,1	3359	0,27	223	170	0,6	0,56
4 x 95	1,1	41,2	4276	0,20	271	202	0,43	0,42
4 x 120	1,2	46,7	5500	0,16	314	230	0,34	0,35
4 x 150	1,4	51,8	6750	0,12	359	260	0,28	0,3
4 x 185	1,6	57,6	8172	0,10	409	291	0,22	0,26
4 x 240	1,7	64,4	10642	0,08	489	336	0,17	0,21
5 G 1,5	0,7	12	202	13,3	20	21	26,94	21,67
5 G 2,5	0,7	13,3	266	7,98	28	27	16,23	13,1
5 G 4	0,7	14,5	351	4,95	38	35	10,16	8,23
5 G 6	0,7	16	467	3,3	49	44	6,87	5,59
5 G 10	0,7	19	711	1,91	68	58	4,06	3,34
5 G 16	0,7	22,2	1028	1,21	91	75	2,56	2,13
5 G 25	0,9	26,6	1529	0,78	115	96	1,62	1,38
5 G 35	0,9	31,4	2169	0,55	143	117	1,17	1,01
5 G 50	1	35,2	2969	0,38	174	138	-	-

(1) Valores aproximados.

- (2) Instalación en bandeja al aire (40 °C).  
 → XLPE3 con instalación tipo F → columna 11 (1x trifásica).  
 → XLPE2 con instalación tipo E → columna 12 (2x, 3G mono fásica).  
 → XLPE3 con instalación tipo E → columna 10b (3x, 4G, 4x, 5G trifásica).

(3) Instalación enterrada, directamente o bajo tubo con resistividad térmica del terreno estándar de 2,5 K.m/W.

- XLPE3 con instalación tipo Método D1/D2 (Cu) → 1x, 3x, 4G, 4x, 5G trifásica.  
 → XLPE2 con instalación tipo D1/D2 (Cu) → 2x, 3G mono fásica.

Según UNE-HD 60364-5-52 e IEC 60364-5-52.



V-2018-02-26

## 2.4. TERMINALES Y ACCESORIOS BT

En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones y/o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión; puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión.

Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme y/o de derivación salvo en los casos indicados en el apartado 3.1. de la ITC-BT-21. Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm<sup>2</sup> deberán conectarse por medio de terminales adecuados, de forma que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Los empalmes de los conductores de baja tensión RZ1-k 300 mm<sup>2</sup> se realizarán mediante Tubo PST 8428-18 Contráctil en frío de 3M o equivalente, de las siguientes características:

### Empalme autocontraíble recto , 1KV

#### Aplicaciones:

- Para aislación de cables en aplicaciones subterráneas (cables NYY) o aéreas (cables CAI - S)
- Como protección mecánica (cubierta externa) de todo tipo de conductores de redes aéreas o subterráneas.

#### Características :

- Empalme constituido por un tubo contraíble en frío.
- Sistemas PST.
- Material EPDM.

Sección del conductor		Diámetro (mm)		Número de catálogo
mm <sup>2</sup>	AWG/MCM	Min.	Máx.	
6 - 16	10 - 4	3	18	PST 8424 - 7"
35 - 50	2 - 1/0	10	18	PST 8425 - 7"
70 - 125	2/0 - 250	13	25	PST 8426 - 9"
125 - 185	250 - 400	18	33	PST 8427 - 12"
300 - 400	500 - 800	24	48	PST 8428 - 12"
500	1000	33	64	PST 8429 - 18"

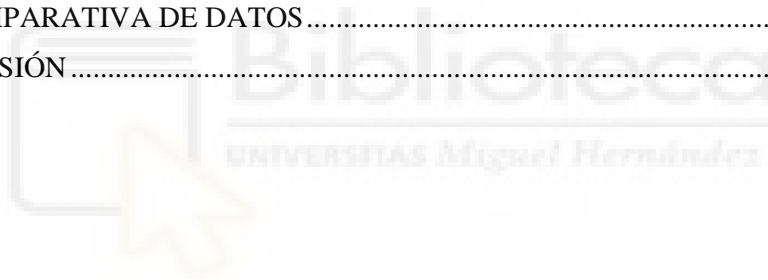


## ANEJO N° 2 – ESTUDIO DE ALTERNATIVAS



## ÍNDICE ANEJO N° 2

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. ALTERNATIVA ‘A’ .....	1
3. ALTERNATIVA ‘B’ .....	2
4. ALTERNATIVA ‘C’ .....	2
5. ALTERNATIVA ‘D’ .....	3
6. TABLAS RESUMEN ALTERNATIVAS .....	4
6.1. COMPARATIVA VENTAJAS E INCONVENIENTES .....	4
6.2. COMPARATIVA DE DATOS .....	5
7. CONCLUSIÓN .....	6



## 1. INTRODUCCIÓN

Justificadas las dos necesidades de mejora de la urbanización Bonaire, se ha llegado a la conclusión que para evitar el sobrevuelo y proximidad de la línea de alimentación respecto a dicha urbanización se requiere soterrar la línea.

Con el fin de solucionar, de la manera más rentable posible, la problemática respecto al asentamiento del terreno donde se encuentran las casetas del Centro de Entrega de Energía (CEE) y Centro de Transformación (CT), se comparan diversas alternativas desde el punto de vista técnico-económico, siendo las propuestas para la mejora de la alimentación de la urbanización Bonaire:

- Alternativa A: Enterrar la línea de MT y mantener la ubicación actual de los CEE y CT.
- Alternativa B: Enterrar la línea de MT y trasladar los CEE y CT a la Calle 11 del sector.
- Alternativa C: Enterrar la línea de MT y trasladar los CEE y CT a la Calle 9 del sector.
- Alternativa D: Enterrar la línea de MT y trasladar los CEE y CT a la calle 15 del sector.

## 2. ALTERNATIVA ‘A’

La primera alternativa para resolver la problemática en la alimentación de la urbanización Bonaire respecto al asentamiento de los centros de entrega de energía y transformación consiste en retirar los dichos centros, arreglar la cimentación existente y colocar dos casetas nuevas en la misma ubicación donde se encuentran actualmente.

La línea de Media Tensión de la alimentación se enterrará y recorrerá las calles 9, 12, 14 y 11, tal y como se observa en los planos. Se inicia en entronque aéreo-subterráneo (A-S en los planos) en la zona Suroeste del sector, dirigiéndose al centro de transformación y finalmente saliendo por el entronque aéreo-subterráneo del Norte del sector.

La instalación de los nuevos edificios para los centros de entrega y transformación requerirá cierto tiempo, siendo así el tiempo de corte de tensión más amplio.

La inversión económica para el desarrollo de esta propuesta abarca la reparación de la cimentación de ambos centros, su posterior instalación y el soterramiento de la línea de alimentación de Media Tensión.

### 3. ALTERNATIVA ‘B’

La segunda alternativa propuesta consiste en la reubicación de los centros de entrega de energía y transformación en la calle 11 de la urbanización, cimentando adecuadamente e instalando las nuevas casetas para los centros.

Debido al traslado de los centros se deberá realizar una nueva línea subterránea de Baja Tensión que conecte el nuevo centro de transformación con la línea de baja tensión existente, una instalación que discurrirá atravesando dos parcelas, sin explotar ni edificar, que se encuentran entre la ubicación actual y la ubicación propuesta.

Respecto a la línea de media tensión, se enterrará y recorrerá las calles 9 y 11, puede observarse el trazado en los planos, partiendo del entronque situado en el Suroeste del sector, pasando por el centro de transformación reubicado y abanando la urbanización por el entronque de la zona Norte.

Esta alternativa permitiría comenzar y avanzar ambas obras e instalaciones manteniendo los actuales centros operativos, y cuando estuviesen instalados los nuevos centros y la línea subterránea de media tensión finalizada, cortar la tensión, y realizar las conexiones necesarias para completar la instalación.

La inversión económica para llevar a cabo esta alternativa engloba la cimentación e instalación de los centros de transformación y entrega de energía en una nueva ubicación, el soterramiento de la línea de media tensión y la instalación de un tramo de línea subterránea de baja tensión.

### 4. ALTERNATIVA ‘C’

La alternativa ‘C’ presenta una solución similar a la alternativa ‘B’, presentando cambios en la ubicación de los nuevos centros, en este caso de reubicaría en la calle 9 del sector.

Tal y como ocurre en la alternativa ‘B’, al realizar el traslado de los centros, es necesario realizar una instalación de Baja Tensión para conectar con la existente línea LSBT, recorriendo para de las calles 9 y 12, como muestran los planos, hasta llegar a dicho punto.

En lo referente al soterramiento de la línea de Media Tensión, esta línea a instalar recorrerá el mismo trazado descrito en la alternativa anterior.

Esta alternativa permitiría comenzar y avanzar ambas obras e instalaciones manteniendo los actuales centros operativos, y cuando estuviesen instalados los nuevos



centros y la línea subterránea de media tensión finalizada, cortar la tensión, y realizar las conexiones necesarias para completar la instalación.

La inversión económica para llevar a cabo esta alternativa engloba la cimentación e instalación de los centros de transformación y entrega de energía en una nueva ubicación, el soterramiento de la línea de media tensión y la instalación de un tramo de línea subterránea de baja tensión.

## 5. ALTERNATIVA ‘D’

La alternativa ‘D’ propone una solución de características semejantes a las anteriores alternativas ‘B’ y ‘C’. En esta propuesta se reubicaría ambos centros (CEE y CT) en la calle 15 de la urbanización.

La línea subterránea de Baja Tensión necesaria para conectar las nuevas casetas con la línea existente de BT, recorrería la calle 11 en sentido sur hasta llegar a la calle 14 y posteriormente a la calle 12, como indican los planos, donde se encuentra la línea de BT existente.

En lo referente al soterramiento de la línea de Media Tensión, esta línea a instalar recorrerá el mismo trazado descrito en la alternativa anterior.

Esta alternativa permitiría comenzar y avanzar ambas obras e instalaciones manteniendo los actuales centros operativos, y cuando estuviesen instalados los nuevos centros y la línea subterránea de media tensión finalizada, cortar la tensión, y realizar las conexiones necesarias para completar la instalación.

La inversión económica para llevar a cabo esta alternativa engloba la cimentación e instalación de los centros de transformación y entrega de energía en una nueva ubicación, el soterramiento de la línea de media tensión y la instalación de un tramo de línea subterránea de baja tensión.

## 6. TABLAS RESUMEN ALTERNATIVAS

### 6.1. COMPARATIVA VENTAJAS E INCONVENIENTES

	VENTAJAS	INCONVENIENTES
ALTERNATIVA 'A'	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor precio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayor longitud conductor LSMT</li> <li>- Demasiado tiempo de corte de tensión</li> <li>- Arreglo de cimentación complejo</li> <li>- Mayor número de cambios de dirección LSMT</li> </ul>
ALTERNATIVA 'B'	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor longitud de LSMT</li> <li>- Apenas requiere tiempo sin tensión</li> <li>- Zanjas LSBT bajo terreno sin pavimento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necesidad de instalar una LSBT</li> </ul>
ALTERNATIVA 'C'	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor longitud de LSMT</li> <li>- Apenas requiere tiempo sin tensión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayor longitud LSBT</li> <li>- Zanjas LSBT bajo terreno con pavimento</li> <li>- Mayor precio</li> </ul>
ALTERNATIVA 'D'	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor longitud de LSMT</li> <li>- Apenas requiere tiempo sin tensión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mayor longitud LSBT</li> <li>- Zanjas LSBT bajo terreno con pavimento</li> <li>- Mayor precio</li> <li>- Mayor número de cambios de dirección LSBT</li> </ul>

## 6.2. COMPARATIVA DE DATOS

	ALTERNATIVA 'A'	ALTERNATIVA 'B'	ALTERNATIVA 'C'	ALTERNATIVA 'D'
<b>Movimiento de tierras</b>				
<i>Zanjas MT</i>	1.200 m	1.060 m	1.060 m	1.0600 m
<i>Zanjas BT</i>	0 m	100 m	275 m	280 m
<b>Cambios de dirección en las líneas</b>				
<i>LSMT</i>	5	3	3	3
<i>LSBT</i>	-	0	1	3
<b>Edificios</b>				
	Nuevos edificios	Nuevos edificios	Nuevos edificios	Nuevos edificios
<b>Longitud conductores</b>				
<i>HEPRZ1-AL 240 mm<sup>2</sup> 12/20 kV</i>	1.200 m	1.060 m	1.060 m	1.0600 m
<i>RZ1-K CU 300 mm<sup>2</sup> 0,6/1 kV</i>	0 m	100 m	275 m	280 m
<b>Comentarios</b>				
	Inviabile por tiempo de corte de tensión		LSBT bajo pavimento	LSBT bajo pavimento

## 7. CONCLUSIÓN

Se concluye que las cuatro alternativas propuestas son perfectamente efectivas para la resolución de nuestro proyecto, no obstante, debido a sus características no son igual de rentables.

En contra de la alternativa ‘A’ podemos destacar su requerimiento de un amplio tiempo de corte de tensión, mayor al deseable. Y en contra de las alternativas ‘B’, ‘C’ y ‘D’, la necesidad de la instalación de la LSBT, lo cual produce un aumento económico.

A pesar de que la alternativa ‘A’ es la más económica, ha sido la primera en desestimarse, pues esa reducción del precio no rentabiliza el prolongado tiempo de corte de tensión que supone.

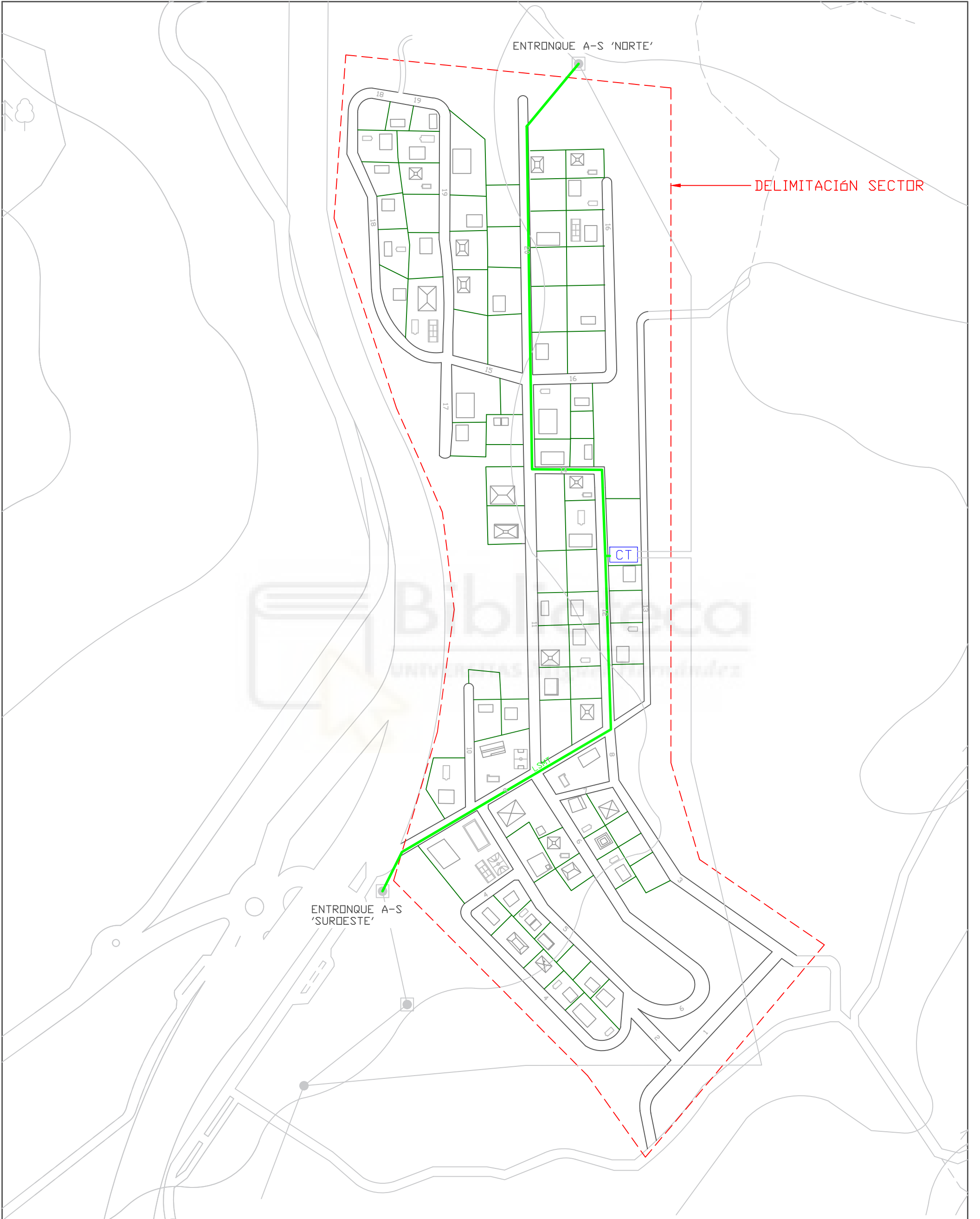
Entre las propuestas restantes se ha valorado que la instalación de la LSBT de las propuestas ‘C’ y ‘D’ recorren un trazado mayor y con más dificultades de instalación respecto a la alternativa ‘B’.



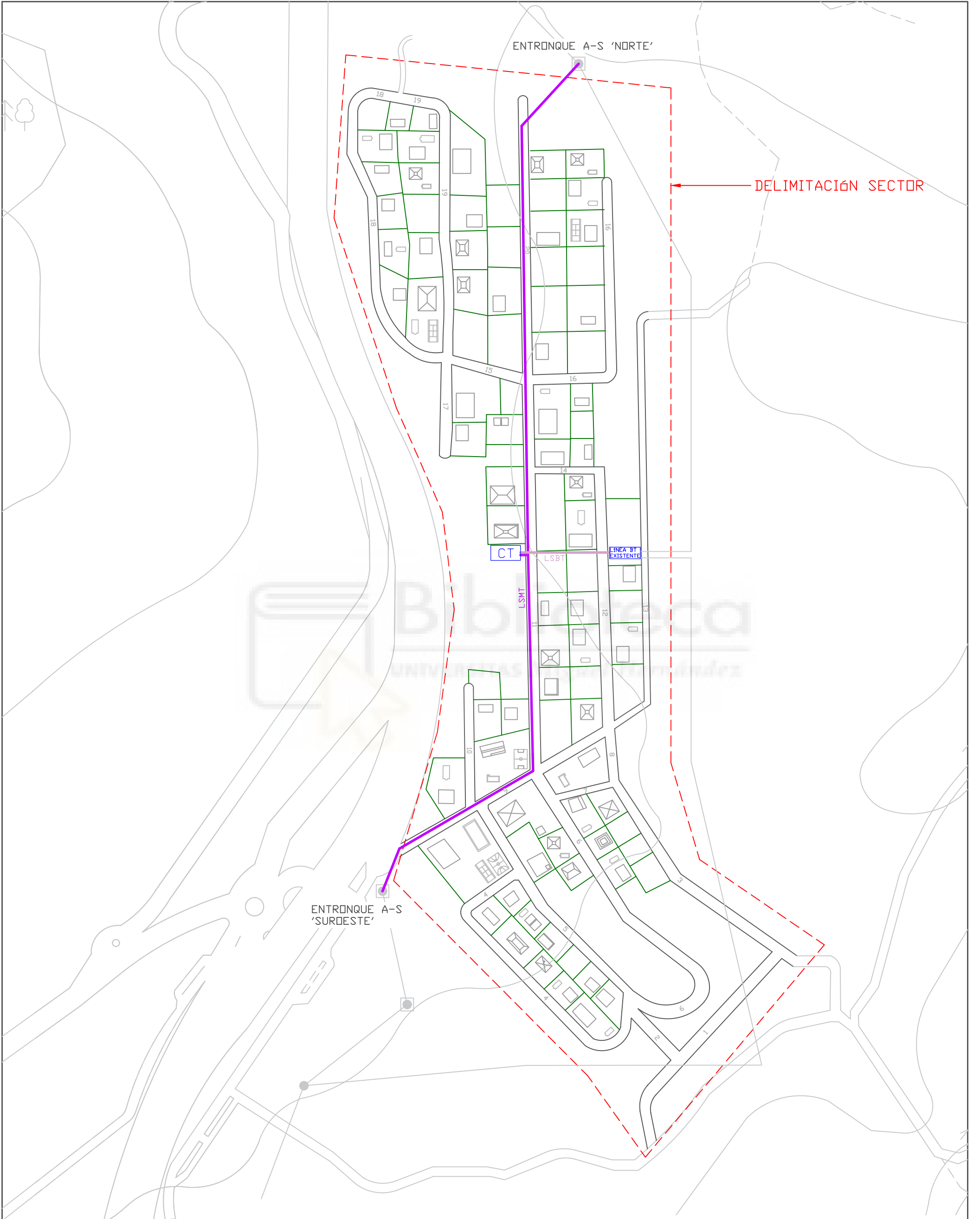
## 8. PLANOS

### 8.1. ÍNDICE DE PLANOS

1. PLANTA GENERAL ALTERNATIVA ‘A’
2. PLANTA GENERAL ALTERNATIVA ‘B’
3. PLANTA GENERAL ALTERNATIVA ‘C’
4. PLANTA GENERAL ALTERNATIVA ‘D’

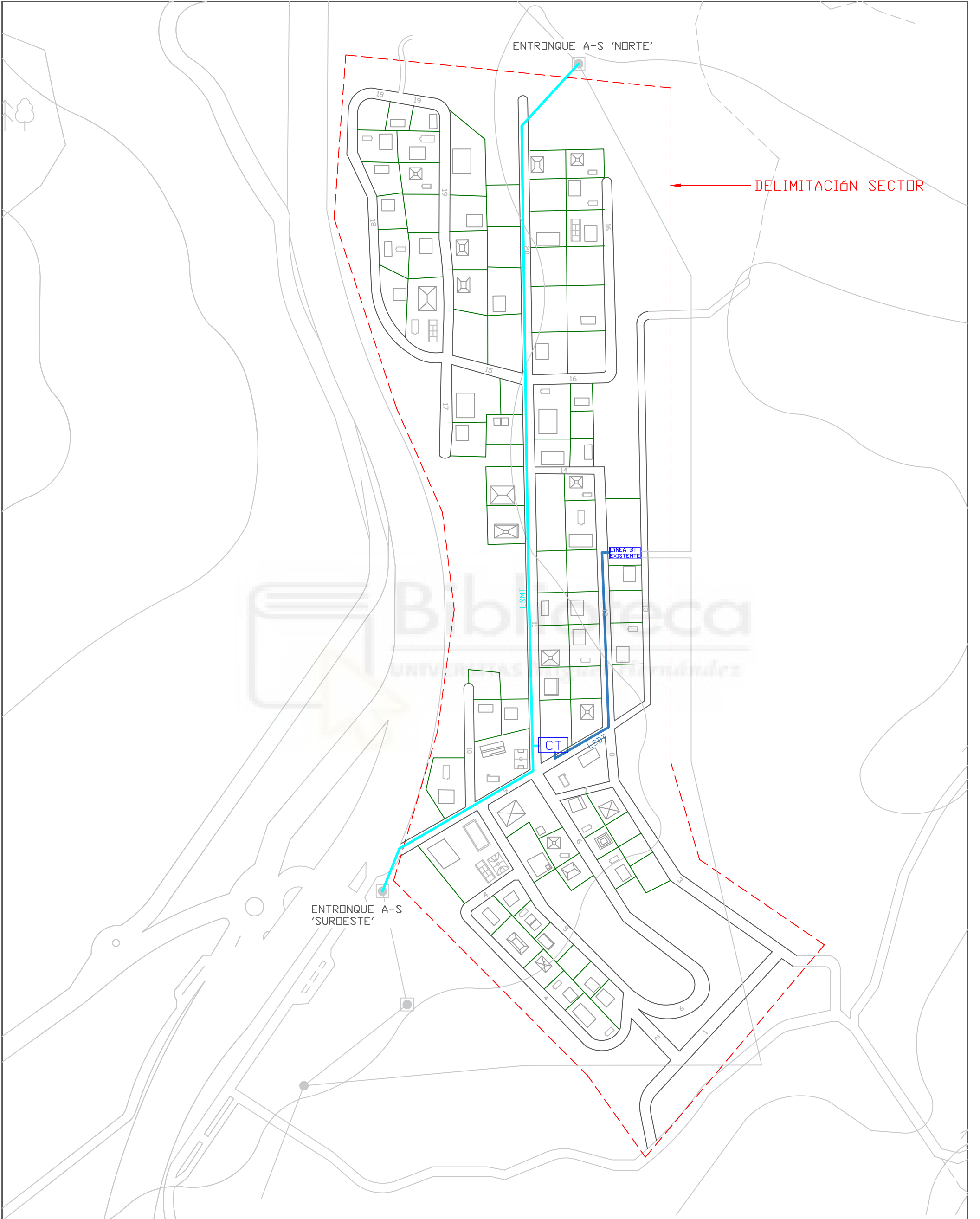


Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:4.000	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		ANEJO Nº 2 - ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	
		Planta General Alternativa 'A'	Nº Plano 1

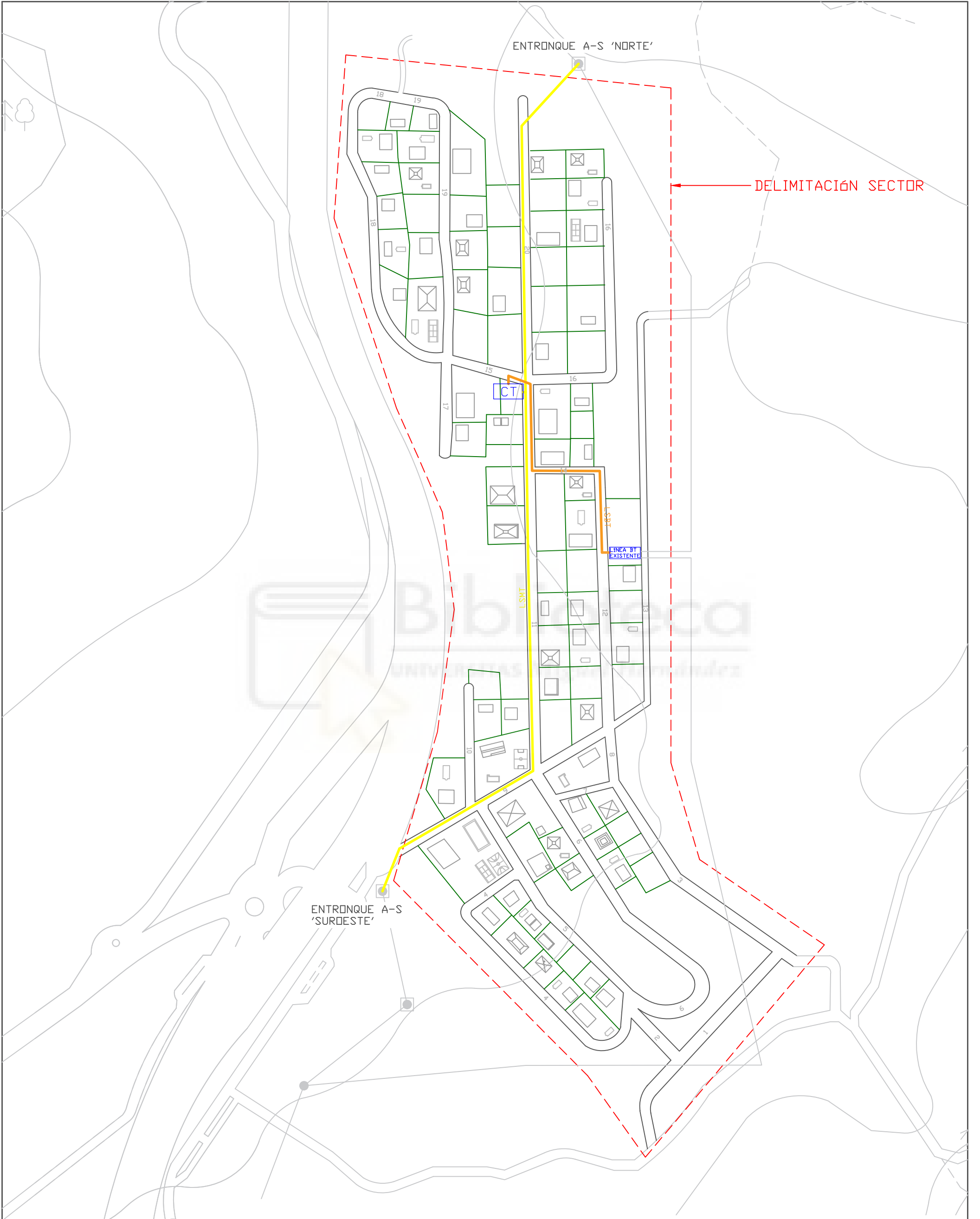


Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:4.000	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		ANEJO Nº 2 - ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	
		Planta General Alternativa 'B'	Nº Plano 2





Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:4.000	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		ANEJO Nº 2 - ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	
		Planta General Alternativa 'C'	Nº Plano 3 Nº Hoja 1/1



Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:4.000	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		ANEJO Nº 2 - ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	
		Planta General Alternativa 'D'	Nº Plano 4

ANEJO N° 3 – PLAN DE OBRA

UNIVERSITAS Miguel Hernández

ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Replanteo de obras	■																							
Señalización de obras	■																							
Demoliciones y movimiento de tierras		■								■					■					■				
<i>Cata</i>		■																						
<i>Desbroce</i>			■																					
<i>Demolición de bordillo</i>			■																					
<i>Demolición adoquín</i>			■																					
<i>Demolición pavimento</i>			■																					
<i>Exc. Foso edif. CT</i>			■																					
<i>Exc. Foso edif. CEE</i>			■																					
<i>Exc. Zanja MT</i>				■	■	■	■	■	■															
<i>Exc. Zanja BT</i>				■	■	■	■	■	■															
<i>Relleno fosos</i>				■	■	■	■	■	■															
<i>Relleno zanjas</i>																								
<i>Reposición original</i>																								
Instalaciones eléctricas																								
<i>LSMT</i>																								
<i>LSBT</i>																								
<i>Apoyos</i>																								
<i>LAMT</i>																								
Obra civil de los centros																								
<i>Asfaltado</i>																								
<i>Hormigonado</i>																								
<i>Instalación edif. CT</i>																								
<i>Instalación edif. CEE</i>																								
<i>Acera perimetral CT</i>																								
<i>Acera perimetral CEE</i>																								
<i>Instalación de celdas</i>																								
<i>Equipamiento CT y CEE</i>																								



 **ANEJO N° 4 – INTERFERENCIAS CON LA**  
**EXPLOTACIÓN**



## ÍNDICE ANEJO N° 4

1. INSTALACIONES AFECTADAS.....	1
2. TRABAJOS A REALIZAR Y COORDINACIÓN DE LOS MISMOS.....	1
3. CONDICIONES PARA CRUZAMIENTOS.....	4
3.1. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN.....	4
3.2. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN.....	5



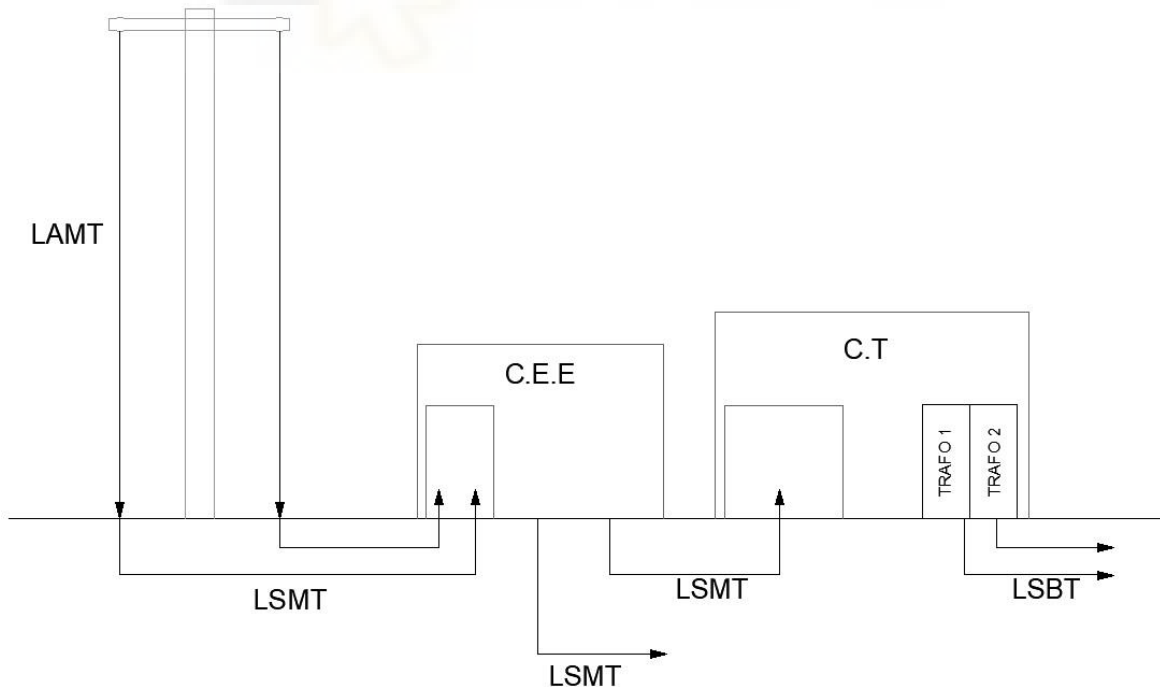
## 1. INSTALACIONES AFECTADAS

La infraestructura eléctrica a realizar consistirá en la canalización y tendido de la línea subterránea de media tensión (LSMT) con conductor HEPRZ1 3(1x240) mm<sup>2</sup> Al, desde el entronque de entrada instalado en el Suroeste del sector hasta el entronque de salida, instalado en el Norte del sector, pasando por la nueva ubicación de Centro de Transformación de cliente (CT) de propiedad particular y el Centro de Entrega de Energía (CEE), propiedad de Iberdrola, adecuando las instalaciones existentes para conectar las líneas subterráneas de baja tensión.

Se planificarán los trabajos para que el tiempo sin tensión sea el menor posible.

## 2. TRABAJOS A REALIZAR Y COORDINACIÓN DE LOS MISMOS

En la ejecución de las obras y la tramitación de las mismas están involucrados diferentes organismos, por lo que es imprescindible coordinar los trabajos para que las interferencias con la explotación sea lo menor posible.



El traslado de los equipos de CEE y CT implica la modificación de las instalaciones de media tensión propiedad de Iberdrola, e incluye los siguientes trabajos:

- 1- Apertura de puentes en apoyo D/C 04014.
- 2- Obra civil de nueva LSMT y traslado de centros.
- 3- Empalmes y conexiones en LSMT y CEE.
- 4- Energización y puesta en servicio de nuevas instalaciones.

De los trabajos indicados, los correspondientes a los epígrafes 1, 3 y 4 serán ejecutados directamente por Iberdrola, por razones de seguridad del personal y garantía del servicio.

Una vez aprobado el proyecto por parte de Iberdrola, los trabajos de obra civil para el tendido de los nuevos conductores podrán realizarse antes de solicitar el descargo de línea. De este modo se agilizan los trabajos posteriores de montaje, para poder energizar las líneas lo más rápido posible.

La excavación del foso necesario para la caseta, el montaje de la base y paredes de la misma y la instalación de las nuevas celdas del centro de seccionamiento son trabajos que también pueden realizarse por adelantado.

Con quince días de antelación a la fecha deseada para el corte de suministro eléctrico, se solicitará a Iberdrola el descargo de línea.

Iberdrola, en el día concertado con la EPSAR procederá a la apertura de puentes en la LAMT, y a realizar la conexión aéreo-subterránea de la nueva línea de alimentación al CEE.

Mientras que se realizan estos trabajos se procederá a trasladar las celdas de media tensión del CTC, así como los transformadores y otros cuadros de baja tensión del interior del CT.

La estimación de tiempos de ejecución son los siguientes:

	<b>TRABAJO A RELIZAR</b>	<b>REQUIERE CORTE DE SUMINISTRO ELECTRICO</b>	<b>PLAZO</b>	<b>CONDICIONES</b>
1	Excavación de zanjas	NO	10 DÍAS	Catas previas para localización de tuberías
2	Montaje del edificio prefabricado, tendido líneas, celdas CS	NO	6 DÍAS	Guardar distancia con LAMT
3	Obtención Autorización Administrativa instalaciones Iberdrola	NO	4 MESES	Desde presentación proyectos a Iberdrola
4	Solicitud descargo de línea	NO	15 DÍAS	-
5	Desconexión terminales apoyo A/S- Conexión nueva LSMT D/C	SÍ	3 DÍAS	-
6	Desmontaje CEE	SÍ	1 DÍA	Coordinar con 5. Realiza Iberdrola
7	Traslado celdas RM6	SÍ	1 DÍA	Coordinar con 5. Realiza Iberdrola
8	Conexión terminales RM6	SÍ	1 DÍA	Coordinar con 5. Realiza Iberdrola
9	Desmontaje CT	SÍ	10 DÍAS	Coordinar con 5.
10	Traslado de celdas, trafos, cuadros	SÍ	8 DÍAS	Coordinar con 5.
11	Conexiones AT y BT nuevo CTC	SÍ	4 DÍAS	Coordinar con 5.
12	Empalmes BT Trafo 1	SÍ	6 DÍAS	Coordinar con 5.
13	Pruebas de materiales, OCA, verificaciones.	SÍ	1 DÍAS	Entregar a Iberdrola
14	Obtención AA y Energización de las instalaciones	SÍ	5 DÍAS	Realiza Iberdrola
15	Empalmes BT Trafo 2	NO	6 DÍAS	Instalación ya funcionando con Trafo 1

Se observa que hay trabajos que se pueden adelantar a la desconexión de la planta (1., 2., 12.). Otros se realizan de forma simultánea, como los correspondientes a los puntos 5., 6., 7., 9. y 10; mientras que otros requieren la finalización de trabajos previos (8. Requiere el fin del 7., y 11 requiere el fin del 10.).

La etapa crítica es la obtención de todas las autorizaciones por parte de Iberdrola, tanto la aprobación de los proyectos, como la autorización para que comience la obra y la autorización de puesta en marcha. Internamente Iberdrola gestiona las OCA y el envío de documentación al Servicio Territorial de Energía.

Para las instalaciones de Cliente, los proyectos y documentación de obra se entregan en el Registro del Servicio territorial de industria y energía, una vez finalizadas las mismas, sin que sea necesario esperar autorización administrativa alguna.

### 3. CONDICIONES PARA CRUZAMIENTOS

En los cruzamientos de líneas eléctricas de media tensión con servicios existentes se seguirán las condiciones de instalación del Proyecto tipo de línea subterránea de MT 2.31.01, de Iberdrola. AT hasta 30 kV

Para las redes de baja tensión, en los cruzamientos de cables subterráneos con otras instalaciones se deben cumplir las condiciones de instalación establecidas en la ITC-BT-07 del REBT.

#### 3.1. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero los tubos situados en el plano superior deben quedar a una profundidad aproximada de 0,60 m en acera o jardín y 0,80 m en calzada, tomada desde la rasante del terreno a la parte superior del tubo, la anchura mínima será de 0,35 m para la colocación de dos tubos rectos de 160 mm de diámetro, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Si la canalización se realizara con medios manuales las dimensiones de la zanja permitirán el desarrollo del trabajo a las personas en aplicación de la normativa vigente sobre riesgos laborales.

### 3.1.1. CRUZAMIENTOS

- Con otros cables de energía eléctrica.

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurren por debajo de los de baja tensión. La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m.

- Con canalizaciones de agua.

Los cables se mantendrán a una distancia mínima de estas canalizaciones de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03.

- Con conducciones de alcantarillado.

Se procurará pasar los cables por encima de las alcantarillas. No se admitirá incidir en su interior, aunque si se puede incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos) siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica. Las características de los tubos serán las indicadas en la NI 52.95.03.

### 3.2. LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN

El trazado será lo más rectilíneo posible y a poder ser paralelo a referencias fijas como líneas en fachada y bordillos.

Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no.



### 3.2.1. CRUZAMIENTOS

- Con otros cables de energía eléctrica.

Según el apartado 2.2. de la ITC-BT-07 del REBT, siempre que sea posible se procurará que los cables de baja tensión discurran por encima de los de alta tensión.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2. de la ITC-BT07 del REBT.

- Con canalizaciones de agua y gas

En los cruces con canalizaciones de agua y gas, siempre que sea posible los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2. de la ITC-BT07 del REBT.

- Con conducciones de alcantarillado

En los cruces con conducciones de alcantarillado se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas según lo prescrito en el apartado 2.1.2. de la ITC-BT07 del REBT.

ANEJO N° 5 – CÁLCULOS ELÉCTRICOS

## ÍNDICE ANEJO N° 5

1.	LÍNEA AÉREA MEDIA TENSIÓN .....	1
1.1.	DATOS DEL CONDUCTOR AÉREO.....	1
1.2.	CÁLCULOS ELÉCTRICOS.....	2
2.	CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA .....	4
2.1.	APOYO FRECUENTADOS O DE MANIOBRA.....	4
2.2.	APOYOS NO FRECUENTADOS.....	10
3.	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN .....	12
3.1.	DATOS DEL CONDUCTOR SUBTERRÁNEO.....	13
3.2.	CÁLCULOS ELÉCTRICOS.....	13
4.	CENTRO DE ENTREGA DE ENERGÍA .....	16
4.1.	INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN.....	16
4.2.	INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN .....	17
4.3.	INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO .....	17
5.	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN .....	18
5.1.	INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN.....	18
5.2.	INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN .....	19
5.3.	INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO .....	20
6.	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN .....	21
6.1.	INTENSIDAD.....	21
6.2.	CAÍDA DE TENSIÓN.....	22
6.3.	INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO .....	23

## 1. LÍNEA AÉREA MEDIA TENSIÓN

### 1.1. DATOS DEL CONDUCTOR AÉREO

#### 1.1.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Se utilizarán conductores LA 56 de aluminio-acero galvanizado de 54,6 mm<sup>2</sup> de sección, según norma UNE-EN 50182, el cual está recogido en la norma NI 54.63.01 cuyas características principales son:

- Sección de aluminio: 46,8 mm<sup>2</sup>
- Sección de acero: 7,79 mm<sup>2</sup>
- Sección total: 54,6 mm<sup>2</sup>
- Composición: 6 + 1
- Diámetro de los alambres: 3,15 mm
- Diámetro aparente: 9,45 mm
- Carga mínima de rotura: 1629 daN
- Módulo de elasticidad: 7900 daN/mm<sup>2</sup>
- Coef. de dilatación lineal: 0,0000191 °C
- Masa aproximada: 188,8 kg/m
- Resistencia eléctrica a 20°C: 0,6129 Ω/km
- Densidad de corriente: 3,7 A/mm<sup>2</sup>

#### 1.1.2. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Resistencia eléctrica a 20°C: 0,6129 Ω/km

- Densidad de corriente: 3,7 A/mm<sup>2</sup>
- Reactancia media aparente: 0,404 Ω/km.

## 1.2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

RESUMEN DE CARGAS: (Potencia instalada).

Centro de transformación	400 + 400 KVA
Potencia activa = 800 x 0,8 =	640 KW

### 1.2.1. INTENSIDAD

Teniendo en cuenta lo indicado en el apartado 7.1 de la MT 2.21.60, la intensidad máxima admisible del conductor aéreo es instalado tiene el valor de **199,35 A**.

Contando con una potencia instalada de 800 KVA, que equivale a 640 KW, la expresión de cálculo de la intensidad sería:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} U \cos\varphi}$$

$$I = \frac{800}{\sqrt{3} \cdot 20}$$

$$I = 23,095 A$$

Siendo:

P = Potencia en KVA.

U = Tensión compuesta en KV.

I = Intensidad en amperios.

Cosφ = 0,8.

Como se observa, el valor de la intensidad es menor que la máxima admisible por el conductor a instalar, que es de 199,35 A.

### 1.2.2. CAÍDA DE TENSIÓN

Aplicando la fórmula de la caída de tensión al tramo 4 obtenemos:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

$$\Delta U_4 = \sqrt{3} \cdot 23,095 \cdot 0,071 \cdot (0,613 \cdot 0,9 + 0,404 \cdot 0,436)$$

$$\Delta U_4 = 2,0672 \text{ V}$$

Siendo:

$\Delta U$  = Caída de tensión en Voltios.

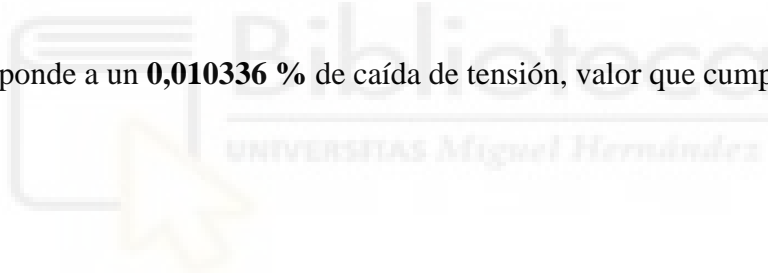
$I$  = Intensidad en Amperios.

$L$  = Longitud del tramo en kilómetros.

$R$  = Resistencia del conductor en  $\Omega/\text{Km}$ .

$X$  = Reactancia del conductor en  $\Omega/\text{Km}$ .

Corresponde a un **0,010336 %** de caída de tensión, valor que cumple lo prescrito en normativa.

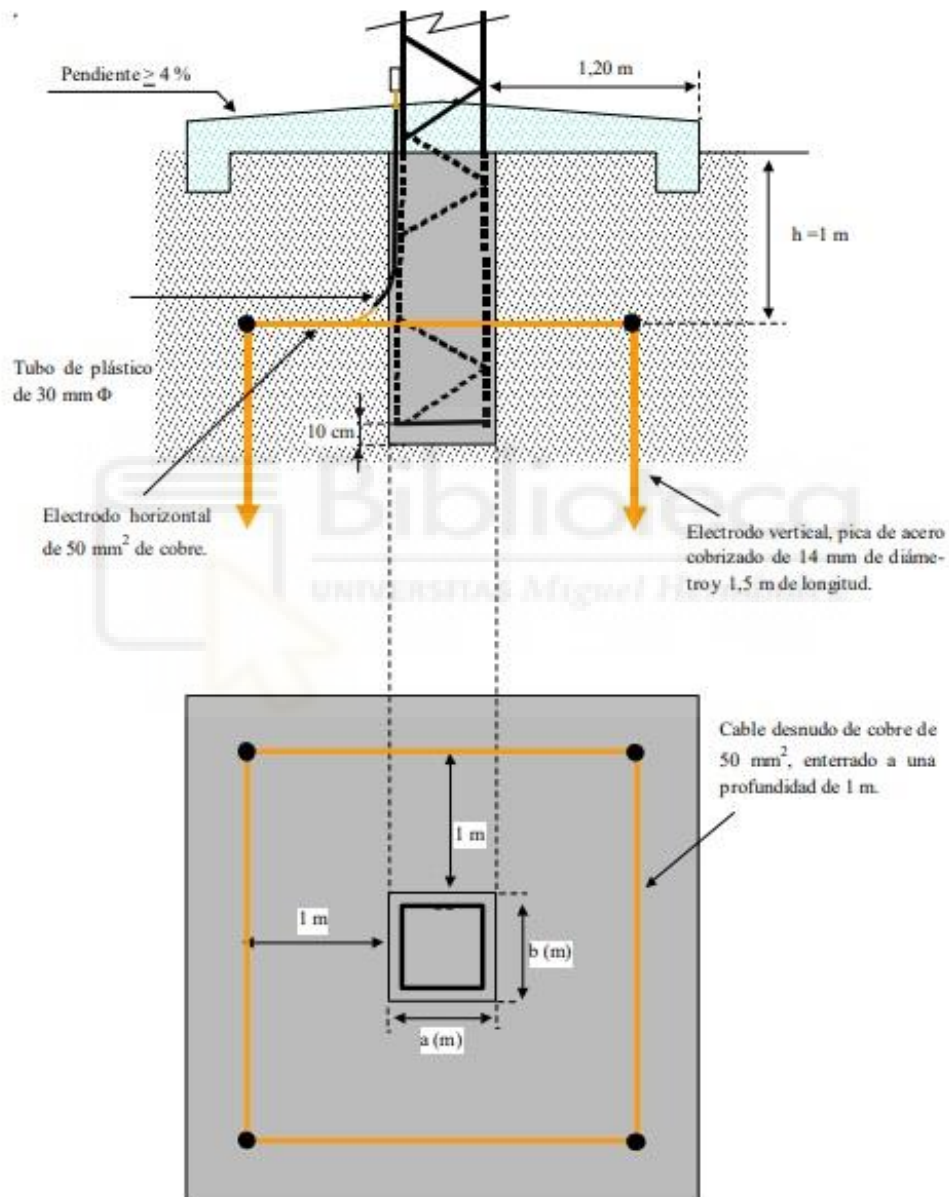




## 2. CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA

### 2.1. APOYO FRECUENTADOS O DE MANIOBRA

Electrodo utilizado es el CPT-LA-32/0,5 (Tabla 2, apartado 5.3.4.3 punto 2 del MT de Iberdrola).



$$K_r = 0,113 \frac{\Omega}{\Omega \cdot m} \text{ (Tabla 5, Apartado 5.3.4.3 punto 2 del MT)}$$

Y para su cálculo se utilizan las siguientes variables y fórmulas:

- Resistencia de tierra

$$R_t = K_r \cdot \rho$$

$$R_t = 0,113 \cdot 200$$

$$R_t = 22,6 \Omega$$

- Reactancia equivalente de la subestación

Tensión nominal de la red $U_n$ (kV)	Tipo de puesta a tierra	Reactancia equivalente $X_{LTH}$ ( $\Omega$ )	Intensidad máxima de corriente de defecto a tierra (A)
13,2	Rigido	1,863	4500
13,2	Reactancia 4 $\Omega$	4,5	1863
15	Rigido	2,117	4500
15	Reactancia 4 $\Omega$	4,5	2117
20	Reactancia 5,2 $\Omega$	5,7	2228
20	Zig-zag 500 A	25,4	500
20	Zig-zag 1000 A	12,7	1000

Tabla 8. Intensidades máximas de puesta a tierra e impedancias equivalentes para cada nivel de tensión y tipo de puesta a tierra de la ST.

- Cálculo de la intensidad de la corriente de puesta a tierra en el apoyo

$$I'_{IF} = \frac{1,1 \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{X_{LTH}^2 + R_t^2}}$$

$$I'_{IF} = \frac{1,1 \cdot 20.000}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{5,7^2 + 22,6^2}}$$

$$I'_{IF} = 544,96 A$$

- Cálculo de la tensión de contacto admisible en la instalación

Designación del electrodo	$K_c$ $\left( \frac{V}{(\Omega \cdot m) \cdot A} \right)$
CPT-LA-26 / 0,5	0,037
CPT-LA-28 / 0,5	0,036
CPT-LA-30 / 0,5	0,036
CPT-LA-32 / 0,5	0,035
CPT-LA-34 / 0,5	0,034
CPT-LA-36 / 0,5	0,034
CPT-LA-38 / 0,5	0,033
CPT-LA-40 / 0,5	0,032
CPT-LA-42 / 0,5	0,031
CPT-LA-44 / 0,5	0,031
CPT-LA-46 / 0,5	0,030
CPT-LA-48 / 0,5	0,029
CPT-LA-50 / 0,5	0,029

Tabla 9. Coeficiente de tensión de contacto  $K_c$ , para cada tipo de electrodo utilizado en líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado.

$$U'_c = K_c \cdot \rho \cdot I'_{IF}$$

$$U'_c = 0,035 \cdot 200 \cdot 544,96$$

$$U'_c = 3.814,75 \text{ V}$$

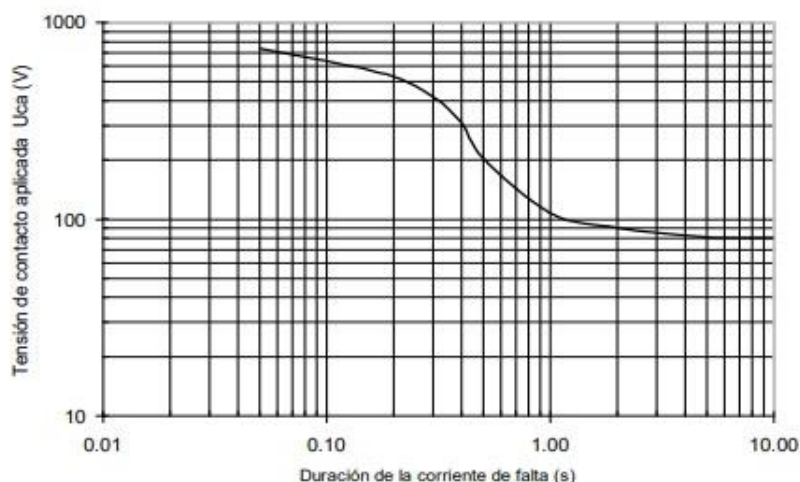
- Cálculo de la tensión de contacto aplicada

$$U'_{ca} = \frac{U_c}{1 + \frac{R_{a1} + R_{a2}}{2 \cdot Z_b}}$$

$$U'_{ca} = \frac{3.814,72}{1 + \frac{2.000 + 1.200}{2 \cdot 1000}}$$

$$U'_{ca} = 1,467,2$$

- Determinación de la duración de la corriente de falta



Según la gráfica, el tiempo de actuación de las protecciones para el valor de  $U_{ca}$  resultaría de 0,02 seg. aprox., pero nunca se consideran tiempos inferiores de 0,1 seg, por lo que finalmente las protecciones deberían actuar en menos de 0,1 seg.

El tiempo de actuación de la protección es:

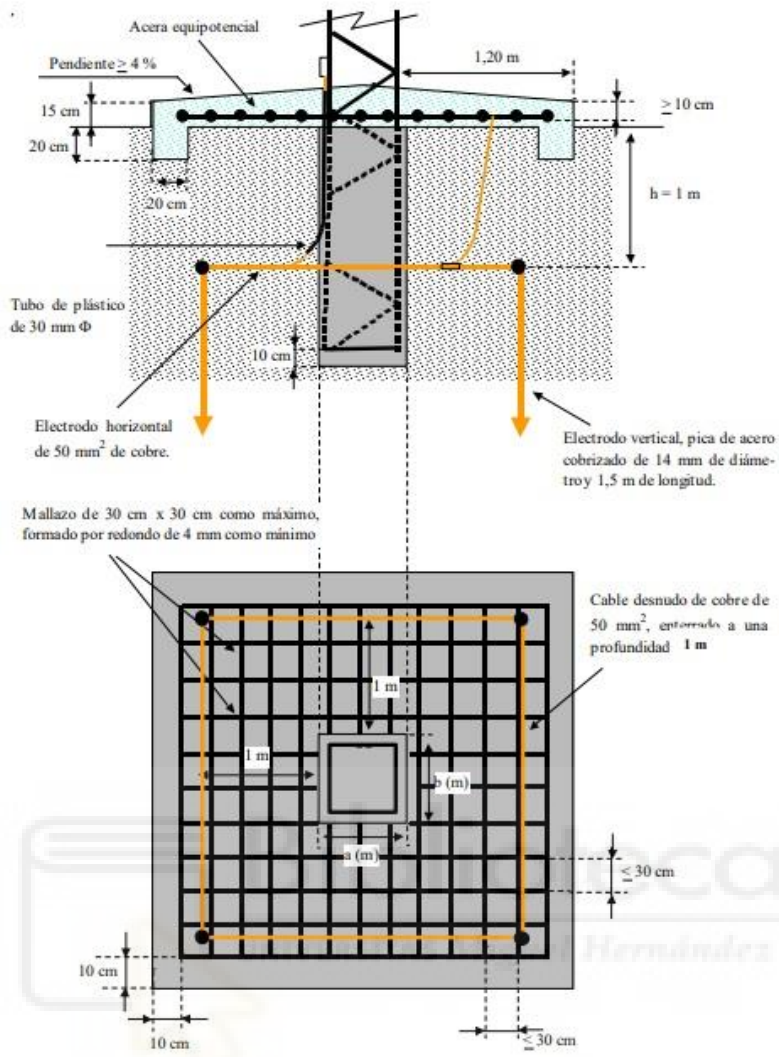
$$t = \frac{400}{I'_{IF}}$$

$$t = \frac{400}{544,96}$$

$$t = 0,73 \text{ s}$$

Como  $t > 0,1$ , no cumple con el requisito reglamentario, por lo que se deberán adoptar medidas adicionales para que la tensión de contacto aplicada sea cero y se verifica el cumplimiento de la tensión de paso.

Con objeto de que la tensión de contacto sea cero, se emplaza una acera perimetral de hormigón a 1,2 m de la cimentación del apoyo. Embebido en el interior de dicho hormigón se instalará un mallado electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3x0,3 m, a una profundidad de al menos 0,1 m. Este mallado se conectará a la puesta a tierra del apoyo. El esquema indicado se representa en la figura siguiente:



Determinación de la tensión de paso máxima que aparece en la instalación, adoptando la medida adicional.

- Apoyo frecuentado con calzado, con dos pies en el terreno:

$$K_{pl} = 0,023 \frac{V}{A(\text{Ohm}\cdot\text{m})} \text{ (Apart 5.3.4.3 punto 9 del MT)}$$

$$U'_{p1} = K_{p1} \cdot \rho \cdot I'_{IF}$$

$$U'_{p1} = 0,023 \cdot 200 \cdot 544,96$$

$$U'_{p1} = 2.506,85 \text{ V}$$

- Apoyo frecuentado con calzado, con un pie en la acera y otro en el terreno:

$$K_{pl} = 0,065 \frac{V}{A(\text{Ohm}\cdot\text{m})} \text{ (Apart 5.3.4.3 punto 9 del MT)}$$

$$U'_{p2} = K_{p2} \cdot \rho \cdot I'_{IF}$$

$$U'_{p2} = 0,065 \cdot 200 \cdot 544,96$$

$$U'_{p2} = 7.084,48 \text{ V}$$

Determinación de la duración de la corriente de falta (tiempo de actuación de las protecciones) que garantiza el cumplimiento de la tensión de paso.

Tensión máxima aplicada a la persona:

- Apoyo frecuentado con calzado, con dos pies en el terreno:

$$U'_{pa1} = \frac{U'_{p1}}{1 + \frac{2 \cdot R_a + 6 \cdot \rho_s}{Z_b}}$$

$$U'_{pa1} = \frac{2.506,85}{1 + \frac{2 \cdot 2.000 + 6 \cdot 200}{1000}}$$

$$U'_{pa1} = 414 \text{ V}$$

- Apoyo frecuentado con calzado, con un pie en la acera y otro en el terreno:

$$U'_{pa2} = \frac{U'_{p2}}{1 + \frac{2 \cdot R_a + 3 \cdot \rho_s + 3 \cdot \rho_s^*}{Z_b}}$$

$$U'_{pa2} = \frac{7.084,48}{1 + \frac{2 \cdot 2.000 + 3 \cdot 200 + 3 \cdot 3.000}{1000}}$$



$$U'_{pa2} = 485,24 \text{ V}$$

El tiempo de actuación de la protección es:

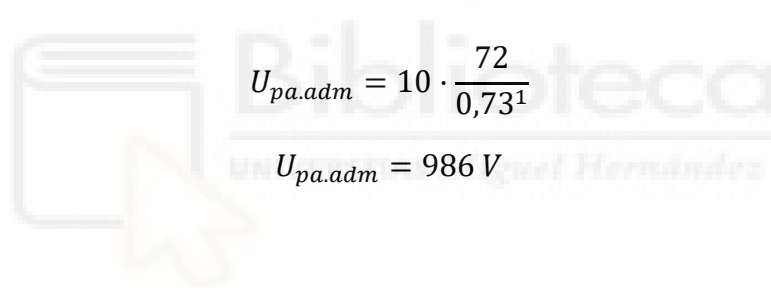
$$t = \frac{400}{I'_{IF}}$$

$$t = 0,73 \text{ s}$$

Según el RCE, el valor de la tensión de paso aplicada máxima admisible no será superior a:

$$U_{pa.adm} = 10 \cdot \frac{K}{t^n}$$

Siendo  $K=72$  y  $n=1$  para tiempos inferiores a 0,9 seg. En este caso:



$$U_{pa.adm} = 10 \cdot \frac{72}{0,73^1}$$

$$U_{pa.adm} = 986 \text{ V}$$

Como  $U'_{pa1} = 414 \text{ V} < 986 \text{ V}$  y  $U'_{pa2} = 485,24 \text{ V} < 986 \text{ V}$ , el electrodo considerado, CPT – LA-32/0,5, cumple con el requisito reglamentario. Además, el electrodo seleccionado presenta una resistencia de valor,  $R_t = 22,6 \Omega$ , valor inferior al exigido, de  $50 \Omega$ , según se especifica en el Apart. 5.3.4.3, punto 2.

## 2.2. APOYOS NO FRECUENTADOS

Se dimensiona un electrodo formado por 1 pica cuyo coeficiente  $K_r$ , indicado en la tabla 5, tiene por valor:

Electrodo	$K_r$ $\left(\frac{\Omega}{Om}\right)$
Configuración básica (1 pica)	0,604
Variante con 2 picas	0,244
Variante con 3 picas	0,167

$$K_r = 0,604$$

- Resistencia de tierra

$$R_t = K_r \cdot \rho$$

$$R_t = 0,604 \cdot 200$$

$$R_t = 120,8 \Omega$$

- Reactancia equivalente de la subestación

Tensión nominal de la red $U_n$ (kV)	Tipo de puesta a tierra	Reactancia equivalente $X_{LTH}$ ( $\Omega$ )	Intensidad máxima de corriente de defecto a tierra (A)
13,2	Rigido	1,863	4500
13,2	Reactancia 4 $\Omega$	4,5	1863
15	Rigido	2,117	4500
15	Reactancia 4 $\Omega$	4,5	2117
20	Reactancia 5,2 $\Omega$	5,7	2228
20	Zig-zag 500 A	25,4	500
20	Zig-zag 1000 A	12,7	1000

Tabla 8. Intensidades máximas de puesta a tierra e impedancias equivalentes para cada nivel de tensión y tipo de puesta a tierra de la ST.

La protección automática, instalada para el caso de faltas a tierra, para la intensidad máxima de defecto ( $I'_{IF} = 2.228$  A), actúa en un tiempo:

$$t = \frac{400}{I'_{IF}}$$

$$t = \frac{400}{2.228}$$

$$t = 0,18 \text{ s}$$

Para un valor de la intensidad de defecto de 129,9 A, el tiempo de actuación de la protección será:

$$t = \frac{400}{105,03}$$

$$t = 3,81\text{s} < 10\text{s}$$

En nuestro caso, con la característica proporcionada de las protecciones se cumple, tal como especifica el apartado 7.3.4.3 de la ITC LAT-07 del RLAT, que:

- El tiempo de actuación de las protecciones es inferior a 1 s (para la corriente máxima de defecto a tierra).
- El electrodo utilizado, con valor de resistencia de puesta a tierra menor o igual a 230  $\Omega$ , es válido para garantizar la actuación automática de las protecciones en caso de defecto a tierra.

### 3. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

Los cálculos eléctricos se han efectuado para la potencia total de las cargas del centro que va a ser alimentado por la línea subterránea de media tensión a 20 KV.

Los conductores de sección 240mm<sup>2</sup> a instalar correspondientes al soterramiento de la LAMT existente que discurre al Este del sector, estarán solicitados por cargas producidas fuera de éste, cuya información total para su verificación debe ser corroborada por la IBERDROLA.

Por lo tanto, a continuación, se muestran los cálculos eléctricos del circuito de 240 mm<sup>2</sup> de sección para la potencia instalada en el sector residencial objeto de electrificación.

### 3.1. DATOS DEL CONDUCTOR SUBTERRÁNEO

#### 3.1.1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Se utilizarán conductores HEPRZ1 12/20 Kv Al

- Sección: 240 mm<sup>2</sup>. Al.
- Aislamiento: Seco extruido del tipo EPR.
- Nivel aislamiento: 20 Kv.
- Cubierta exterior: Termoplástica con base de etileno de color rojo.
- Temperatura máxima en servicio permanente: 105° C.
- Temperatura máxima en cortocircuito  $t < 5s$  250° C.

#### 3.1.2. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

- Resistencia a 105° C: 0,169  $\Omega$ /Km (240 mm<sup>2</sup>).
- Capacidad: 0,453  $\mu$ F/Km (240 mm<sup>2</sup>).
- Reactancia por fase: 0,105  $\Omega$ /Km (240 mm<sup>2</sup>).
- Intensidad Máxima (instalación bajo tubo): 345 A (240 mm<sup>2</sup>).

### 3.2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

RESUMEN DE CARGAS: (Potencia instalada).

Centro de transformación	400 + 400 KVA
Potencia activa = 800 x 0,8 =	640 KW

### 3.2.1. INTENSIDAD

Vamos a hallar las intensidades de los tramos que necesitamos para calcular la máxima caída de tensión:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} U \cos\varphi}$$

$$I = \frac{800}{\sqrt{3} \cdot 20}$$

$$I = 23,095 A$$

Siendo:

P = Potencia en KVA.

U = Tensión compuesta en KV.

I = Intensidad en amperios.

Como se observa, el valor de la intensidad más desfavorable, es menor que la máxima admisible por el conductor a instalar, que es de 435 A (240 mm<sup>2</sup> Al, cumpliendo el cable a criterio térmico.

### 3.2.2. CAÍDA DE TENSIÓN

Aplicando la fórmula de la caída de tensión a cada tramo obtenemos:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cos\varphi + X \sin\varphi)$$

Tramo 1:

$$\Delta U_1 = \sqrt{3} \cdot 23,095 \cdot 0,585 \cdot (0,169 \cdot 0,9 + 0,105 \cdot 0,436)$$

$$\Delta U_1 = 4,6306 V$$

Tramo 2:

$$\Delta U_2 = \sqrt{3} \cdot 23,095 \cdot 0,475 \cdot (0,169 \cdot 0,9 + 0,105 \cdot 0,436)$$

$$\Delta U_2 = 3,7599 V$$

La caída de tensión total será:

$$\Delta U = \sum \Delta U_1 + \Delta U_2 = 8.3905 \text{ V}$$

Siendo:

$\Delta U$  = Caída de tensión en Voltios.

$I$  = Intensidad en Amperios.

$L$  = Longitud del tramo en kilómetros.

$R$  = Resistencia del conductor en  $\Omega/\text{Km}$ .

$X$  = Reactancia del conductor en  $\Omega/\text{Km}$ .

Corresponde a un **0,0419 %** de caída de tensión, valor que cumple lo prescrito en normativa.

### 3.2.3. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito, se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de Media Tensión, que se supone de 350MVA.

Aplicando la expresión de cálculo para la intensidad de cortocircuito con una potencia de cortocircuito de la línea de:

$$I_{cc}(kA) = \frac{S_{cc}(MVA)}{U(kV) \cdot \sqrt{3}}$$

$$I_{cc}(kA) = \frac{350}{20 \cdot \sqrt{3}} = 10,10 \text{ KA}$$

Siendo:

$S_{cc}$  = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

$U$  = Tensión primaria en kV.

$I_{cc}$  = Intensidad de cortocircuito kA.

En este caso, el tiempo de duración del cortocircuito es de 0,5 segundos, que es el tiempo de actuación de los elementos de protección. La corriente máxima admisible de cortocircuito, para la sección de 240 mm<sup>2</sup>, según la siguiente tabla, será de 31,90 KA.



Sección del conductor (mm <sup>2</sup> )	Duración del cortocircuito (s)								
	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
240	71,5	50,6	41,2	31,9	22,5	18,4	15,8	14,1	12,9

Se observan que son valores superiores a la intensidad máxima de cortocircuito de valor 10,10 KA.

## 4. CENTRO DE ENTREGA DE ENERGÍA

La red de alimentación al centro de transformación será de tipo subterráneo a una tensión de 20 kV y a 50 Hz de frecuencia. La potencia de cortocircuito de la red de alimentación será de 350 MVA, Según datos proporcionados por la compañía suministradora, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 10,10 KA.

### 4.1. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN

En un sistema trifásico, la intensidad primaria  $I_p$  viene determinada por la expresión:

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U}$$

$$I_p = \frac{2500}{\sqrt{3} \cdot 20}$$

$$I_p = 72,17 A$$

Siendo:

S = Potencia a transportar en KVA.  
 U = Tensión compuesta primaria en kV.  
 Ip = Intensidad primaria en Amperios.

En nuestro caso no hay consumos específicos en el C.E.E., por lo que hemos utilizado los cálculos con la Intensidad máxima a circular por las celdas, que es de 2500 KVA.

Se utilizan celdas de Intensidad Nominal 630 Amperios.

## 4.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN

En este caso no procede, al ser un centro de entrega y no haber transformadores de potencia.

## 4.3. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de la intensidad de cortocircuito se determina una potencia de cortocircuito de 350 MVA en la red de distribución.

### 4.3.1. LADO DE ALTA TENSIÓN

Aplicando la expresión de cálculo para la intensidad de cortocircuito con una potencia de cortocircuito de la línea de:

$$I_{cc}(kA) = \frac{S_{cc}(MVA)}{U(kV) \cdot \sqrt{3}}$$

$$I_{cc}(kA) = \frac{350}{20 \cdot \sqrt{3}} = 10,10 \text{ KA}$$

Siendo:

S<sub>cc</sub> = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.  
 U = Tensión primaria en kV.  
 I<sub>ccp</sub> = Intensidad de cortocircuito en kA.

### 4.3.2. LADO DE BAJA TENSIÓN

En este caso no procede, al ser un centro de entrega y no haber transformadores de potencia.

## 5. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

La red de alimentación al centro de transformación será de tipo subterráneo a una tensión de 20 kV y a 50 Hz de frecuencia. La potencia de cortocircuito de la red de alimentación será de 350 MVA, Según datos proporcionados por la compañía suministradora, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 10,10 KA.

En nuestro caso no hay consumos específicos, por lo que hemos utilizado los cálculos con la Intensidad máxima a circular, que es de 2500 KVA, 1250 KVA en cada transformador.

### 5.1. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN

En un sistema trifásico, la intensidad primaria  $I_p$  viene determinada por la expresión:

$$I_p = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U}$$

Trafo 1:

$$I_{p1} = \frac{1250}{\sqrt{3} \cdot 20}$$

$$I_{p1} = 36,085 \text{ A}$$

Trafo 2:

$$I_{p2} = \frac{1250}{\sqrt{3} \cdot 20}$$

$$I_{p2} = 36,085 \text{ A}$$

Total:

$$I_p = I_{p1} + I_{p2} = 72,17 \text{ A}$$

Siendo:

S = Potencia a transportar en KVA.

U = Tensión compuesta primaria en kV.

Ip = Intensidad primaria en Amperios.

Se utilizan celdas de Intensidad Nominal 400 Amperios.

Para el cable utilizado 12/20 KV con aislamiento EPR instalado al aire se obtiene una Intensidad admisible según RLAT-ITC-06 de **315 A**.

## 5.2. INTENSIDAD DE BAJA TENSIÓN

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$I_s = \frac{P_1}{\sqrt{3} \cdot V_s}$$

Trafo 1:

$$I_{s1} = \frac{1250}{\sqrt{3} \cdot 0,4}$$

$$I_{s1} = 1.804,22 \text{ A}$$

Trafo 2:

$$I_{s2} = \frac{1250}{\sqrt{3} \cdot 0,4}$$

$$I_{s2} = 1.804,22 \text{ A}$$

Siendo:

P1 = Potencia del transformador en kVA.

Vs = Tensión secundaria en kV = 0,4 KV.

Is = Intensidad secundaria en A.

Para el cable utilizado, de cobre de 300 mm<sup>2</sup> en cantidad de 4 por fase, se obtiene, según REBT ITC 19, una Intensidad admisible de 4 x 524 A = **2096 A** en instalación bajo tubo.

### 5.3. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

#### 5.3.1. LADO DE ALTA TENSIÓN

Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de alta tensión:

$$I_{cc}(kA) = \frac{S_{cc}(MVA)}{U(kV) \cdot \sqrt{3}}$$

$$I_{cc}(kA) = \frac{350}{20 \cdot \sqrt{3}} = 10,10 \text{ KA}$$

Siendo:

$S_{cc}$  = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

$U$  = Tensión primaria en kV.

$I_{cc}$  = Intensidad de cortocircuito en kA.

#### 5.3.2. LADO DE BAJA TENSIÓN

Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión (despreciando la impedancia de la red de alta tensión):

$$I_{ccs} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot \frac{U_{cc}}{100} \cdot U_s}$$

Trafo 1:

$$I_{ccs_1} = \frac{1250}{\sqrt{3} \cdot \frac{6,13\%}{100} \cdot 0,4}$$

$$I_{ccs_1} = 29,43 \text{ kA}$$

Trafo 2:

$$I_{ccs_2} = \frac{1250}{\sqrt{3} \cdot \frac{6,13\%}{100} \cdot 0,4}$$

$$I_{ccs_2} = 29,43 \text{ kA}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U<sub>cc</sub> = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.

U<sub>s</sub> = Tensión secundaria en carga en Voltios.

I<sub>ccs</sub> = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

## 6. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN

Para suministrar la energía eléctrica necesaria a la urbanización, la instalación cuenta con dos transformadores, de 1.250 kVA cada uno. El funcionamiento normal consiste en trabajar con uno, y mantener el segundo como reserva.

Desde el CT parten actualmente las líneas eléctricas de Baja Tensión que alimentan la comunidad. Se trata de una línea subterránea para cada transformador, formada por 3(5x1x300) + 5N(1x300) mm<sup>2</sup> de Cu y 3(6x1x300) + 3N(1x300) mm<sup>2</sup> de Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, respectivamente.

### 6.1. INTENSIDAD

Siendo la potencia máxima a transportar 1.250 KVA, potencia de cada transformador, la intensidad máxima que circulará por cada línea de baja tensión será:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U}$$

$$I = \frac{1.250}{\sqrt{3} \cdot 0,4}$$

$$I = 1.804,22 \text{ A}$$

Siendo:

P = Potencia en KVA.

U = Tensión compuesta en KV.

I = Intensidad en amperios.

Según el esquema unifilar disponible, la sección actual es de:

- $3(5 \times 1 \times 300) + 5N(1 \times 300)$  mm<sup>2</sup> de Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV en transformador 1
- $3(6 \times 1 \times 300) + 3N(1 \times 300)$  mm<sup>2</sup> de Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV en transformador 2

Los trabajos a realizar consistirían en prolongar este cableado hasta la nueva ubicación del CT.

Las secciones actuales admiten una intensidad, según el REBT, de:

- Transformador 1:  $3(5 \times 1 \times 300) + 5N(1 \times 300)$  mm<sup>2</sup> de Cu  $\rightarrow$  **2.200 A**.
- Transformador 2:  $3(6 \times 1 \times 300) + 3N(1 \times 300)$  mm<sup>2</sup> de Cu  $\rightarrow$  **2.640 A**.

## 6.2. CAÍDA DE TENSIÓN

En la práctica, para las instalaciones de baja tensión, es admisible despreciar el efecto piel y el efecto proximidad, así como trabajar con el inverso de la resistividad que se denomina conductividad (“C”, en unidades m/Ω mm<sup>2</sup>), utilizamos  $\Delta U$  para designar la caída de tensión en Voltios y la letra  $U$  para designar la tensión de la línea. Con estas simplificaciones se obtiene la siguiente expresión para determinar la caída de tensión.

Para una longitud estimada de 100 m y aplicando en ambos casos un factor de corrección 0,8 por agrupación de cables, la caída de tensión será:

$$\Delta U = \frac{P \cdot L}{C \cdot S \cdot U}$$

$$\% \Delta U = \Delta U \cdot \frac{100}{U}$$

Trafo 1:

$$\Delta U = \frac{1.250 \cdot 0,8 \cdot 100}{56 \cdot (5 \cdot 300) \cdot 400}$$

$$\Delta U = 2,9762 \cdot 10^{-3} \text{ V}$$

$$\% \Delta U = 2,9762 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{100}{400} = 7,4405 \cdot 10^{-4} \%$$



Trafo 2:

$$\Delta U = \frac{1.250 \cdot 0,8 \cdot 100}{56 \cdot (6 \cdot 300) \cdot 400}$$

$$\Delta U = 2,4802 \cdot 10^{-3} V$$

$$\% \Delta U = 2,4802 \cdot 10^{-3} \cdot \frac{100}{400} = 6,205 \cdot 10^{-4} \%$$

Siendo:

S = Sección del conductor que se calcula en mm<sup>2</sup>.

C = Conductividad del conductor en m/Ω mm<sup>2</sup> (Cu = 56 y Al=35).

L = Longitud de la línea en m.

P = Potencia en KVA (KVA·0,8=KW).

U = Tensión de la línea en V.

ΔU= Caída de tensión en voltios.

Menor en ambos casos al 5% que marca el REBT.

En ambos casos se cumple tanto el criterio de intensidad, como de caída de tensión admisible, por lo que la ampliación se realizara con la misma sección en cada una de las líneas.

### 6.3. INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO

En las tablas 16 y 17 de la ITC-BT-07 se indican las densidades de corriente de cortocircuito admisibles en los conductores de aluminio y de cobre de los cables aislados con diferentes materiales en función de los tiempos de duración del cortocircuito.

COBRE	Duración del cortocircuito (s)								
	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Tipo de aislamiento									
XLPE	449	318	259	201	142	116	100	90	82

Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de baja tensión (despreciando la impedancia de la red de alta tensión):

$$I_{ccs} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot \frac{U_{cc}}{100} \cdot U_s}$$

CC. en BT de Trafo 1:

$$I_{ccs_1} = \frac{1250}{\sqrt{3} \cdot \frac{6,13\%}{100} \cdot 0,4}$$

$$I_{ccs_1} = 29,43 \text{ kA}$$

CC. en BT de Trafo 2:

$$I_{ccs_2} = \frac{1250}{\sqrt{3} \cdot \frac{6,13\%}{100} \cdot 0,4}$$

$$I_{ccs_2} = 29,43 \text{ kA}$$

Siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

$U_{cc}$  = Tensión porcentual de cortocircuito del transformador.

$U_s$  = Tensión secundaria en carga en Voltios.

$I_{ccs}$  = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

Para el cable seleccionado, 300 mm<sup>2</sup> RZ1-K de cobre con aislamiento en XLPE, y una duración de cortocircuito de 0,5 segundos, la densidad de corriente admisible será de 201 A/mm<sup>2</sup> para cada conductor.

Puesto que tenemos varios conductores por fase, la intensidad admisible por el cable en cada transformador será la siguiente:

- Trafo 1  $I_{ccs_1}$  admisible =  $5 \times 300 \times 201 = 301,5 \text{ kA} \gg 29,43 \text{ kA}$ .
- Trafo 2  $I_{ccs_2}$  admisible =  $6 \times 300 \times 201 = 361,8 \text{ kA} \gg 29,43 \text{ kA}$ .

## ANEJO N° 6 – JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



## ÍNDICE ANEJO N° 6

1. CÁLCULO DEL COEFICIENTE “K” DE COSTES INDIRECTOS .....	1
2. PRECIOS UNITARIOS .....	3
3. PRECIOS DESCOMPUESTOS .....	7



## 1. CÁLCULO DEL COEFICIENTE “K” DE COSTES INDIRECTOS

Según la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1.968, BOE del 25 de Julio y la comunicación de la Secretaría de la Subdirección General de Fomento Hidráulico de 10 de julio de 1.986, de normas complementarias del Reglamento General de Contratación, los precios de ejecución material se obtendrán por la siguiente fórmula:

$$P = \left(1 + \frac{K}{100}\right) \cdot C_d$$

Siendo:

- P = Precio de Ejecución Material de la unidad de obra. (Euros)
- K = Porcentaje de Costes Indirectos.
- Cd = Coste Directo de la unidad de obra. (Euros)

El coeficiente K viene dado por la expresión:

$$K = K_1 + K_2$$

con un valor máximo del 6%.

$K_1$  es el coeficiente de imprevistos, cuyo valor es igual a 1 cuando se trata de obras terrestres.  $K_2$  es el porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos.

$$K_2 = \frac{C_i}{C_d} \cdot 100$$

Donde:

- $C_i$  = costes indirectos de la obra.
- $C_d$  = costes directos de la obra.
- Costes directos: 250.000 €
- Costes indirectos:
  - Personal Técnico ..... 8.200 €
  - Encargado..... 2.000 €
  - Administrativo..... 1.400 €
  - Instalaciones..... 900 €
  - TOTAL 12.500 €

De donde  $K_2 = 5,00\%$

Por lo que  $K = 6,00\%$

## 2. PRECIOS UNITARIOS





**LISTA DE MANO DE OBRA**

Código	Ud.	Resumen	Precio (€)
001	H	OFICIAL 1ª	17,520
0011	H	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	17,520
0016	H	OFICIAL 1ª	10,512
002	H	PEON ORDINARIO	16,250
0021	H	PEON ORDINARIO 1	9,552
0022	H	PEON ESPECIALISTA ELECTRICISTA	16,250
003	H	PEON ESPECIALIZADO	9,750
0031	H	PEON ESPECIALIZADO 1	16,250
004	H	TECNICO ESPECIALISTA	25,580
MO0001	M2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO EXISTENTE	6,740
MO0002	M3	EXCAVACIÓN ZANJA MINI	7,490
MO0003	M3	RELLENO ZANJA MINI	4,720
MO0005	UD	DESMONTAJE TRASLADO CT	1.020,800
MO0007	UD	DESMONTAJE TRASLADO CEE	1.020,800
T001	UD	DESCONEXIÓN CIRCUITOS CT	5.870,000



**LISTA DE MAQUINARIA**

Código	Ud.	Resumen	Precio (€)
M0001	H	TRACTOR ORUGA Y RIPPER 270 CV	51,000
M0002	H	CAMION 10M3	28,020
M0003	H	RETROEXCAVADORA CUCHARA 1M3	9,341
M00031	H	RETROEXCAVADORA DE CUCHARA	10,038
M0004	H	DUMPER 2500 KG HIDRAULICO	3,953
M0005	H	RODILLO VIBRADOR DUPLEX 7,20 CV	3,157
M0006	H	COMPRESOR PORTATIL	2,280
M0007	H	MARTILLO NEUMATICO	2,442
M0008	H	RETROEXCAVADORA DE MARTILLO	15,270
M0009	H	TRACTOR ORUGA 65 CV	13,614
M001	H	CAMION-GRUA	27,000
M0010	H	GRUA HIDRAULICA TELESC. 50T	74,470
M0011	H	EXTENDEDORA	120,200
M0012	H	COMPACTADOR RODILLO 10 TM	55,450
M0013	H	COMPACTADOR NEUMATICO 20 TM	60,100
M0014	H	CAMION BAÑERA	30,050
M0015	H	MAQUINARIA	9,240



**LISTA DE MATERIALES**

Código	Ud.	Resumen	Precio (€)
MAT0001	M2	PANELES DE BLINDAJE, PUNTALES, CODALES, SOPORTES	3,000
MAT0002	UD	TORNILL. LLAVES, CASCOS	0,100
MAT0003	H	PALA FRONTAL ARTICULADA	24,430
MAT0004	M3	GRAVA 16/20 mm	8,420
MAT0005	TM	ARENA PROC.	6,450
MAT0006	ML	ZAHORRAS ARTIFICIALES	0,576
MAT0007	M3	AGUA	0,105
MAT0011	UD	APOYO 12E C-2000 PARA ENTRONQUE	3.000,000
MAT0012	UD	APOYO 14E C-2000	2.500,000
MAT0013	ML	CONDUCTOR HERPZ1 3X240 AL	12,990
MAT0014	UD	KIT CONECTORES MT	79,730
MAT0015	ML	CONDUCTOR RZ1-K 0,6/12 KV CU	18,000
MAT0016	UD	EMPALME UNIPOLAR 300 mm2	39,800
MAT0018	UD	CELDA RM6LIBCR/TE GAMA STAR IBD 1L	8.133,000
MAT0019	UD	CELDA RM6RIBCR/TE GAMA STAR IBD	10.262,000
MAT0020	UD	CELDA RM63LIBCR/TE GAMA STAR IBD 3L	15.850,000
MAT0021	UD	KIT EXTENS.PARA UNIÓN CELDAS RM6	899,000
MAT0022	UD	ARMARIO UTOMATIZACIÓN IBD STAR	15.604,000
MAT0023	UD	CELDA SM6 DM1S PFH 24kV 400A 16kA	10.175,900
MAT0024	TM	AGLOMERADO ASFALTICO AC 16 SURF 50/70 S	30,610
MAT0025	UD	BORDILLO HORM. 14/17x28x70	3,455
MAT0026	M3	HORMIGON HNE-20 ARIDO 20/25 MM	30,430
MAT0026	M3	HORMIGON HNE-20 ARIDO 20/25 MM	30,430
MAT0027	M3	MORTERO 1:6 DE 250 KGS	61,210
MAT0028	UD	BORDILLO HORM. MODELO C5 12x25x50	9,000
MAT0029	M2	BALDOSA HIDRAULICA 40x40x4 cm, MODELO MUNICIPAL	12,000
MAT0030	UD	ACCESORIOS MATERIALES	1,070
MAT0030	UD	ACCESORIOS MATERIALES	1,070
MAT0031	UD	ARQUETA DE HORMIGON HM-15/20/P DE	89,120
MAT0033	UD	CALA DE TIRO	24,521



### 3. PRECIOS DESCOMPUESTOS



**PRECIOS DESCOMPUESTOS**

Código	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)
<b>C0101</b>	UD	CATA PARA LOCALIZACIÓN DE CANALIZACIÓN BAJO CALZADA, ACERADO	10,000	63,04
MO0001	M2	DEMOLICIÓN PAVIMENTO EXISTENTE	1,000	6,740
MO0002	M3	EXCAVACIÓN ZANJA MINI	1,500	7,490
MO0003	M3	RELLENO ZANJA MINI	1,000	4,720
001	H	OFICIAL 1ª	2,000	17,520
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	57,740
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>63,04</b>
SESENTA Y TRES EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS				
<b>C0102</b>	M2	DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO	195,000	1,50
M0001	H	TRACTOR ORUGA Y RIPPER 270 CV	0,004	51,000
M0002	H	CAMION 10M3	0,008	28,020
002	H	PEON ORDINARIO	0,059	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	1,380
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>1,50</b>
UN EURO CON CINCUENTA CÉNTIMOS				
<b>C0103</b>	M3	EXC. MEC. FOSO EDIFICIO CT	73,500	3,72
M0003	H	RETROEXCAVADORA CUCHARA 1M3	0,090	9,341
002	H	PEON ORDINARIO	0,158	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	3,410
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>3,72</b>
TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS				
<b>C0104</b>	M3	EXC. MEC. FOSO EDIFICIO CEE	27,060	3,72
M0003	H	RETROEXCAVADORA CUCHARA 1M3	0,090	9,341
002	H	PEON ORDINARIO	0,158	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	3,410
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>3,72</b>
TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS				
<b>C0105</b>	M2	ENTIBACIÓN PARA EXCAVACIÓN FOSO CT	21,000	15,85
MAT0001	M2	PANELES DE BLINDAJE, PUNTALES, CODALES, SOPORTES	1,000	3,000
MAT0002	UD	TORNILL. LLAVES, CASCOS	0,350	0,100
MAT0003	H	PALA FRONTAL ARTICULADA	0,300	24,430
001	H	OFICIAL 1ª	0,099	17,520
002	H	PEON ORDINARIO	0,149	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	14,520
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>15,85</b>
QUINCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
<b>C0106</b>	M2	ENTIBACIÓN PARA EXCAVACIÓN FOSO CEE	9,300	15,85
MAT0001	M2	PANELES DE BLINDAJE, PUNTALES, CODALES, SOPORTES	1,000	3,000
MAT0002	UD	TORNILL. LLAVES, CASCOS	0,350	0,100
MAT0003	H	PALA FRONTAL ARTICULADA	0,300	24,430
001	H	OFICIAL 1ª	0,099	17,520
002	H	PEON ORDINARIO	0,149	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	14,520
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>15,85</b>
QUINCE EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
<b>C0107</b>	M3	RELLENO GRAVA GRANULOMETRIA AUTOCOMPACTABLE FOSO CT	56,350	14,17
MAT0004	M3	GRAVA 16/20 mm	1,000	8,420
MAT0003	H	PALA FRONTAL ARTICULADA	0,050	24,430
001	H	OFICIAL 1ª	0,099	17,520
002	H	PEON ORDINARIO	0,099	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	12,980
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>14,17</b>
CATORCE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS				

<b>C0108</b>	M3	RELLENO GRAVA GRANULOMETRIA AUTOCOMPACTABLE FOSO CEE	20,750	14,17
MAT0004	M3	GRAVA 16/20 mm	1,000	8,420
MAT0003	H	PALA FRONTAL ARTICULADA	0,050	24,430
001	H	OFICIAL 1ª	0,099	17,520
002	H	PEON ORDINARIO	0,099	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	12,980
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>14,17</b>	

CATORCE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

<b>C0109</b>	M3	LECHO DE ARENA DE RIO LAVADA Y NIVELADA FOSO CT	3,680	12,26
MAT0005	TM	ARENA PROC.	1,600	6,450
M0004	H	DUMPER 2500 KG HIDRAULICO	0,030	3,953
M0005	H	RODILLO VIBRADOR DUPLEX 7,20 CV	0,030	3,157
002	H	PEON ORDINARIO	0,043	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	11,230
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>12,26</b>	

DOCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>C0110</b>	M3	LECHO DE ARENA DE RIO LAVADA Y NIVELADA FOSO CEE	1,350	12,26
MAT0005	TM	ARENA PROC.	1,600	6,450
M0004	H	DUMPER 2500 KG HIDRAULICO	0,030	3,953
M0005	H	RODILLO VIBRADOR DUPLEX 7,20 CV	0,030	3,157
002	H	PEON ORDINARIO	0,043	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	11,230
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>12,26</b>	

DOCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>C0111</b>	ML	DEMOLICIÓN DE BORDILLO	355,000	2,87
M0007	H	MARTILLO NEUMATICO	0,050	2,442
M0006	H	COMPRESOR PORTATIL	0,050	2,280
003	H	PEON ESPECIALIZADO	0,050	9,750
0021	H	PEON ORDINARIO 1	0,200	9,552
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	2,630
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>2,87</b>	

DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>C0112</b>	M2	DEMOLICIÓN ADOQUIN O ACERA	426,000	4,57
M0007	H	MARTILLO NEUMATICO	0,350	2,442
0021	H	PEON ORDINARIO 1	0,350	9,552
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	4,190
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>4,57</b>	

CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>C0113</b>	ML	DEMOLICION PAVIMENTO ASFÁLTICO	705,000	2,40
M00031	H	RETROEXCAVADORA DE CUCHARA	0,020	10,038
M0009	H	TRACTOR ORUGA 65 CV	0,040	13,614
M0008	H	RETROEXCAVADORA DE MARTILLO	0,020	15,270
0021	H	PEON ORDINARIO 1	0,120	9,552
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	2,200
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>2,40</b>	

DOS EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

<b>C0114</b>	ML	EXC. ZANJA CANALIZACIÓN MT	1.060,000	33,00
M0003	H	RETROEXCAVADORA CUCHARA 1M3	1,000	9,341
002	H	PEON ORDINARIO	1,285	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	30,220
<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>33,00</b>	

TREINTA Y TRES EUROS

<b>C0115</b>	ML	EXC. ZANJA CANALIZACIÓN BT	100,000	55,00
M0003	H	RETROEXCAVADORA CUCHARA 1M3	1,000	9,341
002	H	PEON ORDINARIO	2,526	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	50,390

**TOTAL PARTIDA 55,00**

CINCUENTA Y CINCO EUROS

<b>C0116</b>	ML	RELLENO ARENA ZANJA MT BAJO TIERRA O PAVIMENTO	1.060,000	1,65
MAT0005	TM	ARENA PROC.	0,051	6,450
M0004	H	DUMPER 2500 KG HIDRAULICO	0,051	3,953
M0005	H	RODILLO VIBRADOR DUPLEX 7,20 CV	0,051	3,157
002	H	PEON ORDINARIO	0,051	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	1,520

**TOTAL PARTIDA 1,65**

UN EURO CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>C0117</b>	ML	RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL ZANJA MT BAJO TIERRA	111,000	3,60
MAT0006	ML	ZAHORRAS ARTIFICIALES	1,000	0,576
MAT0007	M3	AGUA	0,188	0,105
M0003	H	RETROEXCAVADORA CUCHARA 1M3	0,070	9,341
M0005	H	RODILLO VIBRADOR DUPLEX 7,20 CV	0,100	3,157
002	H	PEON ORDINARIO	0,106	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	3,290

**TOTAL PARTIDA 3,60**

TRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

<b>C0118</b>	ML	RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL ZANJA MT BAJO PAVIMENTO	949,000	2,17
MAT0006	ML	ZAHORRAS ARTIFICIALES	1,000	0,576
MAT0007	M3	AGUA	0,100	0,105
M0003	H	RETROEXCAVADORA CUCHARA 1M3	0,040	9,341
M0005	H	RODILLO VIBRADOR DUPLEX 7,20 CV	0,070	3,157
002	H	PEON ORDINARIO	0,050	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	1,990

**TOTAL PARTIDA 2,17**

DOS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS

<b>C0120</b>	ML	RELLENO ARENA ZANJA BT	100,000	2,06
MAT0005	TM	ARENA PROC.	0,100	6,450
M0004	H	DUMPER 2500 KG HIDRAULICO	0,100	3,953
M0005	H	RODILLO VIBRADOR DUPLEX 7,20 CV	0,100	3,157
002	H	PEON ORDINARIO	0,032	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	1,890

**TOTAL PARTIDA 2,06**

DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

<b>C0121</b>	ML	RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL ZANJA BT	100,000	3,60
MAT0006	ML	ZAHORRAS ARTIFICIALES	1,000	0,576
MAT0007	M3	AGUA	0,100	0,105
M0003	H	RETROEXCAVADORA CUCHARA 1M3	0,040	9,341
M0005	H	RODILLO VIBRADOR DUPLEX 7,20 CV	0,070	3,157
002	H	PEON ORDINARIO	0,130	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	3,290

**TOTAL PARTIDA 3,60**

TRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

<b>C0123</b>	UD	DESMONTAJE EDIFICIO PREFABRICADO C.T.	1,000	4.447,48
MO0005	UD	DESMONTAJE TRASLADO CT	0,996	1.020,800
001	H	OFICIAL 1ª	9,973	17,520
002	H	PEON ORDINARIO	19,938	16,250
0031	H	PEON ESPECIALIZADO 1	19,938	16,250
M0010	H	GRUA HIDRAULICA TELESC. 50T	30,000	74,470
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	4.073,530

**TOTAL PARTIDA 4.447,48**

CUATRO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>C0124</b>	UD	DESMONTAJE EDIFICIO PREFABRICADO CEE	1,000	2.798,54
MO0007	UD	DESMONTAJE TRASLADO CEE	0,582	1.020,800
001	H	OFICIAL 1ª	5,811	17,520



002	H	PEON ORDINARIO	11,628	16,250
0031	H	PEON ESPECIALIZADO 1	11,628	16,250
M0010	H	GRUA HIDRAULICA TELESC. 50T	20,000	74,470
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	2.563,240
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>2.798,54</b>

DOS MIL SETECIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>C0201</b>	UD	DESCONEXIÓN/CONEXIÓN CELDAS MT CEE	12,000	253,41
004	H	TECNICO ESPECIALISTA	3,500	25,580
0011	H	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	3,500	17,520
0022	H	PEON ESPECIALISTA ELECTRICISTA	5,000	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	232,100
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>253,41</b>

DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>C0202</b>	UD	DESCONEXIÓN/CONEXIÓN CIRCUITOS INTERIORES CT	1,000	6.722,66
T001	UD	DESCONEXIÓN CIRCUITOS CT	1,000	5.870,000
M001	H	CAMION-GRUA	0,500	27,000
001	H	OFICIAL 1ª	1,248	17,520
002	H	PEON ORDINARIO	1,248	16,250
004	H	TECNICO ESPECIALISTA	3,495	25,580
0011	H	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	3,495	17,520
0022	H	PEON ESPECIALISTA ELECTRICISTA	4,993	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	6.157,410
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>6.722,66</b>

SEIS MIL SETECIENTOS VEINTIDOS EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>C0204</b>	UD	APOYO 12E C-2000 PARA ENTRONQUE AÉREO-SUBTERRÁNEO	2,000	5.427,26
MAT0011	UD	APOYO 12E C-2000 PARA ENTRONQUE	1,000	3.000,000
004	H	TECNICO ESPECIALISTA	23,200	25,580
0011	H	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	23,200	17,520
0022	H	PEON ESPECIALISTA ELECTRICISTA	23,200	16,250
M001	H	CAMION-GRUA	22,000	27,000
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	4.970,920
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>5.427,26</b>

CINCO MIL CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>C0205</b>	UD	APOYO 14E-C2000	1,000	3.780,22
MAT0012	UD	APOYO 14E C-2000	1,000	2.500,000
004	H	TECNICO ESPECIALISTA	11,666	25,580
0011	H	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	11,666	17,520
0022	H	PEON ESPECIALISTA ELECTRICISTA	11,666	16,250
M001	H	CAMION-GRUA	10,000	27,000
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	3.462,380
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>3.780,22</b>

TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

<b>C0206</b>	ML	CONDUCTOR ALUMINIO HEPRZ1 3x240 mm2	1.060,000	18,06
MAT0013	ML	CONDUCTOR HERPZ1 3X240 AL	1,000	12,990
0016	H	OFICIAL 1ª	0,177	10,512
0021	H	PEON ORDINARIO 1	0,177	9,552
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	16,540
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>18,06</b>

DIECIOCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

<b>C0207</b>	UD	KIT 3 CONECTORES UNIPOLARES PARA LÍNEA MT	5,000	169,55
MAT0014	UD	KIT CONECTORES MT	1,000	79,730
M001	H	CAMION-GRUA	1,250	27,000
001	H	OFICIAL 1ª	1,238	17,520
002	H	PEON ORDINARIO	1,238	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	155,290
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>169,55</b>

CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>C0208</b>	UD	CONEXIÓN A LSMT HEPRZ1 3X(1X240)mm2 AL	3,000	200,00
<b>C0209</b>	UD	CONEXIÓN A RED MT IBERDROLA	1,000	8.364,84
<b>C0210</b>	ML	CONDUCTOR COBRE RZ1-K (AS) 0,6/1 KV 300 mm2	100,000	23,03
<b>MAT0015</b>	ML	CONDUCTOR RZ1-K 0,6/12 KV CU	1,000	18,000
001	H	OFICIAL 1ª	0,061	17,520
002	H	PEON ORDINARIO	0,124	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	21,090
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>23,03</b>

VEINTITRES EUROS CON TRES CÉNTIMOS

<b>C0211</b>	UD	EMPALME UNIPOLAR 300 mm2	41,000	48,93
<b>MAT0016</b>	UD	EMPALME UNIPOLAR 300 mm2	1,000	39,800
001	H	OFICIAL 1ª	0,148	17,520
002	H	PEON ORDINARIO	0,149	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	44,810
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>48,93</b>

CUARENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>C0212</b>	UD	CONJUNTO CELDAS AUTOMATIZADAS PARA CEE	1,000	55.888,32
<b>MAT0020</b>	UD	CELDA RM6LIBCR/TE GAMA STAR IBD 3L	1,000	15.850,000
<b>MAT0018</b>	UD	CELDA RM6LIBCR/TE GAMA STAR IBD 1L	1,000	8.133,000
<b>MAT0019</b>	UD	CELDA RM6RIBCR/TE GAMA STAR IBD	1,000	10.262,000
<b>MAT0021</b>	UD	KIT EXTENS.PARA UNIÓN CELDAS RM6	1,000	899,000
<b>MAT0022</b>	UD	ARMARIO UOTOMATIZACIÓN IBD STAR	1,000	15.604,000
M001	H	CAMION-GRUA	0,500	27,000
0011	H	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	16,676	17,520
0022	H	PEON ESPECIALISTA ELECTRICISTA	8,338	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	51.189,150
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>55.888,32</b>

CINCUENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>C0213</b>	UD	CELDA DE PROTECCIÓN SM6 DM1S PFH 24kV 400A 16kA	2,000	11.493,82
<b>MAT0023</b>	UD	CELDA SM6 DM1S PFH 24kV 400A 16kA	1,000	10.175,900
M001	H	CAMION-GRUA	0,500	27,000
0011	H	OFICIAL 1ª ELECTRICISTA	10,009	17,520
0022	H	PEON ESPECIALISTA ELECTRICISTA	10,009	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	10.527,410
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>11.493,82</b>

ONCE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>C0301</b>	M2	ALGOMERADO ASFALTICO AC 16 SURF 50/70S	20,000	5,42
<b>MAT0024</b>	TM	AGLOMERADO ASFALTICO AC 16 SURF 50/70 S	0,120	30,610
M0011	H	EXTENDEDORA	0,002	120,200
M0012	H	COMPACTADOR RODILLO 10 TM	0,001	55,450
M0013	H	COMPACTADOR NEUMATICO 20 TM	0,001	60,100
M0014	H	CAMION BAÑERA	0,020	30,050
002	H	PEON ORDINARIO	0,020	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	4,960
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>5,42</b>

CINCO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>C0302</b>	ML	ENCINTADO BORDILLO	355,000	11,20
<b>MAT0025</b>	UD	BORDILLO HORM. 14/17x28x70	2,000	3,455
001	H	OFICIAL 1ª	0,099	17,520
002	H	PEON ORDINARIO	0,099	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	10,250
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>11,20</b>

ONCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

<b>C0306</b>	M2	ACERA PERIMETRAL CT	21,880	32,11
<b>MAT0026</b>	M3	HORMIGON HNE-20 ARIDO 20/25 MM	0,100	30,430
<b>MAT0027</b>	M3	MORTERO 1:6 DE 250 KGS	0,010	61,210
<b>MAT0028</b>	UD	BORDILLO HORM. MODELO C5 12x25x50	1,000	9,000
<b>MAT0005</b>	TM	ARENA PROC.	0,040	6,450
<b>MAT0029</b>	M2	BALDOSA HIDRAULICA 40x40x4 cm, MODELO MUNICIPAL	1,000	12,000

MAT0030	UD	ACCESORIOS MATERIALES	1,000	1,070
001	H	OFICIAL 1ª	0,010	17,520
002	H	PEON ORDINARIO	0,200	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	29,410
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>32,11</b>

TREINTA Y DOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

<b>C0307</b>	M2	ACERA PERIMETRAL CEE	12,300	32,11
MAT0026	M3	HORMIGON HNE-20 ARIDO 20/25 MM	0,100	30,430
MAT0027	M3	MORTERO 1:6 DE 250 KGS	0,010	61,210
MAT0028	UD	BORDILLO HORM. MODELO C5 12x25x50	1,000	9,000
MAT0005	TM	ARENA PROC.	0,040	6,450
MAT0029	M2	BALDOSA HIDRAULICA 40x40x4 cm, MODELO MUNICIPAL	1,000	12,000
MAT0030	UD	ACCESORIOS MATERIALES	1,000	1,070
001	H	OFICIAL 1ª	0,010	17,520
002	H	PEON ORDINARIO	0,200	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	29,410
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>32,11</b>

TREINTA Y DOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

<b>C0317</b>	UD	ARQUETA DE HORMIGON	2,000	157,34
MAT0031	UD	ARQUETA DE HORMIGON HM-15/20/P DE	1,000	89,120
M0015	H	MAQUINARIA	1,000	9,240
001	H	OFICIAL 1ª	1,625	17,520
002	H	PEON ORDINARIO	1,627	16,250
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	153,270
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>157,34</b>

CIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>C0318</b>	UD	CALA DE TIRO	11,000	59,54
001	H	OFICIAL 1ª	0,560	17,520
002	H	PEON ORDINARIO	0,561	16,250
MAT0033	UD	CALA DE TIRO	1,000	24,521
M0015	H	MAQUINARIA	1,200	9,240
%01	%	COSTES INDIRECTOS	6,000	54,540
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>59,54</b>

CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ANEJO N° 7 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y  
SALUD

DOCUMENTO N° 1 – MEMORIA ANEJO N° 7 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD


DOCUMENTO N° 2 – PLANOS ANEJO N° 7 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N° 3 – PLIEGO DE CONDICIONES ANEJO N° 7 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO N° 4 – PRESUPUESTO ANEJO N° 7 – ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



DOCUMENTO N° 1

  
MEMORIA ANEJO N° 7 – ESTUDIO DE  
SEGURIDAD Y SALUD

## ÍNDICE MEMORIA ANEJO N° 7

1.	OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	1
2.	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES .....	2
2.1.	DERECHOS Y OBLIGACIONES .....	2
2.2.	SERVICIOS DE PREVENCIÓN .....	9
2.3.	CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES .....	10
3.	DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	12
3.1.	OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO DE OBRA .....	12
4.	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO .....	13
4.1.	OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO DE OBRA .....	13
5.	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONTRUCCIÓN .....	20
5.1.	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	20
5.2.	DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	32
6.	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	33
6.1.	OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO DE OBRA .....	33



## 1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, es la redacción de los documentos necesarios que definan, en el marco del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, las previsiones y desarrollo de las soluciones necesarias para los problemas de ejecución de la obra, y la prevención de riesgos de accidentes laborales, enfermedades profesionales y danos a terceros. Asimismo, contempla las instalaciones preceptivas de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores durante el desarrollo de la misma.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud de la obra, cada contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, elaboraran un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio.

Como resumen de objetivos más detallado se pueden enumerar según los siguientes apartados:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno de la obra.
- Conocer el proyecto y definir la tecnología más adecuada para la realización de la obra, con el fin de conocer los posibles riesgos que de ella se desprenden.
- Definir todos los riesgos que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- Organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea nulo o mínimo.
- Instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
- Normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- Crear un marco de salud laboral, en el que la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

- Delimitar y aclarar atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad.
- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase nuestra intención técnica y se produzca el accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada y con la máxima celeridad y atención posible.
- Evitar acciones en situaciones peligrosas por imprevisión o falta de medios.
- Primeros auxilios y Planes de emergencia.

## 2. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

### 2.1. DERECHOS Y OBLIGACIONES

#### 2.1.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, el empresario de obra realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

#### 2.1.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

El empresario de obra aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.

- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

### 2.1.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario de obra a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario.
- Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
  - o Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
  - o Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
  - o Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación del mismo y aun cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
  - o Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
  - o Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.

- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de “tijera” entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

#### 2.1.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario de obra deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

#### 2.1.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

#### 2.1.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

#### 2.1.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA

El empresario de obra, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

#### 2.1.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

### 2.1.9. VIGILANCIA DE LA SALUD

El empresario de obra garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

### 2.1.10. DOCUMENTACIÓN

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

### 2.1.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadoras de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.



#### 2.1.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS

El empresario de obra garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

#### 2.1.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

#### 2.1.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

#### 2.1.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

### 2.1.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

## 2.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

### 2.2.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

### 2.2.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

## 2.3. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES

### 2.3.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES

El empresario de obra deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

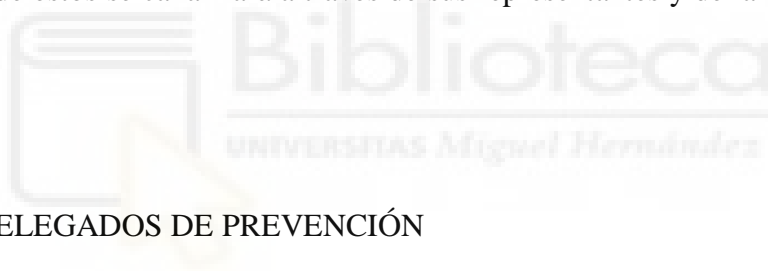
- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.

- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

### 2.3.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.



### 2.3.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.

- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

### 3. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

#### 3.1. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO DE OBRA

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

## 4. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO

### 4.1. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO DE OBRA

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

#### 4.1.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.



Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

#### 4.1.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una formación específica.

#### 4.1.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS

Los equipos de trabajo para elevación de cargas deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con “pestillos de seguridad” y los carriles para desplazamiento estarán limitados a

una distancia de un metro (1m) de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal en los equipos.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los sesenta kilómetros por hora (60 km/h).

#### 4.1.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti impactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el

motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barros y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hinca, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de sesenta centímetros (60 cm) de anchura y barandillas de protección de éste de noventa centímetros (90 cm) de altura. Estarán dotadas de encauzadores anti desprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antirruído y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

#### 4.1.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti proyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad anti proyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilaría, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a sesenta kilómetros por hora (60 km/h) y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas anti retroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

## 5. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONTRUCCIÓN

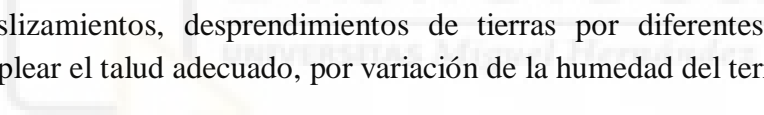
### 5.1. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

#### 5.1.1. RIESGOS MÁS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Los Oficios más comunes en la obra en proyecto son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.

Los riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación:

- 
- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
  - Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
  - Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
  - Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
  - Los derivados de los trabajos pulverulentos.
  - Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc.).
  - Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
  - Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
  - Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.



- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

#### 5.1.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelco, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, material eléctrico, etc).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a sesenta centímetros (60 cm) (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo está en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

### 5.1.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de dos metros (2 m).

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los tres metros (3 m) para vehículos ligeros y de cuatro metros (4 m) para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a un metro y medio (1,5 m), se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.
  - La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.
  - La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en cinco metros (5 m), en zonas accesibles durante la construcción.
  - Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.
- Relleno de tierras.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los cinco metros (5 m) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al metro y medio (1,50 m).

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se prohíbe trepar por las armaduras, en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

- Trabajos de manipulación del hormigón.

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de dos metros (2 m) del borde de la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablonas, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

- Montaje de elementos metálicos

Los elementos metálicos (báculos, postes, etc) se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al metro y medio (1,50 m).

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de un metro (1 m) de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilaría.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.



Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

El ascenso o descenso, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera un metro (1 m) la altura de desembarco.

El riesgo de caída al vacío se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

- Montaje de prefabricados

El riesgo de caída desde altura, se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de noventa centímetros (90 cm), de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de quince centímetros (15 cm), sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a sesenta kilómetros por hora (60 Km/h).

- Albañilería

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

- Pintura y barnizados

Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.

Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa, por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

- Instalación eléctrica provisional de obra

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de dos metros (2 m) en los lugares peatonales y de cinco metros (5 m) en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA. Alimentación a la maquinaria.
- 30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
- 30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra, estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

## 5.2. DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente.

## 6. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

### 6.1. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO DE OBRA

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

#### 6.1.1. PROTECTORES DE LA CABEZA

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.

- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

#### 6.1.2. PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

#### 6.1.3. PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

#### 6.1.4. PROTECTORES DEL CUERPO

- Crema de protección y pomadas.

- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.
- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.





DOCUMENTO N° 2

PLANOS ANEJO N° 7 – ESTUDIO DE  
SEGURIDAD Y SALUD

## 1. ÍNDICE DE PLANOS

1. SEÑALIZACIÓN
2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

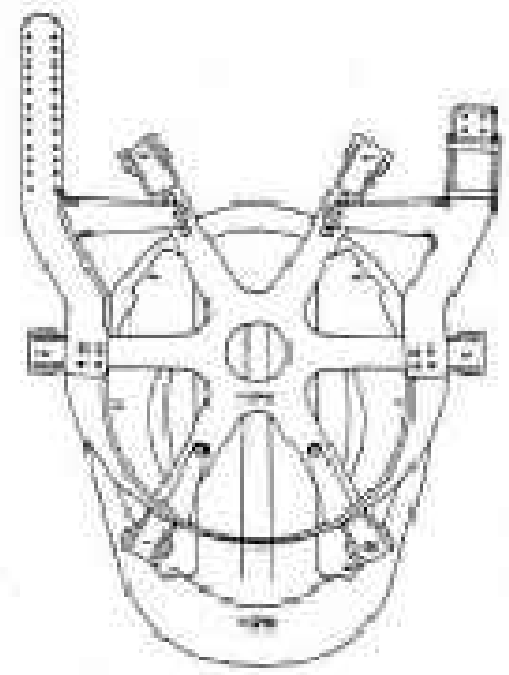
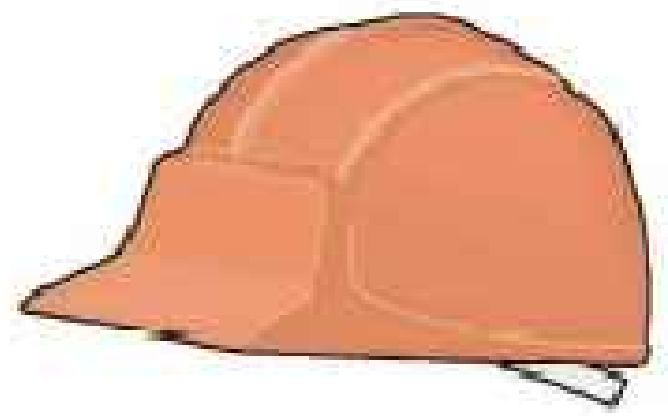


**LEYENDA**

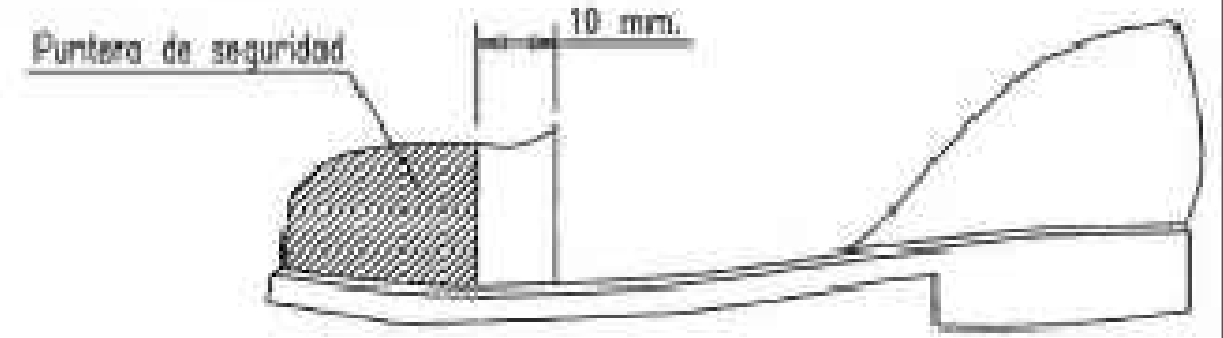
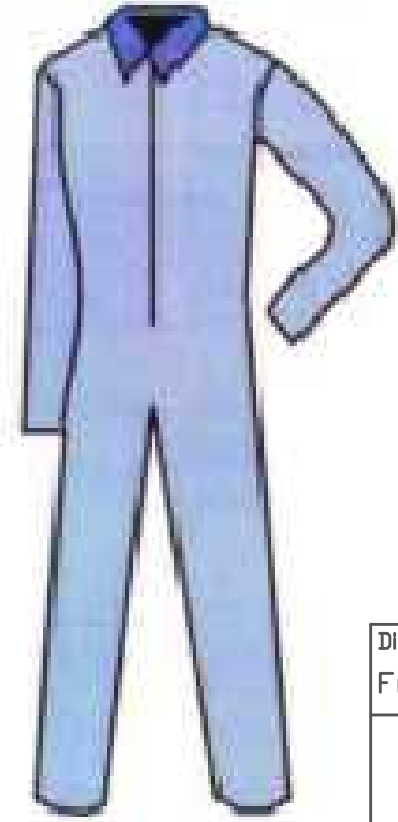
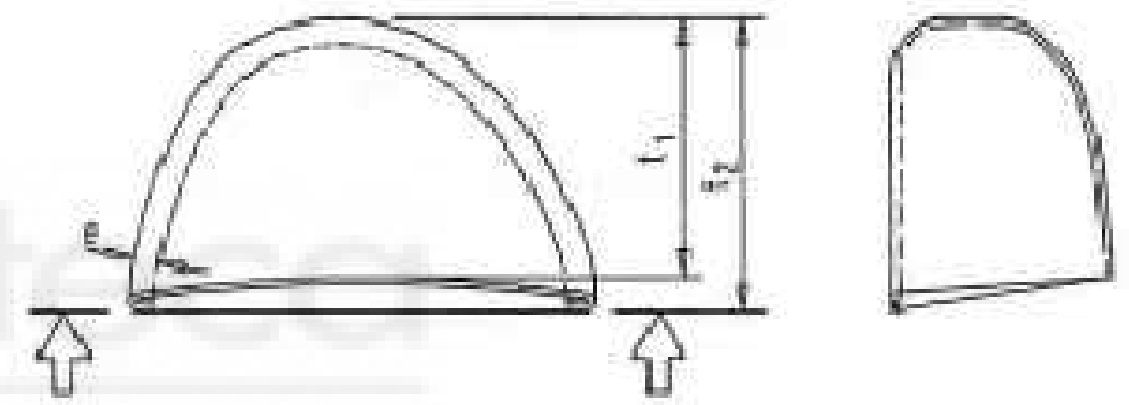
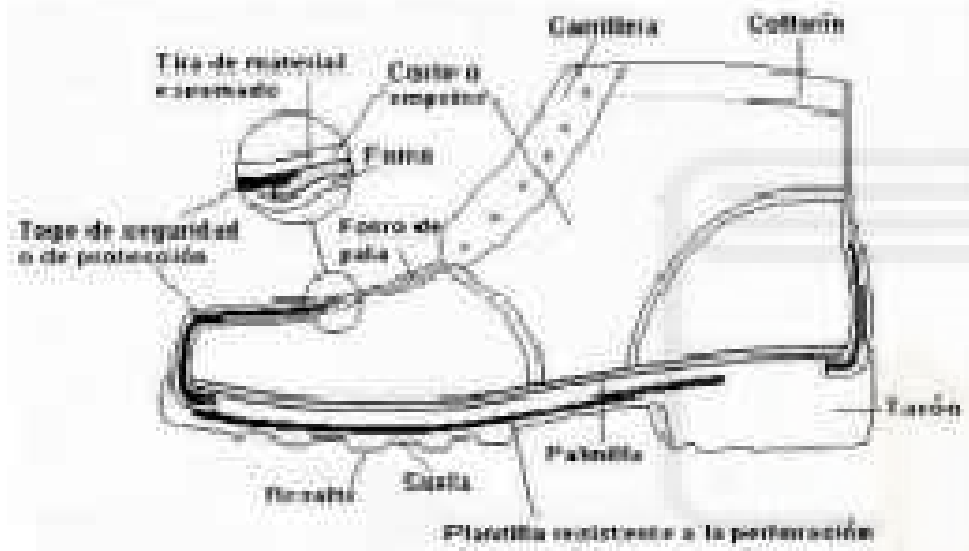
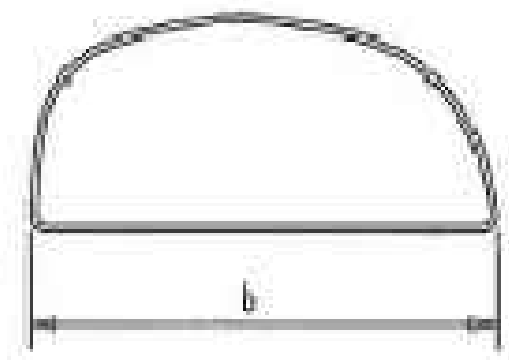
-  ZONA DE OBRAS
-  SALIDA DE CAMIONES  
- CV827 - A-7
-  RIESGOS GENERALES
-  ZONA ACOPIO MATERIALES



Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:4.000	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		ANEJO Nº 7 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
		Señalización y acopio de materiales	Nº Plano 1



PUNTERA

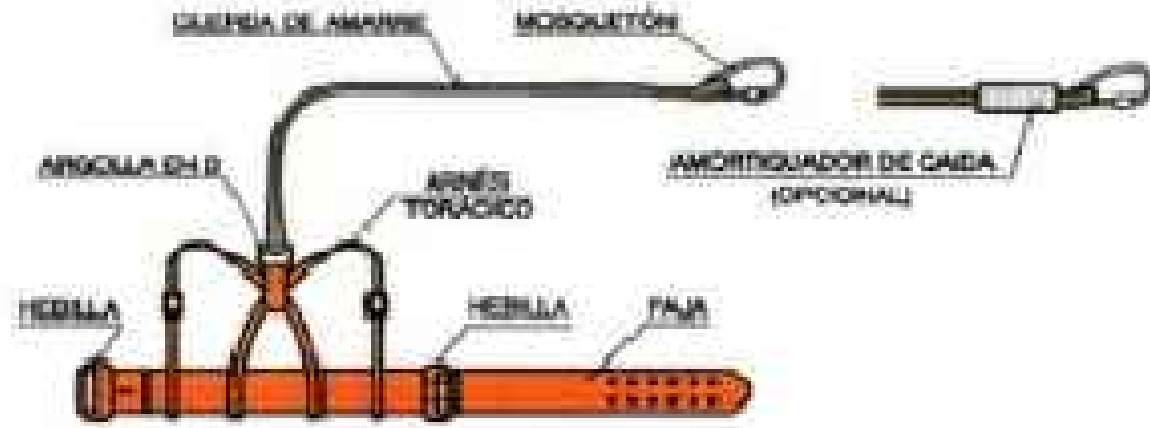


Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:--	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		ANEJO Nº 7 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
		Equipos de protección individual	Nº Plano 2.1

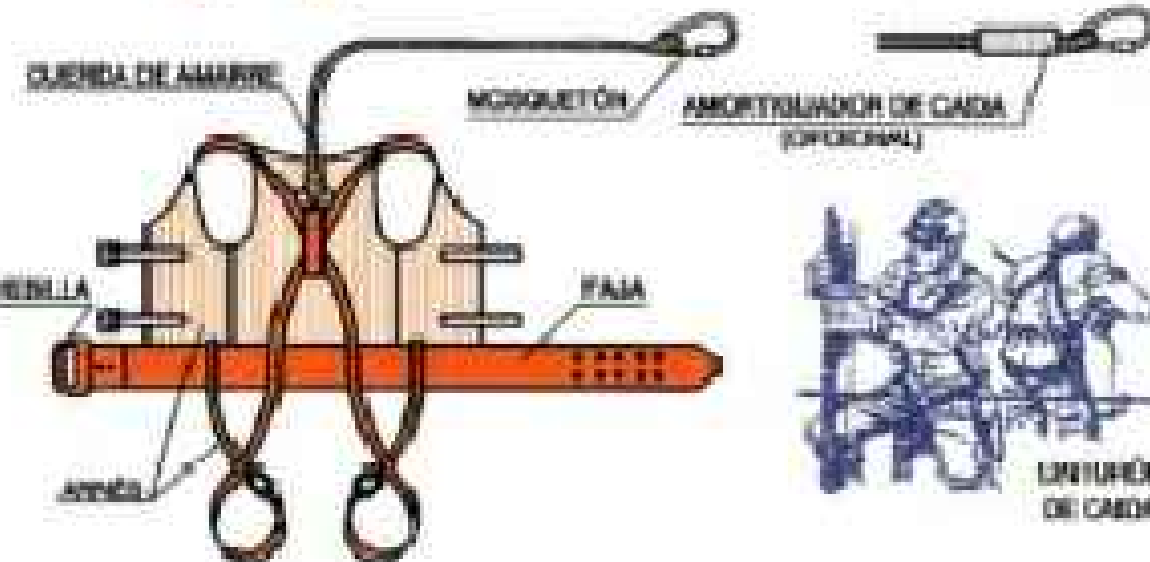
# CINTURON DE SEGURIDAD DE CAIDA

# EQUIPO DE DESCENSO

## TIPO 1

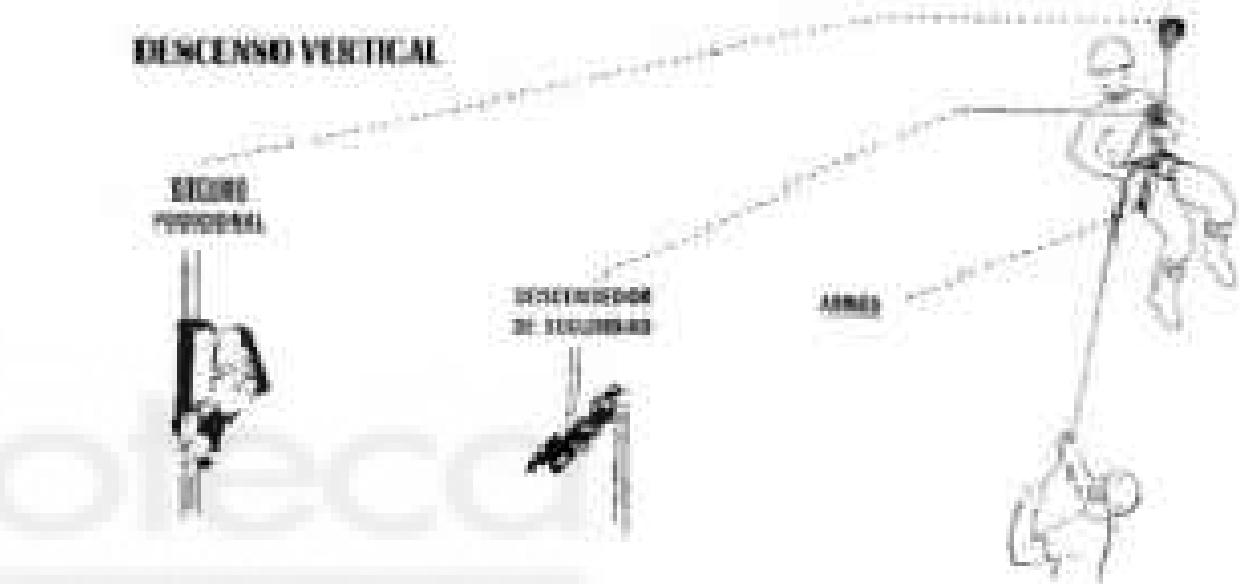


## TIPO 2



EMPLANTACIÓN DE CAIDA

## DESCENSO VERTICAL



## TRABAJO EN HORIZONTAL



Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala -	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		ANEJO Nº 7 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	
		Equipos de protección individual	Nº Plano 2.2

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

DOCUMENTO N° 3



PLIEGO DE CONDICIONES ANEJO N° 7 –  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## ÍNDICE PLIEGO DE CONDICIONES ANEJO N° 7

1.	CONDICIONES GENERALES .....	1
1.1.	NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO .....	1
1.2.	DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA .....	1
2.	CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.....	1
2.1.	NORMATIVA LEGA DE APLICACIÓN .....	1
2.2.	OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS .....	4
2.3.	SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCION Y MONTAJE .....	5
2.4.	COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL .....	5
3.	CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.....	6
3.1.	COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD .....	6
3.2.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....	6
3.3.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	7
3.4.	LIBRO DE INCIDENCIAS .....	7
3.5.	APROBACION DE CERTIFICACIONES .....	7
3.6.	PRECIOS CONTRADICTORIOS .....	7
4.	CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.....	8
4.1.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	8
4.2.	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	12
4.3.	SEÑALIZACIÓN .....	14
4.4.	ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES .....	25
4.5.	INSTALACIONES PROVISIONALES .....	25
4.6.	MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.....	25



## 1. CONDICIONES GENERALES

### 1.1. NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego General de Condiciones del Estudio de seguridad y salud tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones del Proyecto. Ambos, como parte del proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, a los Contratistas o constructores de la misma, sus técnicos y encargados y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

### 1.2. DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de: sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción: 1. Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera. 2. El Pliego de Condiciones particulares. 3. El presente Pliego General de Condiciones. 4. El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto). En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación. Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese. Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones. En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

## 2. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

### 2.1. NORMATIVA LEGA DE APLICACIÓN

Los trabajos objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, están regulados por la normativa que se cita, que es de obligado cumplimiento para todas las partes implicadas.

- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre

Que tiene por objeto promover la Seguridad y la Salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo. A tales efectos esta ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición. Para el cumplimiento de dichos fines, la presente ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como por los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

- Ley 54/2003 de 12 de Diciembre

Por la que se reforma el marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- R.D. 39/1997 de 17 de Enero

Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el artículo 6 apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Orden de 27 de Junio de 1997

Por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

- R.D. 604/2006 de 19 de Mayo, por el que se modifican el RD 39/1997 y el RD 1627/1997.

- R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre

Por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales. Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras. El R.D. establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Ley 32/2006, de 18 de Octubre de 2006.  
Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 20/2007, de 11 de Julio, del Estatuto del Trabajador Autónomo.
- Convenio colectivo general del sector de la construcción.
  
- Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril.  
Sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril.  
Sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- RD 773/1997.  
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 949/1997 de 20 de Junio.  
Sobre certificado profesional de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio.  
Sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004.  
Por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997 en materia de trabajos temporales en altura.
- RD 1407/1992.  
Condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, modificado por RD 159/1995.
- Real Decreto 952/1997  
Sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto.  
Por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones complementarias que lo desarrollan, así como todas las subsiguientes publicadas, que afecten a materia de seguridad en el trabajo.
- RD 1435/1992.

Aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por RD 56/1995.

- RD 171/2004 de 30 de enero.

Por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 en materia de coordinación de actividades empresariales.

- RD 1311/2005 de 4 de Noviembre.

Sobre la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores frente a riesgos derivados de vibraciones mecánicas.

- RD 286/2006 de 10 de marzo.

Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. Este decreto deroga RD 1316/1989.

- Resto de disposiciones oficiales relativas a seguridad y salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

## 2.2. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los artículos 3 y 4, Contratista, en los artículos 7,11,15 y 16, Subcontratistas, en los artículos 11, 15, y 16 y Trabajadores Autónomos en el artículo 12.

- Empresario de obra

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los requisitos están regulados en la ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la orden del 27 de junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha ley.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la documentación establecida en el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas en el art. 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

- Trabajadores

Las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos están regulada en el art. 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los trabajadores estarán representados por los delegados de prevención ateniéndose a los artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención ateniéndose a los artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá constituir un Comité de Seguridad y Salud, según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### 2.3. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCION Y MONTAJE

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; así mismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

La empresa contratista viene obligada a la contratación de su seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

### 2.4. COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

- Accidentes de tipo leve

Se informará de todos los accidentes leves al Servicio de Prevención, al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y a la Dirección Facultativa.

Se informará a la Autoridad Laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

- Accidentes de tipo grave

Se informará de todos los accidentes graves al Servicio de Prevención, al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y a la Dirección Facultativa.

Se informará a la Autoridad Laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

- Accidentes mortales

Se informará de los accidentes mortales al Juzgado de Guardia.

Se informará de los accidentes mortales al Servicio de Prevención, al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y a la Dirección Facultativa.

Se informará a la Autoridad Laboral en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

### 3. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

#### 3.1. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

- El RD 1627/97 de 24 de Octubre transpone a nuestro derecho nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.
- Art. 3 RD 1627/97 regula la figura de los Coordinadores en materia de seguridad y salud.
- Art. 8 RD 1627/97 Refleja los principios generales aplicables al proyecto.

#### 3.2. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

- Art. 7 RD 1627/97

Indica que cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo. Este plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En el caso de las obras para las administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la administración pública que haya adjudicado la obra.

- Art. 9 RD 1627/97

Regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

- Art. 10 RD 1627/97

Refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

### 3.3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Art. 5 y 6 RD 1627/97

Regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quién deben ser elaborados.

### 3.4. LIBRO DE INCIDENCIAS

- Art. 13 RD 1627/97 Regula las funciones de este documento.

### 3.5. APROBACION DE CERTIFICACIONES

El Coordinador de Seguridad y Salud, o la Dirección Facultativa en su caso, serán los encargados de revisar y aprobar las certificaciones correspondientes al Plan de Seguridad y Salud que serán presentadas a la propiedad para su abono.

### 3.6. PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el supuesto de aparición de riesgos no evaluados previamente en el Plan de Seguridad y Salud que precisen medidas de prevención con precios contradictorios, para su puesta en la obra, éstos deberán previamente ser autorizados por parte del Coordinador de Seguridad y Salud o por la Dirección Facultativa en su caso.



## 4. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

### 4.1. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Art. 5, 6 y 7 RD 773/1997 de 30 de mayo

Establece en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la elección, utilización por los trabajadores en el trabajo y mantenimiento de los equipos de protección individual. Los E.P.I. deberán utilizarse cuando existen riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

- Anexo III RD 773/97

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades y sectores de actividades que pueden requerir la utilización de equipos de protección individual.

- Anexo I RD 773/97

Lista indicativa y no exhaustiva de equipos de protección individual

- Anexo IV RD 773/97

Indicaciones no exhaustivas para la evaluación de equipos de protección individual

- RD 1407/1992 de 20 de noviembre

Establece las condiciones mínimas que deben cumplir los E.P.I., el procedimiento mediante el cual el Organismo de Control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad requeridas en este RD, y el control por el fabricante de los EPI fabricados, todo ello en los Capítulos II, V y VI de este RD.

➤ Ropas de trabajo

Todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de accidente o enfermedades profesionales a cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio vendrá obligado al uso de la ropa de trabajo que le será facilitada gratuitamente por la Empresa. Igual obligación se impone en aquellas actividades en que por no usar ropa de trabajo puedan derivarse riesgos para los usuarios o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos. La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien el cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas, y cuando sean largas, ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- Se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc...
- En los casos especiales, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible o de abrigo.
- Siempre que sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

➤ Protección de la cabeza

Comprenderá la defensa del cráneo, cara y cuello y completará, en su caso la protección específica de ojos y oídos. Siempre que el trabajo determine exposición constante al sol, lluvia o nieve, será obligatorio el uso de sombreros adecuados. Cuando exista riesgo de caída o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza o de golpes, será preceptiva la utilización de cascos protectores. Los cascos de seguridad podrán ser con ala completa o su alrededor protegiendo en parte las orejas y el cuello, o bien con visera en el frente únicamente y en ambos casos deberán cumplir los requisitos siguientes:

- Estarán compuestos del casco propiamente dicho, y del arnés o atalaje de adaptación a la cabeza, el cual constituye la parte en contacto con la misma y va provisto de un barboquejo ajustable para su sujeción.
- Este atalaje será regulable para los distintos tamaños quedando una distancia de dos a cuatro centímetros entre el mismo y la parte interior del casco, con el DIN

de amortiguar los impactos. Las partes en contacto con la cabeza deberán ser reemplazables fácilmente.

- Serán fabricados con material resistente al impacto mecánico, sin perjuicio de su ligereza, no rebasando en ningún caso los 0,450 Kilogramos de peso.
- Protegerán al trabajador frente a las descargas eléctricas y las radiaciones caloríficas y serán incombustibles o de combustión lenta.
- Deberán sustituirse aquellos cascos que hayan sufrido impactos violentos, aun cuando no se les aprecie exteriormente deterioro alguno.
- Serán de uso personal.

➤ Protección contra ruido

Para los ruidos de muy elevada intensidad se dotará a los trabajadores que hayan de soportarlos de auriculares con filtro, discos o cascos antirruídos o dispositivos similares.

Cuando se sobrepase el nivel de seguridad normal será obligatorio el uso de tapones contra el ruido de goma, plástico, cera maleable, algodón o lana de vidrio. Los elementos de protección auditiva serán siempre de uso individual.

➤ Protección de las extremidades inferiores

En trabajos con riesgos de accidentes mecánicos en los pies, será obligatorio el uso de botas o zapatos de seguridad con refuerzo metálico en la puntera. Será tratada y fosfatada, para evitar la corrosión.

Frente al riesgo derivado del empleo de líquidos corrosivos o frente a riesgos químicos, se usará calzado con piso de caucho, neopreno, cuero especialmente tratado o madera y se deberá sustituir el cosido por la vulcanización en la unión del cuero con la suela.

La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de goma.

En los casos de riesgos concurrentes, las botas o zapatos de seguridad cumplirán los requisitos máximos de defensa frente a los mismos.

Los trabajadores ocupados en trabajos con peligro de descarga eléctrica utilizarán calzado aislante, sin ningún elemento metálico.

Las suelas serán antideslizantes. En los lugares en que exista en algún grado la posibilidad de perforación de las suelas por clavos, virutas, cristales, etc., es recomendable el uso de plantillas de acero flexibles incorporadas a la misma suela o simplemente colocadas en su interior.

La protección de las extremidades inferiores se completará, cuando sea necesario, con el uso de cubrepies y polainas de cuero curtido, amianto, caucho o tejido ignífugo.

➤ Protección de las extremidades superiores

La protección de manos, antebrazos, brazos se hará por medio de guantes, mangas y manguitos seleccionados para prevenir los riesgos existentes y para evitar la dificultad de movimientos al trabajador. Estos elementos de protección serán de goma o caucho, cloruro de polivinilo, cuero curtido al cromo o malla metálica, según las características o riesgos del trabajo a realizar.

Para las maniobras con electricidad, deberán usarse los guantes fabricados en caucho, neopreno o materias plásticas, que lleven marcado en forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados, prohibiéndose el uso de otros guantes que no cumplan este requisito indispensable.

➤ Protección del aparato respiratorio

Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán las siguientes características:

- Serán de tipo apropiado al riesgo.
- Ajustarán completamente al contorno facial para evitar filtraciones.
- Determinarán las mínimas molestias al trabajador.
- Se vigilará su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia y, en todo caso, una vez al mes.
- Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo.
- Se almacenarán en compartimentos amplios y secos, con temperatura adecuada.
- Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada o de neopreno, para evitar la irritación de la epidermis.

Los riesgos a prevenir del aparato respiratorio serán los originados por:

- Polvos, humos y nieblas.
- Vapores metálicos y orgánicos.
- Gases tóxicos.
- Oxido de carbono.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte la respiración. Los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso, y si no se llegaran a usar, a intervalos que no excedan de un año.

➤ Arneses de seguridad

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de arnés de seguridad.

Estos arneses serán de cinta tejida en lino, algodón o fibra sintética apropiada y tendrán una anchura comprendida entre los 10 y 20 centímetros.

Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano en caída libre.

Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas, aquéllas no podrán ir sujetas por medio de remaches.

La cuerda salvavidas será de nylon o de cáñamo de manila con un diámetro de 12 milímetros en el primer caso, y de 17 milímetros en el segundo. Queda prohibido el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas cuanto por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.

## 4.2. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Anexo IV del RD 1627/1997 de 24 de Octubre

Regula las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras, dentro de tres apartados. Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el interior de los locales. Disposiciones mínimas específicas relativas a los puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

- Norma UNE EN 1263-2

Establece las características y requisitos generales que han de satisfacer las redes de seguridad utilizadas en determinados lugares de trabajo para proteger a las personas expuestas a los riesgos derivados de caída de altura.

Las protecciones colectivas requieren de una vigilancia en su mantenimiento que garantice la idoneidad de su funcionamiento para el fin que fueron instaladas.

➤ Puertas y salidas

Las salidas y puertas exteriores de los centros de trabajo, cuyo acceso será visible o debidamente señalizado, serán suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores ocupados en los mismos puedan abandonarlos con rapidez y seguridad.

Las puertas de comunicación en el interior de los centros de trabajo reunirán las mismas condiciones.

En los accesos a aquéllos no se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores, evitando en todo caso las aglomeraciones.

La distancia máxima entre las puertas de salida al exterior no excederá de 45 metros.

El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros cuando el número de trabajadores que las utilicen normalmente no exceda de 50, y se aumentará el número de aquéllas o su anchura por cada 50 trabajadores más o fracción en 0,50 metros más.

Ninguna puerta de acceso a los puestos de trabajo o a sus plantas permanecerá cerrada de manera que impida la salida durante los períodos de trabajo.

Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones, sino sobre descansos de anchura igual al de aquéllos.

En los centros de trabajo expuestos singularmente a riesgo de incendio, explosión, intoxicación súbita u otros que exijan una rápida evacuación serán obligatorios dos salidas, al menos, al exterior, sitas en lados distintos del local.

➤ Barandillas y plintos

Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

La altura de las barandillas será de 90 centímetros como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 centímetros.

Los plintos tendrán una altura mínima de 15 centímetros sobre el nivel del piso.

Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 kilogramos por metro lineal.

➤ Iluminación

Todos los lugares de trabajo o tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones que se ejecuten.

Siempre que sea posible se empleará la iluminación natural.

Se intensificará la iluminación de lugares de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de emergencia.

Se deberá graduar la luz en los lugares de acceso a zonas de distinta intensidad luminosa.

➤ Señales de tráfico

Tendrán un mínimo de 60 cm. de diámetro, disponiendo de patas estables preferiblemente recibidas en el suelo para que se impida su posible caída.

➤ Señales de peligro

Tendrán un diámetro de 40 cm., utilizándose solamente las que están normalizadas.

### 4.3. SEÑALIZACIÓN

#### 4.3.1. COLORES DE SEGURIDAD

Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirlos por sí mismos. En el siguiente cuadro se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso:

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro - alarma	Alto, parada, dispositivo de desconexión, evacuación.
	Material y equipo contra incendios	Identificación y localización
Amarillo o amarillo anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución, verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Señal de salvamento o auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad



Cuando el color de fondo sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad pueda dificultar la percepción de este último, se utilizará un color de contraste que enmarque o se alterne con el de seguridad, de acuerdo con la siguiente tabla:

<b>COLOR DE SEGURIDAD</b>	<b>COLOR DE CONTRASTE</b>
Rojo	Blanco
Amarillo o amarillo anaranjado	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco

Cuando la señalización de un elemento se realice mediante un color de seguridad, las dimensiones de la superficie coloreada deberán guardar proporción con las del elemento y permitir su fácil identificación.

#### 4.3.2. SEÑALES EN FORMA DE PANEL

##### ➤ Características:

La forma y colores de estas señales se definen más adelante, en función del tipo de señal de que se trate.

Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión. Podrán variar ligeramente o ser más detallados que los indicados más adelante, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.

Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medio ambientales.

Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

##### ➤ Requisitos de utilización

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

➤ Tipos de señales

• Señales de advertencia

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal), bordes negros.



Como excepción, el fondo de la señal sobre "materias nocivas o irritantes" será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.

• Señales de prohibición

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal)



Prohibido fumar



Prohibido fumar y encender fuego



Prohibido pasar a los peatones



Prohibido apagar con agua



Entrada prohibida a personas no autorizadas



Agua no potable



Prohibido a los vehículos de mantenimiento



No tocar

- Señales de obligación

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal).



Protección obligatoria de la vista



Protección obligatoria de la cabeza



Protección obligatoria del oído



Protección obligatoria de las vías respiratorias



Protección obligatoria de los pies



Protección obligatoria de las manos



Protección obligatoria del cuerpo



Protección obligatoria de la cabeza



Protección individual obligatoria contra caídas



Vía obligatoria para peatones



Obligación general (acompañada, si procede, de una señal adicional)

- 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)

			Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las siguientes)			
Vía / salida de socorro						
Teléfono de salvamento			Primeros auxilios	Camilla	Ducha de seguridad	Lavado de los ojos

#### 4.3.3. SEÑALES LUMINOSAS Y ACÚSTICAS



➤ Características y requisitos de las señales luminosas:

La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previstas. Su intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

La superficie luminosa que emita una señal podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.

Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, la señal intermitente se utilizará para indicar, con respecto a la señal continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.

Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.

Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.

➤ Características y requisitos de uso de las señales acústicas:

La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto. No deberá utilizarse una señal acústica cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.

El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta identificación y clara distinción frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

Si un dispositivo puede emitir señales acústicas con un tono o intensidad variables o intermitentes, o con un tono o intensidad continuos, se utilizarán las primeras para indicar, por contraste con las segundas, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.

➤ Disposiciones comunes:

Una señal luminosa o acústica indicará, al ponerse en marcha, la necesidad de realizar una determinada acción, y se mantendrá mientras persista tal necesidad.

Al finalizar la emisión de una señal luminosa o acústica se adoptarán de inmediato las medidas que permitan volver a utilizarlas en caso de necesidad.

La eficacia y buen funcionamiento de las señales luminosas y acústicas se comprobará antes de su entrada en servicio, y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.

Las señales luminosas y acústicas intermitentes previstas para su utilización alterna o complementaria deberán emplear idéntico código.

#### 4.3.4. SEÑALES GESTUALES



Una señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y claramente distinguible de cualquier otra señal gestual.


La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados, por lo que respecta a las características indicadas anteriormente, podrán variar o ser más detallados que las representaciones recogidas en el apartado 3, a condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos, equivalentes.






##### ➤ Gestos generales


SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Comienzo Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante.	
Alto Interrupción Fin de movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante.	

Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	
------------------------	--	---





➤ Movimientos verticales

SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	


➤ Movimientos horizontales

SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	



<p>Retroceder</p>	<p>Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo.</p>	
<p>Hacia la derecha</p>	<p>El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.</p>	
<p>Hacia la izquierda</p>	<p>El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.</p>	
<p>Distancia horizontal</p>	<p>Las manos indican la distancia</p>	

➤ Peligro

SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN	ILUSTRACIÓN
<p>Peligro: Alto o parada de emergencia</p>	<p>Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.</p>	
<p>Rápido</p>	<p>Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez</p>	
<p>Lento</p>	<p>Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente</p>	

#### 4.3.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS RELATIVAS A DIVERSAS SEÑALIZACIONES

➤ Riesgos, prohibiciones y obligaciones

La señalización dirigida a advertir a los trabajadores de la presencia de un riesgo, o a recordarles la existencia de una prohibición u obligación, se realizará mediante señales en forma de panel que se ajusten a lo dispuesto, para cada caso.

➤ Riesgos de caídas, choques y golpes

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caída de personas, choques o golpes podrá optarse, a igualdad de eficacia, por el panel que corresponda según lo dispuesto en el apartado anterior o por un color de seguridad, o bien podrán utilizarse ambos complementariamente.

La delimitación de aquellas zonas de los locales de trabajo a las que el trabajador tenga acceso con ocasión de éste, en las que se presenten riesgos de caída de personas, caída de objetos, choques o golpes, se realizará mediante un color de seguridad.

La señalización por color referida en los dos apartados anteriores se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras o, en su caso, blancas y rojas. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45° y ser de dimensiones similares de acuerdo con el siguiente modelo:



➤ Vías de circulación

Cuando sea necesario para la protección de los trabajadores, las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de un color bien visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo.

La delimitación deberá respetar las necesarias distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos, y entre peatones y vehículos.

Las vías exteriores permanentes que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas deberán estar delimitadas cuando resulte necesario, salvo que dispongan de barreras o que el propio tipo de pavimento sirva como delimitación.

➤ Equipos de protección contra incendios

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo o predominantemente rojo, de forma que se puedan identificar fácilmente por su color propio.

El emplazamiento de los equipos de protección contra incendios se señalará mediante el color rojo o por una señal en forma de panel. Cuando sea necesario, las vías de acceso a los equipos se mostrarán mediante las señales indicativas adicionales.

➤ Medios y equipos de salvamento y socorro

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro se realizará mediante señales en forma de panel.

➤ Situaciones de emergencia

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

A igualdad de eficacia podrá optarse por una cualquiera de las tres; también podrá emplearse una combinación de una señal luminosa con una señal acústica o con una comunicación verbal.

➤ Maniobras peligrosas

La señalización que tenga por objeto orientar o guiar a los trabajadores durante la realización de maniobras peligrosas que supongan un riesgo para ellos mismos o para terceros se realizará mediante señales gestuales o comunicaciones verbales.

A igualdad de eficacia podrá optarse por cualquiera de ellas, o podrán emplearse de forma combinada.

#### 4.4. ÚTILES Y HERRAMIENTAS PORTÁTILES

- RD 1215/97 de 18 de julio

Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

#### 4.5. INSTALACIONES PROVISIONALES

- Anexo IV RD 1627/97 de 24 de Octubre

- RD 614/2001 de 8 de junio

Sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgos eléctricos.

#### 4.6. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

- RD 2291/85 de 8 de Noviembre

Reglamento de Aparatos de elevación y manutención de los mismos.

- RD 837/2003 de 27 de Junio

Nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas móviles autopropulsadas.

- ITC-MIE-AEM-3

Del reglamento de aparatos de elevación de manutención Referente a carretillas automotoras aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989

- RD 1435/92 de 27 de Noviembre

Relativo a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

DOCUMENTO N° 4



PRESUPUESTO ANEJO N° 7 – ESTUDIO DE  
SEGURIDAD Y SALUD

## ÍNDICE PRESUPUESTO ANEJO N° 7

1. MEDICIONES.....	1
1. CUADRO DE PRECIOS.....	7
2. PRESUPUESTOS PARCIALES .....	14





## 1. MEDICIONES



**MEDICIONES**

Código	Ud.	Resumen	Cantidad
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>CAP.0501 EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL</b>			
<b>C050101</b>	UD	CASCO DE SEGURIDAD	4,000
		SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN DE CASCO DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN DE LA CABEZA CONTRA CHOQUES O GOLPES, INCLUSO AISLANTE ELÉCTRICO 440 V, SEGÚN UNE-EN 812, INCLUSO REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, CERTIFICADO CE EXPEDIDO POR UN ORGANISMO NOTIFICADO, DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y FOLLETO INFORMATIVO, AMORTIZABLE EN 10 USOS.	
<b>C050102</b>	UD	PROTECTOR AUDITIVO OREJERAS	4,000
		PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS COMPUESTO POR DOS CASQUETES AJUSTABLES CON ELEMENTOS ALMOHADILLADOS, SUJETOS POR ARNÉS Y RECAMIABLES, HOMOLOGADOS S/MT-2, CLASE E. MARCADO CE CATEGORÍA II, SEGÚN EN 652-1 SEGÚN REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, AMORTIZABLE EN UN USO.	
<b>C050103</b>	UD	GAFAS CONTRA IMPACTO	4,000
		GAFA PROTECTORA DE TIPO INTEGRAL CONTRA PARTÍCULAS DE ALTA VELOCIDAD, CON PROTECCIÓN ANTIVAHO, A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA Y ANTIRRAYADO, SEGÚN NORMAS UNE-EN 166, INCLUSO REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, CERTIFICADO CE EXPEDIDO POR UN ORGANISMO NORIFICADO, DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y FOLEETO INFORMATIVO, AMORTIZABLE EN 5 USOS.	
<b>C050104</b>	UD	MASCARILLA AUTOFILTRANTE PARA PARTÍCULAS	4,000
		MASCARILLA AUTOFILTRANTE CON ADAPTADOR NASAL CATEGORÍA III, CONSTA DE CUERPO, ARNÉS DE SUJECCIÓN Y VÁLVULA DE EXHALACIÓN, HOMOLOGADA S/MT-9 EN 149, PROVISTA DE MARCADO CE-FFP1, SEGÚN REQUISITOS ESTABLECIDOS POR EL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN SOLO USO.	
<b>C050105</b>	UD	MASCARILLA AUTOFILTRANTE PARA GASES Y VAPORES	4,000
		MASCARILLA AUTOFILTRANTE CON DOS FILTROS DE CARBÓN ACTIVO, CON ADAPTADOR NASAL ELÁSTICO Y REGULABLE, ADECUADA PARA VAPORES ORGÁNICOS E INORGÁNICOS, CATEGORÍA III SEGÚN EN 405, PROVISTA DE MARCADO CE-FFP2, INCLUSO REQUISITOS SEGÚN REAL DECRETO 1407/1992.	
<b>C050106</b>	UD	GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	4,000
		PAR DE GUANTES EN POLIÉSTER -ALGODÓN RECUBIERTO DE LATEX, DORSO FRECO PULGAR E ÍNDICE REFORZADO CATEGORÍA II, MARCADO CE EN 420 Y EN 388, SEGÚN REQUISITOS ESTABLECIDOS POR EL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN 4 USOS.	
<b>C050107</b>	UD	GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA MICROORGANISMOS	4,000
		PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA AGENTES QUÍMICOS Y MICROORGANISMOS, DE LATEX NATURAL, APLICABLE EN CONDICIONES DE HUMEDAD, PROVISTOS DE MARCADO CE SEGÚN EN-374-1, 372-2, EN 420, EN 388, CATEGORÍA DEL EQUIPO III Y PICTOGRAMA CORRESPONDIENTE, ADEMÁS DE CUMPLIR LOS REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLES EN SOLO USO.	
<b>C050108</b>	UD	GUANTES AISLANTES PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS	4,000
		PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN DE RIESGO ELÉCTRICO EN BAJA TENSIÓN, FABRICADOS EN MATERIAL AISLANTE, CON REVESTIMIENTO DE NITRILO, RESISTENTE A IMPACTOS MECÁNICOS Y QUE NO ABSORBE GRASA NI ACEITE, PARA INSTALACIONES DE HASTA 430V. EPI CATEGORIA III, SEGÚN UNE-EN-420 Y UNE-EN-6093, CUMPLIENDO TODOS LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD SEGÚN REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLES EN 4 USOS.	

<b>C050109</b>	UD	<p>CALZADO DE PROTECCIÓN DE USO PROFESIONAL</p> <p>PAR DE BOTAS DE PROTECCIÓN CON ELEMENTOS EQUIPADOS POR TOPES DISEÑADOS PARA OFRECER PROTECCIÓN AL IMPACTO CUANDO SE ENSAYE CON UN NIVEL DE ENERGÍA DE 200 JULIOS. CALZADO BAJO PERFORADO PARA AIREAR EL PIE, EMPEINE EN PIEL, REFUERZO EN PUNTERA ACOLCHADO, INDEFORMABLE, SUELA EN POLIURETANO BIDENSIDAD CON NOTABLE ADHERENCIA SOBRE SUELOS DESLIZANTES CON PUNTERA Y PLATILLA DE ACERO Y PLANTILLA ANTISUDOR. SEGÚN EN 344, 345, 346 Y 347 Y CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN DOS USOS.</p>	4,000
<b>C050110</b>	UD	<p>CALZADO IMPERMEABLE DE USO PROFESIONAL</p> <p>DE PAR DE BOTAS ANTIAGUA CON PUNTERA Y PLANTILLA DE SEGURIDAD FABRICADA EN PVC CON PUNTERA Y PLANTILLA METÁLICAS, SEGÚN UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005 Y UNE-EN ISO 20347:2005, INCLUSO REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, CERTIFICADO CE EXPEDIDO POR UN ORGANISMO NOTIFICADO, DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y FOLLETO INFORMATIVO. AMORTIZABLE EN DOS USOS.</p>	2,000
<b>C050111</b>	UD	<p>BOTA DIELECTRICA</p> <p>PAR DE BOTAS DIELECTRICAS FABRICADAS EN PIEL FLOR NEGRA CON SUELA AISLANTE Y PUNTERA DE PLÁSTICO RÍGICO. AMORTIZABLE EN DOS USOS.</p>	4,000
<b>C050112</b>	UD	<p>TRAJE IMPERMEABLE</p> <p>VESTUARIO DE PROTECCIÓN CON EXTERNO TEJIDO IMPERMEABLE Y TRANSPIRABLE, TERMOSELLADO, CORDÓN PARA AJUSTAR LA CINTURA, ELÁSTICO AJUSTABLE EN EL BAJO, AMPLIOS BOLSILLOS EXTERNOS CON CREMALLERA E INTERNOS Y CAPUCHA INTRODUCIDA EN EL CUELLO. CATEGORÍA DEL EQUIPO I, MODELO TIPO SAITAMA, REALIZACIÓN DE LA PRENDA SEGÚN EN 89/686/CEE, CUMPLIENDO ADEMÁS LA EN 340 Y UNE 342, ASÍ COMO LOS REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN 5 USOS.</p>	2,000
<b>C050113</b>	UD	<p>VESTUARIO DE PROTECCIÓN DE ALTA VISIBILIDAD</p> <p>CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD EN TEJIDO DE ALTA TRANSPIRACIÓN CON BANDAS REFLECTANTES COSIDAS, AJUSTABLES CON VELCRO. MARCADOS Y PICTOGRAMAS CORRESPONDIENTES EN PRENDA SEGÚN EN 340, EN 371 Y ENU 343, ASÍ COMO LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN R.D. 1407/1992.</p>	4,000
<b>C050114</b>	UD	<p>CINTURON PORTA HERRAMIENTAS</p> <p>SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN DE CINTURÓN AJUSTABLE CON ARNESES PARA COLOCACIÓN DE DIVERSAS HERRAMIENTAS, PARA TODO TIPO DE TRABAJO.</p>	4,000
<b>C050115</b>	UD	<p>DISPOSITIVO ANTICAÍDAS COMPLETO</p> <p>COMPLETA DE DISPOSITIVO ANTICAIDA SEGÚN UNE-EN 341, FORMADA POR ARNES CON PUNTO DE ENGANCHE DORSAL, CINTURON DE POSICIONAMIENTO, ELEMENTOS DE AMARRE Y SUJECIÓN, CORREAS EXTENSIBLES, CINTA CON ABSORBEDOR DE ENERGIA Y DOS MOSQUETONES CON INDICADOR EN CASO DE EXISTIR CAIDA, CUERDAS DE POSICIONAMIENTO, PINZAS DE ANCLAJE, CONECTORES, PUNTOS DE ANCLAJE, Y LINEAS DE SEGURIDAD HORIZONTAL, AMORTIZABLE EN 7 USOS.</p>	1,000
<b>C050116</b>	UD	<p>CINTURÓN ANTIVIBRATORIO</p> <p>CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO PARA PROTECCIÓN DE LA ZONA LUMBAR.</p>	2,000
<b>C050117</b>	ML	<p>CABLE DE SEGURIDAD CINTURONES</p> <p>CABLE DE ACERO DE SEGURIDAD PARA SUJECIÓN DE CINTURONES, INCLUSO ELEMENTOS DE ANCLAJE Y ACCESORIOS, TOTALMENTE INSTALADO, MONTAJE Y DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN DOS USOS.</p>	20,000

**MEDICIONES**

Código	Ud.	Resumen	Cantidad
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>CAP.0502</b>		<b>PROTECCIONES Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA SEG. COLECTIVA</b>	
<b>C050201</b>	ML	VALLA DELIMITADORA TRASLADABLE CON BASE DE HORMIGÓN  VALLADO PROVISIONAL DE OBRA COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA DE 200X100 MM DE PASO DE MALLA Y POSTES VERTICALES DE 40 MM DE DIÁMETRO, ACABADO EN ACERO GALVANIZADO, COLOCADOS SOBRE BASE PREFABRICADAS DE HORMIGÓN. AMORTIZABLES LAS VALLAS Y LAS BASES EN 5 USOS.	52,000
<b>C050202</b>	ML	VALLA PEATONAL DE HIERRO CONTENCIÓN PEATONES  VALLADO PERIMETRAL FORMADO POR VALLAS PEATONALES DE HIERRO DE 1,10X2,50 M, PARA DELIMITACIÓN DE EXCAVACIONES ABIERTAS, COLOR AMARILLO, CON BARROTES VERTICALES MONTADOS SOBRE BASTIDOR DE TUBO, CON DOS PIES METÁLICOS. AMORTIZABLES EN 20 USOS. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA.	52,000
<b>C050203</b>	M2	PLATAFORMA CHAPA ACERO PASO VEHÍCULOS  PLATAFORMA DE CHAPA DE ACERO DE 10 MM DE ESPESOR PARA PASO DE VEHÍCULOS SOBRE ZANJAS ABIERTAS EN CALZADA, AMORTIZABLE EN 10 USOS.	24,000
<b>C050204</b>	UD	TAPA PROVISIONAL PARA POZO/ARQUETA  TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS, HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN (AMORTIZACIÓN EN DOS PUESTAS).	2,000
<b>C050205</b>	UD	PLATAFORMA AISLANTE BASE  PLATAFORMA AISLANTE DE BASE PARA TRABAJO EN CUADROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN DE 100X100 CM Y DE ESPESOR 3 MM. (AMORTIZABLE EN 5 USOS)	1,000
<b>C050206</b>	UD	BANQUETA AISL. PATAS FIJAS P/TRABAJ.TENSIÓN, (UNE 81-005-78)  BANQUETA AISLANTE DE PATAS FIJAS PARA TRABAJOS EN TENSIÓN (UNE 81-005-78). (AMORTIZABLE EN 5 USOS)	1,000
<b>C050207</b>	UD	TOPES PARA CAMIONES VERTIDO  TOPES PARA MANIOBRAS DE ACERCAMIENTO DE CAMIONES Y MÁQUINAS A TERRAPLENES Y ZANJAS, COMPUESTO POR TABLÓN DE 30 X 30, SUJETO MEDIANTE ESTACAS DE MADERA, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUSO SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA, AMORTIZABLE EN UN SOLO USO.	2,000

**MEDICIONES**

Código	Ud.	Resumen	Cantidad
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>CAP.0503 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA</b>			
<b>C050301</b>	UD	PÓRTICO DE SEGURIDAD PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS PÓRTICO DE LIMITACIÓN DE ALTURA LIBRE DE 6 M, PARA PROTECCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS, COMPUESTO POR 2 ROLLIZOS DE MADERA DE 15/20 CM DE DIÁMETRO, HINCADOS EN EL TERRENO, SEPARADOS ENTRE SÍ 6 M, AMORTIZABLES EN 5 USOS Y UNIDOS EN SU PARTE SUPERIOR MEDIANTE CABLE TENSADO DE ACERO DE 10 MM DE DIÁMETRO, SOBRE EL QUE SE SUSPENDERÁ UN CORDÓN DE BALIZAMIENTO CON GUIRNALDAS REFLECTANTES DE PLÁSTICO, COLOR ROJO Y BLANCO. INCLUSO P/P DE EXCAVACIÓN, MONTAJE, ARRIOSTRAMIENTO DE LOS SOPORTES, SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA DE LIMITACIÓN DE ALTURA, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.	1,000
<b>C050302</b>	UD	SEÑAL OBRAS TRIANGULAR  SEÑAL DE TRAFICO TRIANGULAR DE 700 MM. TIPO MOPT HOMOLOGADA, DE LADO EN ACABADO NORMAL, TOTALMENTE COLOCADA Y NIVELADA, INCLUSO TORNILLERIA Y SOPORTES NECESARIOS.	3,000
<b>C050303</b>	UD	SEÑAL INFORMATIVA PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES  SEÑAL INFORMATIVA PARA OBRAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE GENERAL DE 100X70 CM, DE CUALQUIER TIPO Y FORMA, INCLUSO SOPORTE FIJO, TOTALMENTE COLOCADA, CON TORNILLERÍA Y PERFILES, MONTAJE Y DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN DOS USOS.	1,000
<b>C050304</b>	UD	SEÑAL DE INDICACIÓN  SEÑAL DE TRAFICO RECTANGULAR TIPO MOPT HOMOLOGADA, TOTALMENTE COLOCADA Y NIVELADA, INCLUSO TORNILLERIA Y SOPORTES NECESARIOS. AMORTIZABLE EN TRES USOS.	1,000
<b>C050305</b>	ML	CINTA DE SEÑALIZACIÓN  CINTA DE BALIZAMIENTO EN COLOR BLANCO Y ROJO DE 70 MM DE ANCHO.	100,000
<b>C050306</b>	UD	CONO DE P.V.C.  CONO DE POLIETILENO DE 30 CM CON BANDAS.	10,000
<b>C050307</b>	UD	BOYA INTERMITENTE (BALIZA LUMINOSA)  BALIZA DE SEÑALIZACIÓN CON ENGANCHE PARA POSTE, ENCENDIDO AUTOMÁTICO Y ALIMENTACIÓN CON DOS BATERÍAS. DOTADO DE INTERRUPTOR MECÁNICO Y CREPÚSCULO.	4,000

**MEDICIONES**

Código	Ud.	Resumen	Cantidad
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>CAP.0504 MEDIDAS Y ELEMENTOS DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS</b>			
<b>C050401</b>	UD	EXTINTOR DE POLVO AGENTE EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC, EFICACIA 21A-113B DE 6 KG, INCLUSO SEÑALIZACIÓN.	1,000
<b>C050402</b>	UD	BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS  BOTIQUÍN COMPLETO PARA PRIMEROS AUXILIOS COMPUESTO POR MATERIAL SANITARIO PARA 25 PERSONAS, INSTALADO EN ARMARIO METÁLICO UBICADO EN CASETA.	1,000



## 1. CUADRO DE PRECIOS



**CUADRO DE PRECIOS**

Código	Ud.	Resumen	Precio (€)	
SEGURIDAD Y SALUD			CIFRA	LETRA
CAP.0501	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL			
<b>C050101</b>	UD	CASCO DE SEGURIDAD	1,31	UN EURO CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
		SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN DE CASCO DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN DE LA CABEZA CONTRA CHOQUES O GOLPES, INCLUSO AISLANTE ELÉCTRICO 440 V, SEGÚN UNE-EN 812, INCLUSO REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, CERTIFICADO CE EXPEDIDO POR UN ORGANISMO NOTIFICADO, DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y FOLLETO INFORMATIVO, AMORTIZABLE EN 10 USOS.		
<b>C050102</b>	UD	PROTECTOR AUDITIVO OREJERAS	15,18	QUINCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
		PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS COMPUESTO POR DOS CASQUETES AJUSTABLES CON ELEMENTOS ALMOHADILLADOS, SUJETOS POR ARNÉS Y RECAMBIABLES, HOMOLOGADOS S/MT-2, CLASE E. MARCADO CE CATEGORÍA II, SEGÚN EN 652-1 SEGÚN REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, AMORTIZABLE EN UN USO.		
<b>C050103</b>	UD	GAFAS CONTRA IMPACTO	2,58	DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
		Gafa protectora de tipo integral contra partículas de alta velocidad, con protección antivaho, a los rayos ultravioleta y antirrayado, según normas UNE-EN 166, incluso requisitos establecidos por RD 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de conformidad y folleto informativo, amortizable en 5 usos.		
<b>C050104</b>	UD	MASCARILLA AUTOFILTRANTE PARA PARTÍCULAS	3,20	TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
		MASCARILLA AUTOFILTRANTE CON ADAPTADOR NASAL CATEGORÍA III, CONSTA DE CUERPO, ARNÉS DE SUJECIÓN Y VÁLVULA DE EXHALACIÓN, HOMOLOGADA S/MT-9 EN 149, PROVISTA DE MARCADO CE-FFP1, SEGÚN REQUISITOS ESTABLECIDOS POR EL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN SOLO USO.		
<b>C050105</b>	UD	MASCARILLA AUTOFILTRANTE PARA GASES Y VAPORES	21,41	VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
		MASCARILLA AUTOFILTRANTE CON DOS FILTROS DE CARBÓN ACTIVO, CON ADAPTADOR NASAL ELÁSTICO Y REGULABLE, ADECUADA PARA VAPORES ORGÁNICOS E INORGÁNICOS, CATEGORÍA III SEGÚN EN 405, PROVISTA DE MARCADO CE-FFP2, INCLUSO REQUISITOS SEGÚN REAL DECRETO 1407/1992.		
<b>C050106</b>	UD	GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS	3,64	TRES EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
		PAR DE GUANTES EN POLIÉSTER -ALGODÓN RECUBIERTO DE LATEX, DORSO FRECO PULGAR E ÍNDICE REFORZADO CATEGORÍA II, MARCADO CE EN 420 Y EN 388, SEGÚN REQUISITOS ESTABLECIDOS POR EL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN 4 USOS.		



<b>C050107</b>	UD	GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA MICROORGANISMOS PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA AGENTES QUÍMICOS Y MICROORGANISMOS, DE LATEX NATURAL, APLICABLE EN CONDICIONES DE HUMEDAD, PROVISTOS DE MARCADO CE SEGÚN EN-374-1, 372-2, EN 420, EN 388, CATEGORÍA DEL EQUIPO III Y PICTOGRAMA CORRESPONDIENTE, ADEMÁS DE CUMPLIR LOS REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLES EN SOLO USO.	1,19	UN EURO CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
<b>C050108</b>	UD	GUANTES AISLANTES PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN DE RIESGO ELÉCTRICO EN BAJA TENSIÓN, FABRICADOS EN MATERIAL AISLANTE, CON REVESTIMIENTO DE NITRIL, RESISTENTE A IMPACTOS MECÁNICOS Y QUE NO ABSORBE GRASA NI ACEITE, PARA INSTALACIONES DE HASTA 430V. EPI CATEGORÍA III, SEGÚN UNE-EN-420 Y UNE-EN-6093, CUMPLIENDO TODOS LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD SEGÚN REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLES EN 4 USOS.	10,92	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>C050109</b>	UD	CALZADO DE PROTECCIÓN DE USO PROFESIONAL PAR DE BOTAS DE PROTECCIÓN CON ELEMENTOS EQUIPADOS POR TOPESES DISEÑADOS PARA OFRECER PROTECCIÓN AL IMPACTO CUANDO SE ENSAYE CON UN NIVEL DE ENERGÍA DE 200 JULIOS. CALZADO BAJO PERFORADO PARA AIREAR EL PIE, EMPEINE EN PIEL, REFUERZO EN PUNTERA ACOLCHADO, INDEFORMABLE, SUELA EN POLIURETANO BIDENSIDAD CON NOTABLE ADHERENCIA SOBRE SUELOS DESLIZANTES CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO Y PLANTILLA ANTISUDOR. SEGÚN EN 344, 345, 346 Y 347 Y CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN DOS USOS.	22,70	VEINTIDOS EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
<b>C050110</b>	UD	CALZADO IMPERMEABLE DE USO PROFESIONAL DE PAR DE BOTAS ANTIAGUA CON PUNTERA Y PLANTILLA DE SEGURIDAD FABRICADA EN PVC CON PUNTERA Y PLANTILLA METÁLICAS, SEGÚN UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005 Y UNE-EN ISO 20347:2005, INCLUSO REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, CERTIFICADO CE EXPEDIDO POR UN ORGANISMO NOTIFICADO, DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y FOLLETO INFORMATIVO. AMORTIZABLE EN DOS USOS.	9,05	NUEVE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
<b>C050111</b>	UD	BOTA DIELECTRICA PAR DE BOTAS DIELECTRICAS FABRICADAS EN PIEL FLOR NEGRA CON SUELA AISLANTE Y PUNTERA DE PLÁSTICO RÍGICO. AMORTIZABLE EN DOS USOS.	10,06	DIEZ EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
<b>C050112</b>	UD	TRAJE IMPERMEABLE VESTUARIO DE PROTECCIÓN CON EXTERNO TEJIDO IMPERMEABLE Y TRANSPIRABLE, TERMOSELLADO, CORDÓN PARA AJUSTAR LA CINTURA, ELÁSTICO AJUSTABLE EN EL BAJO, AMPLIOS BOLSILLOS EXTERNOS CON CREMALLERA E INTERNOS Y CAPUCHA INTRODUCIDA EN EL CUELLO. CATEGORÍA DEL EQUIPO I, MODELO TIPO SAITAMA, REALIZACIÓN DE LA PRENDA SEGÚN EN 89/686/CEE, CUMPLIENDO ADEMÁS LA EN 340 Y UNE 342, ASÍ COMO LOS REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN 5 USOS.	6,47	SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>C050113</b>	UD	VESTUARIO DE PROTECCIÓN DE ALTA VISIBILIDAD CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD EN TEJIDO DE ALTA TRANSPIRACIÓN CON BANDAS REFLECTANTES COSIDAS, AJUSTABLES CON VELCRO. MARCADOS Y PICTOGRAMAS CORRESPONDIENTES EN PRENDA SEGÚN EN 340, EN 371 Y ENU 343, ASÍ COMO LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN R.D. 1407/1992.	5,67	CINCO EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>C050114</b>	UD	CINTURON PORTA HERRAMIENTAS  SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN DE CINTURÓN AJUSTABLE CON ARNESES PARA COLOCACIÓN DE DIVERSAS HERRAMIENTAS, PARA TODO TIPO DE TRABAJO.	6,63	SEIS EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>C050115</b>	UD	DISPOSITIVO ANTICAÍDAS COMPLETO  COMPLETA DE DISPOSITIVO ANTICAIDA SEGÚN UNE-EN 341, FORMADA POR ARNES CON PUNTO DE ENGANCHE DORSAL, CINTURON DE POSICIONAMIENTO, ELEMENTOS DE AMARRE Y SUJECIÓN, CORREAS EXTENSIBLES, CINTA CON ABSORBEDOR DE ENERGIA Y DOS MOSQUETONES CON INDICADOR EN CASO DE EXISTIR CAIDA, CUERDAS DE POSICIONAMIENTO, PINZAS DE ANCLAJE, CONECTORES, PUNTOS DE ANCLAJE, Y LINEAS DE SEGURIDAD HORIZONTAL, AMORTIZABLE EN 7 USOS.	185,99	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
<b>C050116</b>	UD	CINTURÓN ANTIVIBRATORIO  CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO PARA PROTECCIÓN DE LA ZONA LUMBAR.	9,22	NUEVE EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
<b>C050117</b>	ML	CABLE DE SEGURIDAD CINTURONES  CABLE DE ACERO DE SEGURIDAD PARA SUJECIÓN DE CINTURONES, INCLUSO ELEMENTOS DE ANCLAJE Y ACCESORIOS, TOTALMENTE INSTALADO, MONTAJE Y DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN DOS USOS.	4,56	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**CUADRO DE PRECIOS**

Código	Ud.	Resumen	Precio (€)	
SEGURIDAD Y SALUD			CIFRA	LETRA
<b>CAP.0502</b>		<b>PROTECCIONES Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA SEG. COLECTIVA</b>		
<b>C050201</b>	ML	VALLA DELIMITADORA TRASLADABLE CON BASE DE HORMIGÓN  VALLADO PROVISIONAL DE OBRA COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDAD DE 200X100 MM DE PASO DE MALLA Y POSTES VERTICALES DE 40 MM DE DIÁMETRO, ACABADO EN ACERO GALVANIZADO, COLOCADOS SOBRE BASE PREFABRICADAS DE HORMIGÓN. AMORTIZABLES LAS VALLAS Y LAS BASES EN 5 USOS.	10,70	DIEZ EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
<b>C050202</b>	ML	VALLA PEATONAL DE HIERRO CONTENCIÓN PEATONES VALLADO PERIMETRAL FORMADO POR VALLAS PEATONALES DE HIERRO DE 1,10X2,50 M, PARA DELIMITACIÓN DE EXCAVACIONES ABIERTAS, COLOR AMARILLO, CON BARROTES VERTICALES MONTADOS SOBRE BASTIDOR DE TUBO, CON DOS PIES METÁLICOS. AMORTIZABLES EN 20 USOS. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA.	2,42	DOS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>C050203</b>	M2	PLATAFORMA CHAPA ACERO PASO VEHÍCULOS  PLATAFORMA DE CHAPA DE ACERO DE 10 MM DE ESPESOR PARA PASO DE VEHÍCULOS SOBRE ZANJAS ABIERTAS EN CALZADA, AMORTIZABLE EN 10 USOS.	7,76	SIETE EUROS CON SETENTA Y SEIS EUROS
<b>C050204</b>	UD	TAPA PROVISIONAL PARA POZO/ARQUETA  TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS, HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN (AMORTIZACIÓN EN DOS PUESTAS).	14,83	CATORCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>C050205</b>	UD	PLATAFORMA AISLANTE BASE  PLATAFORMA AISLANTE DE BASE PARA TRABAJO EN CUADROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN DE 100X100 CM Y DE ESPESOR 3 MM. (AMORTIZABLE EN 5 USOS)	38,06	TREINTA Y OCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
<b>C050206</b>	UD	BANQUETA AISL. PATAS FIJAS P/TRABAJ.TENSIÓN, (UNE 81-005-78)  BANQUETA AISLANTE DE PATAS FIJAS PARA TRABAJOS EN TENSIÓN (UNE 81-005-78). (AMORTIZABLE EN 5 USOS)	58,73	CINCUENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>C050207</b>	UD	TOPES PARA CAMIONES VERTIDO  TOPES PARA MANIOBRAS DE ACERCAMIENTO DE CAMIONES Y MÁQUINAS A TERRAPLENES Y ZANJAS, COMPUESTO POR TABLÓN DE 30 X 30, SUJETO MEDIANTE ESTACAS DE MADERA, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUSO SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA, AMORTIZABLE EN UN SOLO USO.	35,89	SETENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE PRECIOS**

Código	Ud.	Resumen	Precio (€)	
SEGURIDAD Y SALUD			CIFRA	LETRA
CAP.0503		SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA		
<b>C050301</b>	UD	<p>PÓRTICO DE SEGURIDAD PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS</p> <p>PÓRTICO DE LIMITACIÓN DE ALTURA LIBRE DE 6 M, PARA PROTECCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS, COMPUESTO POR 2 ROLLIZOS DE MADERA DE 15/20 CM DE DIÁMETRO, HINCADOS EN EL TERRENO, SEPARADOS ENTRE SÍ 6 M, AMORTIZABLES EN 5 USOS Y UNIDOS EN SU PARTE SUPERIOR MEDIANTE CABLE TENSADO DE ACERO DE 10 MM DE DIÁMETRO, SOBRE EL QUE SE SUSPENDERÁ UN CORDÓN DE BALIZAMIENTO CON GUARNALDAS REFLECTANTES DE PLÁSTICO, COLOR ROJO Y BLANCO. INCLUSO P/P DE EXCAVACIÓN, MONTAJE, ARRIOSTRAMIENTO DE LOS SOPORTES, SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA DE LIMITACIÓN DE ALTURA, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.</p>	432,81	CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
<b>C050302</b>	UD	<p>SEÑAL OBRAS TRIANGULAR</p> <p>SEÑAL DE TRAFICO TRIANGULAR DE 700 MM. TIPO MOPT HOMOLOGADA, DE LADO EN ACABADO NORMAL, TOTALMENTE COLOCADA Y NIVELADA, INCLUSO TORNILLERIA Y SOPORTES NECESARIOS.</p>	51,63	CINCUENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>C050303</b>	UD	<p>SEÑAL INFORMATIVA PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES</p> <p>SEÑAL INFORMATIVA PARA OBRAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE GENERAL DE 100X70 CM, DE CUALQUIER TIPO Y FORMA, INCLUSO SOPORTE FIJO, TOTALMENTE COLOCADA, CON TORNILLERIA Y PERFILES, MONTAJE Y DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN DOS USOS.</p>	21,20	VEINTIUN EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
<b>C050304</b>	UD	<p>SEÑAL DE INDICACIÓN</p> <p>SEÑAL DE TRAFICO RECTANGULAR TIPO MOPT HOMOLOGADA, TOTALMENTE COLOCADA Y NIVELADA, INCLUSO TORNILLERIA Y SOPORTES NECESARIOS. AMORTIZABLE EN TRES USOS.</p>	21,97	VEINTIUN EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<b>C050305</b>	ML	<p>CINTA DE SEÑALIZACIÓN</p> <p>CINTA DE BALIZAMIENTO EN COLOR BLANCO Y ROJO DE 70 MM DE ANCHO.</p>	2,31	DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
<b>C050306</b>	UD	<p>CONO DE P.V.C.</p> <p>CONO DE POLIETILENO DE 30 CM CON BANDAS.</p>	4,99	CUATRO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
<b>C050307</b>	UD	<p>BOYA INTERMITENTE (BALIZA LUMINOSA)</p> <p>BALIZA DE SEÑALIZACIÓN CON ENGANCHE PARA POSTE, ENCENDIDO AUTOMÁTICO Y ALIMENTACIÓN CON DOS BATERÍAS. DOTADO DE INTERRUPTOR MECÁNICO Y CREPÚSCULO.</p>	11,57	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE PRECIOS**

Código	Ud.	Resumen	Precio (€)	
SEGURIDAD Y SALUD			CIFRA	LETRA
CAP.0504		MEDIDAS Y ELEMENTOS DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS		
<b>C050401</b>	UD	EXTINTOR DE POLVO  AGENTE EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC, EFICACIA 21A-113B DE 6 KG, INCLUSO SEÑALIZACIÓN.	37,06	TREINTA Y SIETE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
<b>C050402</b>	UD	BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS  BOTIQUÍN COMPLETO PARA PRIMEROS AUXILIOS COMPUESTO POR MATERIAL SANITARIO PARA 25 PERSONAS, INSTALADO EN ARMARIO METÁLICO UBICADO EN CASETA.	48,13	CUARENTA Y OCHO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS



## 2. PRESUPUESTOS PARCIALES



**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Código	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>2.854,58</b>	<b>2.854,58</b>
<b>CAP.0501</b>		<b>EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL</b>		<b>744,63</b>	<b>744,63</b>
<b>C050101</b>	UD	CASCO DE SEGURIDAD  SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN DE CASCO DE SEGURIDAD PARA PROTECCIÓN DE LA CABEZA CONTRA CHOQUES O GOLPES, INCLUSO AISLANTE ELÉCTRICO 440 V, SEGÚN UNE-EN 812, INCLUSO REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, CERTIFICADO CE EXPEDIDO POR UN ORGANISMO NOTIFICADO, DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y FOLLETO INFORMATIVO, AMORTIZABLE EN 10 USOS.	4,000	1,31	5,24
<b>C050102</b>	UD	PROTECTOR AUDITIVO OREJERAS  PROTECTOR AUDITIVO TIPO OREJERAS COMPUESTO POR DOS CASQUETES AJUSTABLES CON ELEMENTOS ALMOHADILLADOS, SUJETOS POR ARNÉS Y RECAMBIABLES, HOMOLOGADOS S/MT-2, CLASE E. MARCADO CE CATEGORÍA II, SEGÚN EN 652-1 SEGÚN REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, AMORTIZABLE EN UN USO.	4,000	15,18	60,72
<b>C050103</b>	UD	GAFAS CONTRA IMPACTO  GAFA PROTECTORA DE TIPO INTEGRAL CONTRA PARTÍCULAS DE ALTA VELOCIDAD, CON PROTECCIÓN ANTIVAHIO, A LOS RAYOS ULTRAVIOLETA Y ANTIRRAYADO, SEGÚN NORMAS UNE-EN 166, INCLUSO REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, CERTIFICADO CE EXPEDIDO POR UN ORGANISMO NOTIFICADO, DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y FOLEETO INFORMATIVO, AMORTIZABLE EN 5 USOS.	4,000	2,58	10,32
<b>C050104</b>	UD	MASCARILLA AUTOFILTRANTE PARA PARTÍCULAS  MASCARILLA AUTOFILTRANTE CON ADAPTADOR NASAL CATEGORÍA III, CONSTA DE CUERPO, ARNÉS DE SUJECIÓN Y VÁLVULA DE EXHALACIÓN, HOMOLOGADA S/MT-9 EN 149, PROVISTA DE MARCADO CE-FFP1, SEGÚN REQUISITOS ESTABLECIDOS POR EL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN SOLO USO.	4,000	3,20	12,80
<b>C050105</b>	UD	MASCARILLA AUTOFILTRANTE PARA GASES Y VAPORES  MASCARILLA AUTOFILTRANTE CON DOS FILTROS DE CARBÓN ACTIVO, CON ADAPTADOR NASAL ELÁSTICO Y REGULABLE, ADECUADA PARA VAPORES ORGÁNICOS E INORGÁNICOS, CATEGORÍA III SEGÚN EN 405, PROVISTA DE MARCADO CE-FFP2, INCLUSO REQUISITOS SEGÚN REAL DECRETO 1407/1992.	4,000	21,41	85,64
<b>C050106</b>	UD	GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS  PAR DE GUANTES EN POLIÉSTER -ALGODÓN RECUBIERTO DE LATEX, DORSO FRECO PULGAR E ÍNDICE REFORZADO CATEGORÍA II, MARCADO CE EN 420 Y EN 388, SEGÚN REQUISITOS ESTABLECIDOS POR EL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN 4 USOS.	4,000	3,64	14,56
<b>C050107</b>	UD	GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA MICROORGANISMOS  PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA AGENTES QUÍMICOS Y MICROORGANISMOS, DE LATEX NATURAL, APLICABLE EN CONDICIONES DE HUMEDAD, PROVISTOS DE MARCADO CE SEGÚN EN-374-1, 372-2, EN 420, EN 388, CATEGORÍA DEL EQUIPO III Y PICTOGRAMA CORRESPONDIENTE, ADEMÁS DE CUMPLIR LOS	4,000	1,19	4,76



REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992.  
 AMORTIZABLES EN SOLO USO.

<b>C050108</b>	UD	GUANTES AISLANTES PARA TRABAJOS ELÉCTRICOS  PAR DE GUANTES DE PROTECCIÓN DE RIESGO ELÉCTRICO EN BAJA TENSIÓN, FABRICADOS EN MATERIAL AISLANTE, CON REVESTIMIENTO DE NITRILO, RESISTENTE A IMPACTOS MECÁNICOS Y QUE NO ABSORBE GRASA NI ACEITE, PARA INSTALACIONES DE HASTA 430V. EPI CATEGORIA III, SEGÚN UNE-EN-420 Y UNE-EN-6093, CUMPLIENDO TODOS LOS REQUISITOS DE SEGURIDAD SEGÚN REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLES EN 4 USOS.	4,000	10,92	43,68
<b>C050109</b>	UD	CALZADO DE PROTECCIÓN DE USO PROFESIONAL  PAR DE BOTAS DE PROTECCIÓN CON ELEMENTOS EQUIPADOS POR TOPES DISEÑADOS PARA OFRECER PROTECCIÓN AL IMPACTO CUANDO SE ENSAYE CON UN NIVEL DE ENERGÍA DE 200 JULIOS. CALZADO BAJO PERFORADO PARA AIREAR EL PIE, EMPEINE EN PIEL, REFUERZO EN PUNTERA ACOLCHADO, INDEFORMABLE, SUELA EN POLIURETANO BIDENSIDAD CON NOTABLE ADHERENCIA SOBRE SUELOS DESLIZANTES CON PUNTERA Y PLATILLA DE ACERO Y PLANTILLA ANTISUDOR. SEGÚN EN 344, 345, 346 Y 347 Y CUMPLIENDO LOS REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN DOS USOS.	4,000	22,70	90,80
<b>C050110</b>	UD	CALZADO IMPERMEABLE DE USO PROFESIONAL  DE PAR DE BOTAS ANTIAGUA CON PUNTERA Y PLANTILLA DE SEGURIDAD FABRICADA EN PVC CON PUNTERA Y PLANTILLA METÁLICAS, SEGÚN UNE-EN ISO 20344:2005, UNE-EN ISO 20345:2005, UNE-EN ISO 20346:2005 Y UNE-EN ISO 20347:2005, INCLUSO REQUISITOS ESTABLECIDOS POR RD 1407/1992, CERTIFICADO CE EXPEDIDO POR UN ORGANISMO NOTIFICADO, DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y FOLLETO INFORMATIVO. AMORTIZABLE EN DOS USOS.	2,000	9,05	18,10
<b>C050111</b>	UD	BOTA DIELECTRICA  PAR DE BOTAS DIELECTRICAS FABRICADAS EN PIEL FLOR NEGRA CON SUELA AISLANTE Y PUNTERA DE PLÁSTICO RÍGICO. AMORTIZABLE EN DOS USOS.	4,000	10,06	40,24
<b>C050112</b>	UD	TRAJE IMPERMEABLE  VESTUARIO DE PROTECCIÓN CON EXTERNO TEJIDO IMPERMEABLE Y TRANSPIRABLE, TERMOSELLADO, CORDÓN PARA AJUSTAR LA CINTURA, ELÁSTICO AJUSTABLE EN EL BAJO, AMPLIOS BOLSILLOS EXTERNOS CON CREMALLERA E INTERNOS Y CAPUCHA INTRODUCIDA EN EL CUELLO. CATEGORÍA DEL EQUIPO I, MODELO TIPO SAITAMA, REALIZACIÓN DE LA PRENDA SEGÚN EN 89/686/CEE, CUMPLIENDO ADEMÁS LA EN 340 Y UNE 342, ASÍ COMO LOS REQUISITOS DEL REAL DECRETO 1407/1992. AMORTIZABLE EN 5 USOS.	2,000	6,47	12,94
<b>C050113</b>	UD	VESTUARIO DE PROTECCIÓN DE ALTA VISIBILIDAD  CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD EN TEJIDO DE ALTA TRANSPIRACIÓN CON BANDAS REFLECTANTES COSIDAS, AJUSTABLES CON VELCRO. MARCADOS Y PICTOGRAMAS CORRESPONDIENTES EN PRENDA SEGÚN EN 340, EN 371 Y ENU 343, ASÍ COMO LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN R.D. 1407/1992.	4,000	5,67	22,68
<b>C050114</b>	UD	CINTURON PORTA HERRAMIENTAS  SUMINISTRO Y DISTRIBUCIÓN DE CINTURÓN AJUSTABLE CON ARNESES PARA COLOCACIÓN DE DIVERSAS HERRAMIENTAS, PARA TODO TIPO DE TRABAJO.	4,000	6,63	26,52
<b>C050115</b>	UD	DISPOSITIVO ANTICAÍDAS COMPLETO	1,000	185,99	185,99

COMPLETA DE DISPOSITIVO ANTICAIDA SEGÚN UNE-EN 341, FORMADA POR ARNES CON PUNTO DE ENGANCHE DORSAL, CINTURON DE POSICIONAMIENTO, ELEMENTOS DE AMARRE Y SUJECIÓN, CORREAS EXTENSIBLES, CINTA CON ABSORBEDOR DE ENERGIA Y DOS MOSQUETONES CON INDICADOR EN CASO DE EXISTIR CAIDA, CUERDAS DE POSICIONAMIENTO, PINZAS DE ANCLAJE, CONECTORES, PUNTOS DE ANCLAJE, Y LINEAS DE SEGURIDAD HORIZONTAL, AMORTIZABLE EN 7 USOS.

<b>C050116</b>	UD	CINTURÓN ANTIVIBRATORIO	2,000	9,22	18,44
		CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTIVIBRATORIO PARA PROTECCIÓN DE LA ZONA LUMBAR.			
<b>C050117</b>	ML	CABLE DE SEGURIDAD CINTURONES	20,000	4,56	91,20
		CABLE DE ACERO DE SEGURIDAD PARA SUJECIÓN DE CINTURONES, INCLUSO ELEMENTOS DE ANCLAJE Y ACCESORIOS, TOTALMENTE INSTALADO, MONTAJE Y DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN DOS USOS.			
<b>CAP.0501</b>				<b>744,63</b>	<b>744.63</b>



**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Código	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>2.854,58</b>	<b>2.854,58</b>
<b>CAP.0502</b>		<b>PROTECCIONES Y ELEMENTOS AUXILIARES PARA SEG. COLECTIVA</b>		<b>1.066,71</b>	<b>1.066,71</b>
<b>C050201</b>	ML	VALLA DELIMITADORA TRASLADABLE CON BASE DE HORMIGÓN  VALLADO PROVISIONAL DE OBRA COMPUESTO POR VALLAS TRASLADABLES DE 3,50X2,00 M FORMADAS POR PANEL DE MALLA ELECTROSOLDADA DE 200X100 MM DE PASO DE MALLA Y POSTES VERTICALES DE 40 MM DE DIÁMETRO, ACABADO EN ACERO GALVANIZADO, COLOCADOS SOBRE BASE PREFABRICADAS DE HORMIGÓN. AMORTIZABLES LAS VALLAS Y LAS BASES EN 5 USOS.	52,000	10,70	556,40
<b>C050202</b>	ML	VALLA PEATONAL DE HIERRO CONTENCIÓN PEATONES  VALLADO PERIMETRAL FORMADO POR VALLAS PEATONALES DE HIERRO DE 1,10X2,50 M, PARA DELIMITACIÓN DE EXCAVACIONES ABIERTAS, COLOR AMARILLO, CON BARROTES VERTICALES MONTADOS SOBRE BASTIDOR DE TUBO, CON DOS PIES METÁLICOS. AMORTIZABLES EN 20 USOS. INCLUSO P/P DE MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA.	52,000	2,42	125,84
<b>C050203</b>	M2	PLATAFORMA CHAPA ACERO PASO VEHÍCULOS  PLATAFORMA DE CHAPA DE ACERO DE 10 MM DE ESPESOR PARA PASO DE VEHÍCULOS SOBRE ZANJAS ABIERTAS EN CALZADA, AMORTIZABLE EN 10 USOS.	24,000	7,76	186,24
<b>C050204</b>	UD	TAPA PROVISIONAL PARA POZO/ARQUETA  TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETAS, HUECOS DE FORJADO O ASIMILABLES, FORMADA MEDIANTE TABLONES DE MADERA DE 20X5 CM. ARMADOS MEDIANTE CLAVAZÓN, INCLUSO COLOCACIÓN (AMORTIZACIÓN EN DOS PUESTAS).	2,000	14,83	29,66
<b>C050205</b>	UD	PLATAFORMA AISLANTE BASE  PLATAFORMA AISLANTE DE BASE PARA TRABAJO EN CUADROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN DE 100X100 CM Y DE ESPESOR 3 MM. (AMORTIZABLE EN 5 USOS)	1,000	38,06	38,06
<b>C050206</b>	UD	BANQUETA AISL. PATAS FIJAS P/TRABAJ.TENSIÓN, (UNE 81-005-78)  BANQUETA AISLANTE DE PATAS FIJAS PARA TRABAJOS EN TENSIÓN (UNE 81-005-78). (AMORTIZABLE EN 5 USOS)	1,000	58,73	58,73
<b>C050207</b>	UD	TOPES PARA CAMIONES VERTIDO  TOPES PARA MANIOBRAS DE ACERCAMIENTO DE CAMIONES Y MÁQUINAS A TERRAPLENES Y ZANJAS, COMPUESTO POR TABLÓN DE 30 X 30, SUJETO MEDIANTE ESTACAS DE MADERA, TOTALMENTE COLOCADO, INCLUSO SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA, AMORTIZABLE EN UN SOLO USO.	2,000	35,89	71,78
<b>CAP.0502</b>				<b>1066,71</b>	<b>1066,71</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Código	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>2.854,58</b>	<b>2.854,58</b>
<b>CAP.0503</b>		<b>SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA</b>		<b>958,05</b>	<b>958,05</b>
<b>C050301</b>	UD	PÓRTICO DE SEGURIDAD PARA LÍNEAS ELÉCTRICAS PÓRTICO DE LIMITACIÓN DE ALTURA LIBRE DE 6 M, PARA PROTECCIÓN DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS, COMPUESTO POR 2 ROLLIZOS DE MADERA DE 15/20 CM DE DIÁMETRO, HINCADOS EN EL TERRENO, SEPARADOS ENTRE SÍ 6 M, AMORTIZABLES EN 5 USOS Y UNIDOS EN SU PARTE SUPERIOR MEDIANTE CABLE TENSADO DE ACERO DE 10 MM DE DIÁMETRO, SOBRE EL QUE SE SUSPENDERÁ UN CORDÓN DE BALIZAMIENTO CON GUIRNALDAS REFLECTANTES DE PLÁSTICO, COLOR ROJO Y BLANCO. INCLUSO P/P DE EXCAVACIÓN, MONTAJE, ARRIOSTRAMIENTO DE LOS SOPORTES, SEÑAL PROVISIONAL DE OBRA DE LIMITACIÓN DE ALTURA, MANTENIMIENTO EN CONDICIONES SEGURAS DURANTE TODO EL PERIODO DE TIEMPO QUE SE REQUIERA Y DESMONTAJE.	1,000	432,81	432,81
<b>C050302</b>	UD	SEÑAL OBRAS TRIANGULAR  SEÑAL DE TRAFICO TRIANGULAR DE 700 MM. TIPO MOPT HOMOLOGADA, DE LADO EN ACABADO NORMAL, TOTALMENTE COLOCADA Y NIVELADA, INCLUSO TORNILLERÍA Y SOPORTES NECESARIOS.	3,000	51,63	154,89
<b>C050303</b>	UD	SEÑAL INFORMATIVA PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES  SEÑAL INFORMATIVA PARA OBRAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DE GENERAL DE 100X70 CM, DE CUALQUIER TIPO Y FORMA, INCLUSO SOPORTE FIJO, TOTALMENTE COLOCADA, CON TORNILLERÍA Y PERFILES, MONTAJE Y DESMONTAJE, AMORTIZABLE EN DOS USOS.	1,000	21,20	21,20
<b>C050304</b>	UD	SEÑAL DE INDICACIÓN  SEÑAL DE TRAFICO RECTANGULAR TIPO MOPT HOMOLOGADA, TOTALMENTE COLOCADA Y NIVELADA, INCLUSO TORNILLERÍA Y SOPORTES NECESARIOS. AMORTIZABLE EN TRES USOS.	1,000	21,97	21,97
<b>C050305</b>	ML	CINTA DE SEÑALIZACIÓN  CINTA DE BALIZAMIENTO EN COLOR BLANCO Y ROJO DE 70 MM DE ANCHO.	100,000	2,31	231,00
<b>C050306</b>	UD	CONO DE P.V.C.  CONO DE POLIETILENO DE 30 CM CON BANDAS.	10,000	4,99	49,90
<b>C050307</b>	UD	BOYA INTERMITENTE (BALIZA LUMINOSA)  BALIZA DE SEÑALIZACIÓN CON ENGANCHE PARA POSTE, ENCENDIDO AUTOMÁTICO Y ALIMENTACIÓN CON DOS BATERÍAS. DOTADO DE INTERRUPTOR MECÁNICO Y CREPÚSCULO.	4,000	11,57	46,28
<b>CAP.0503</b>				<b>958,05</b>	<b>958,05</b>

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Código	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>2.854,58</b>	<b>2.854,58</b>
<b>CAP.0504</b>		<b>MEDIDAS Y ELEMENTOS DE HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS</b>		<b>85,19</b>	<b>85,19</b>
<b>C050401</b>	UD	EXTINTOR DE POLVO AGENTE EXTINTOR DE POLVO QUÍMICO ABC, EFICACIA 21A-113B DE 6 KG, INCLUSO SEÑALIZACIÓN.	1,000	37,06	37,06
<b>C050402</b>	UD	BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS BOTIQUÍN COMPLETO PARA PRIMEROS AUXILIOS COMPUESTO POR MATERIAL SANITARIO PARA 25 PERSONAS, INSTALADO EN ARMARIO METÁLICO UBICADO EN CASETA.	1,000	48,13	48,13
<b>CAP.0504</b>				<b>85,19</b>	<b>85,19</b>
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>2.854,58</b>	<b>2.854,58</b>



ANEJO N° 8 – GESTIÓN DE RESIDUOS

## ÍNDICE ANEJO N°8

1. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008.....	1
2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS .....	1
2.1. NATURALEZA NO PETREA .....	1
2.2. NATURALEZA PETREA.....	2
2.3. POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS .....	2
3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ .....	2
4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS .....	3
5. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES .....	3
6. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES.....	4
7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS .....	7
8. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS .....	7
9. PRESUPUESTOS.....	11



## 1. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN REAL DECRETO 105/2008

<b>FASE</b>	<b>PROYECTO</b>
<b>TÍTULO</b>	MEJORA ALIMENTACIÓN URB. BONAIRE
<b>EMPLAZAMIENTO</b>	Término Municipal de Tibi

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

### ➤ Clasificación y descripción de los residuos

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.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la *Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002*. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

### 2.1. NATURALEZA NO PETREA

<b>TIPO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Asfalto	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
Metales	17 04 01	Cobre, bronce, latón
Metales	17 04 05	Acero
Papel	21 01 01	Papel
Plástico	17 02 03	Plástico

## 2.2. NATURALEZA PETREA

TIPO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Arena, grava y otros áridos	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código
Otro residuos	17 09 04	Escombros mezclados

## 2.3. POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS

No se generará ningún residuo peligroso.

## 3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 1.

Con el dato estimado por metro cuadrado de construcción, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

ESTIMACIÓN DE RESIDUOS				
	M2	Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Superficie	Toneladas	Densidad	Volumen M3
<b>NATURALEZA NO PÉTREA</b>				
Asfalto	1.000,00	240,00	2,40	100,00
Metales (S 355 J2)	-	3,075	0,00785	391,72
Papel	2,00	0,54	0,90	0,60
Plástico	-	0,20	0,90	0,25
<b>TOTAL estimación</b>		<b>1,508</b>		<b>100,82</b>
<b>NATURALEZA PÉTREA</b>				
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas	Densidad	Volumen M3
Arena, grava, roca y otros áridos		981.81	1,80	545,448
Escombros mezclados		49,56	2,40	20,65
<b>TOTAL estimación</b>		<b>1.031,37</b>		<b>565,79</b>

#### 4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en 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:

Escombros	80 T
Áridos	40 T
Metales	3 T
Papel	0,5 T
Plásticos	0,5 T

Medidas empleadas:

- Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008.

#### 5. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición.

RNP: Residuos NO peligrosos.

NATURALEZA PÉTREA			TTO.	DESTINO	CANT. (Tn)
Asfalto	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Vertedero	Plantar reciclaje RCD	240,00
Metales	17 04 01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,04
Metales	17 04 05	S 355 J2	Reciclado		3,075
Papel	21 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,54
Plástico	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,20
NATURALEZA NO PÉTREA			TTO.	DESTINO	CANT. (Tn)
Áridos	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código	Reciclado	Plantar reciclaje RCD	981.81
Escombros	17 09 04	Escombros mezclados	Vertedero	Plantar reciclaje RCD	49,56

## 6. PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES

### ➤ Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

- Gestión de residuos de construcción y demolición.

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

- Certificación de los medios empleados.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

- 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.

➤ Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos, referidos a la propia obra.

Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan

- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m<sup>3</sup>, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de los residuos.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última

decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los residuos que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como el RD 306/2006 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

## 7. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

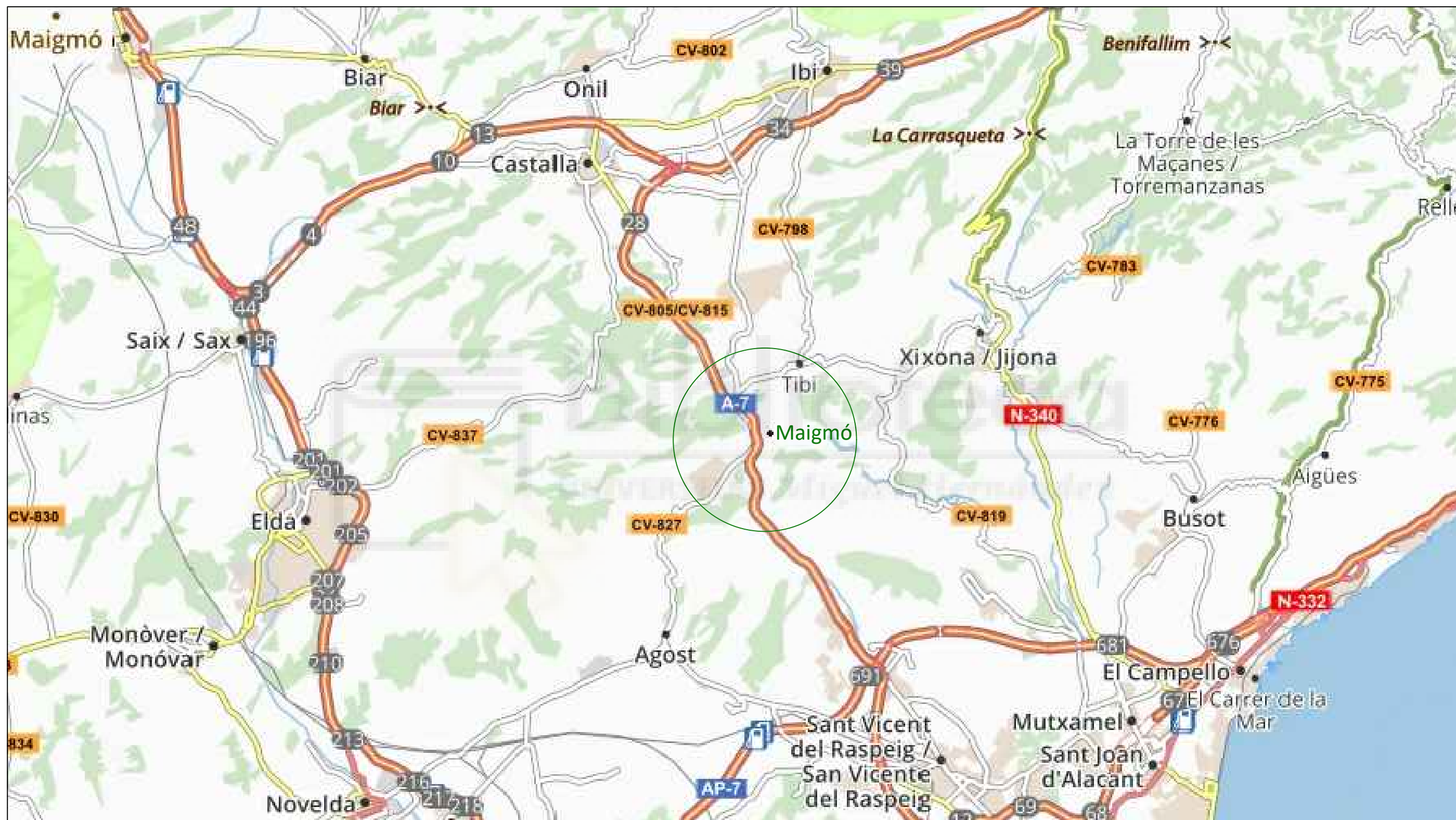
A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra e incluido en las distintas partidas del presupuesto:

## 8. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

- Plano n° 1. Situación.
- Plano n° 2. Emplazamiento.
- Plano n° 3. Zona acopio de materiales.

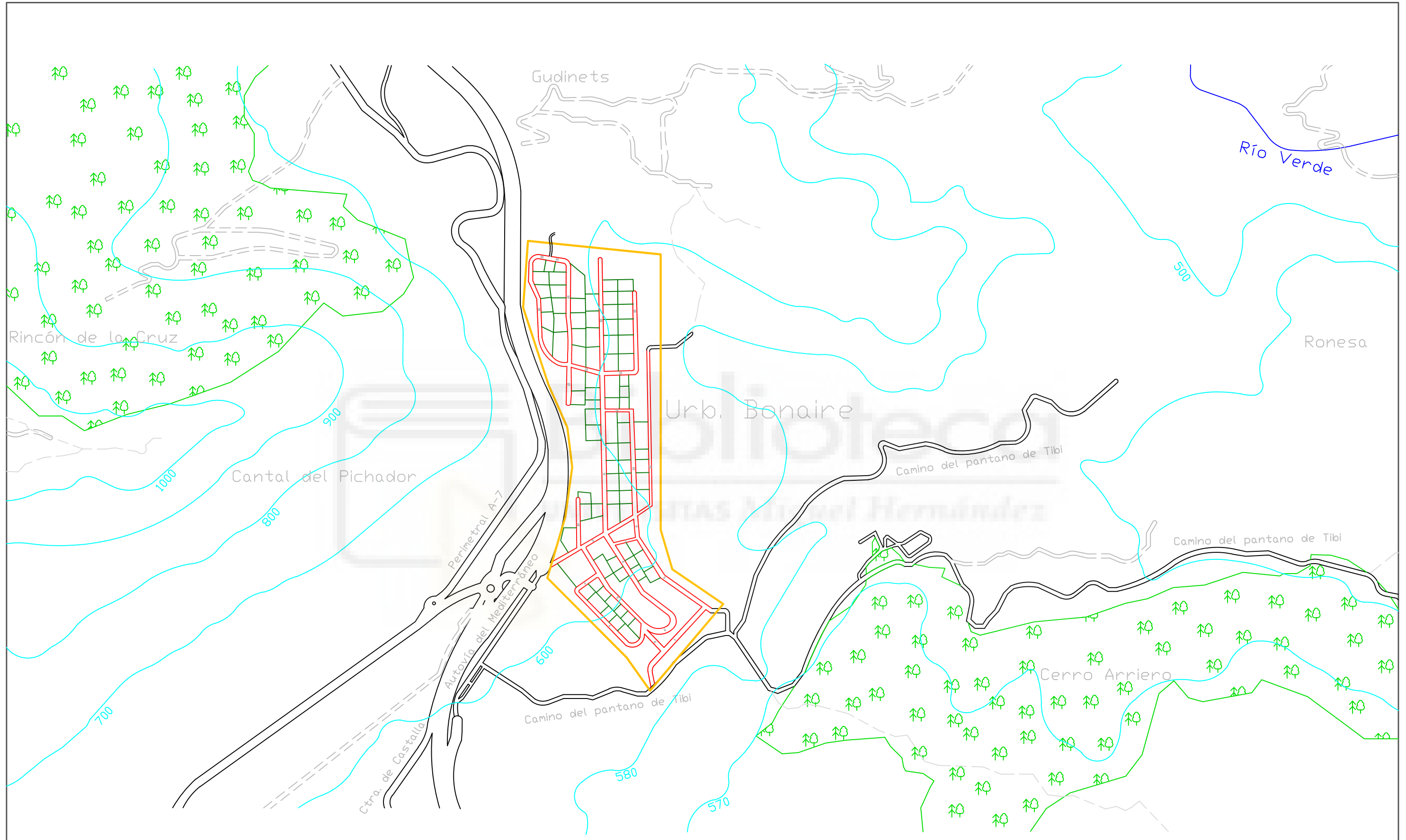




Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:150.000	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		ANEJO Nº 8 - GESTIÓN DE RESIDUOS	
		Plano De Situación	Nº Plano 1

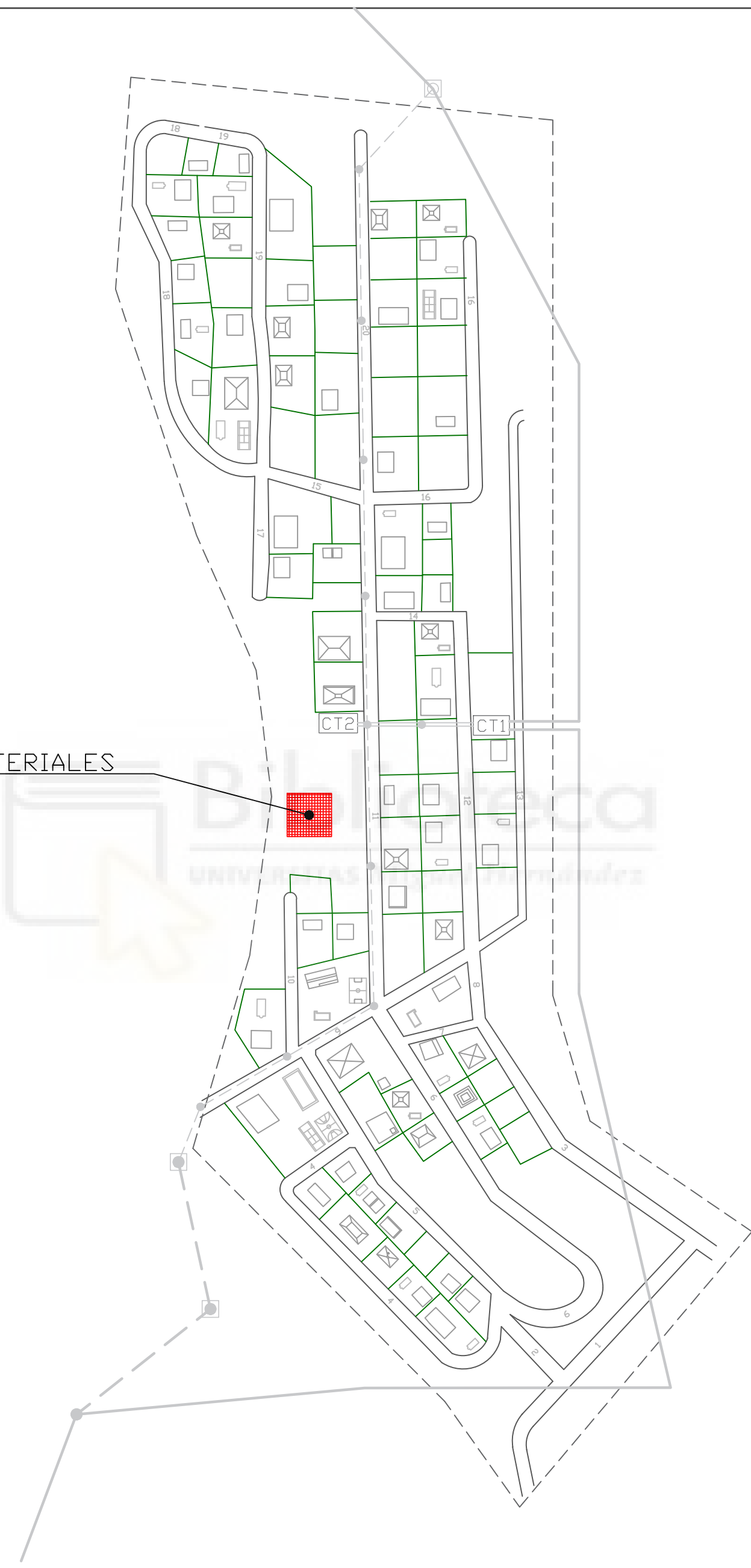
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:10.000	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ		ANEJO Nº 8 - GESTIÓN DE RESIDUOS	
		Plano De Emplazamiento	Nº Plano 2
		Nº Hoja 1/1	

ZONA ACOPIO DE MATERIALES



Dibujado por Francisco Barceló Martínez	Comprobado por	Escala 1:4.000	Fecha 19/12/2019
UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ	ANEJO Nº 8 - GESTIÓN DE RESIDUOS		
	Zona acopio de materiales	Nº Plano 3	Nº Hoja 1/1

## 9. PRESUPUESTOS GESTIÓN DE RESIDUOS

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS
- PRESUPUESTO PARCIAL



**MEDICIONES**

Código	Ud.	Resumen	Cantidad
<b>CAP.04</b>		<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>	
<b>C0401</b>	M3	CARGA Y TRANSP. TIERRAS A VERT. AUTORIZADO  CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O PRODUCTOS SOBRLNTES DE LA EXCAVACION DE ZANJAS Y FOSOS A VERTEDERO AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE.	645,450
<b>C0402</b>	M3	CANON DE VERTIDO TIERRAS EXCAVACIÓN VERT. AUTORIZADO  CANON DE VERTIDO DE LAS TIERRAS SOBRLNTES DE LA EXCAVACIÓN EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE, INCLUSO ARREGLO DEL MISMO.	645,450
<b>C0403</b>	M3	CARGA MECÁNICA ESCOMBROS MEZCLADOS  CARGA MECÁNICA CON PALA CARGADORA DE RESIDUOS DE DESBROCE Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS, LOS CUALES DEBERÁN SER SEPARADOS EN FRACCIONES POR UN GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO ANTES DE SU VERTIDO SEGÚN RD 105/2008, SOBRE CAMIÓN (INCLUIDO EL TIEMPO DE ESPERA DE ÉSTE), INCLUSO HUMEDECIDO DE LA CARGA.	20,640
<b>C0404</b>	M3	TRANSPORTE ESCOMBROS MEZCLADOS  TRANSPORTE DE RESIDUOS DE DESBROCES Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS, CON CAMIÓN BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASI COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.	20,640
<b>C0405</b>	M3	CANON DE VERTIDO ESCOMBROS MEZCLADOS  CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS DE DESBROCE Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE, INCLUSO SEPARACIÓN PREVIA EN FRACCIONES POR UN GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO ANTES DE SU VERTIDO, CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002.	20,640
<b>C0406</b>	M3	CARGA MECÁNICA RESIDUOS METÁLICOS  CARGA MECÁNICA DE RESIDUOS METÁLICOS PROCOEDENTES DE LOS 5 APOYOS 14E - C2000 (615 KG/UD) A RETIRAR DE LA LÍNEA AÉREA A RETIRAR.	391,720
<b>C0407</b>	M3	TRANSPORTE RESIDUOS METÁLICOS  CARGA MECÁNICA DE RESIDUOS METÁLICOS PROCOEDENTES DE LOS 5 APOYOS 14E - C2000 (615 KG/UD) A RETIRAR DE LA LÍNEA AÉREA A RETIRAR. CON CAMIÓN BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASI COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.	391,720
<b>C0408</b>	M3	CANON VERTIDO RESIDUOS METÁLICOS  CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS METÁLICOS EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE, CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002.	391,720
<b>C0409</b>	M3	CARGA MECÁNICA RESIDUOS PLASTICOS	0,250

CARGA MECÁNICA CON PALA CARGADORA DE RESIDUOS DE PLÁSTICO SEPARADOS POR EL POSEEDOR DE ÉSTOS SEGÚN RD 105/2008, SOBRE CAMIÓN (INCLUIDO EL TIEMPO DE ESPERA DE ÉSTE).

<b>C0410</b>	M3	TRANSPORTE RESIDUOS PLÁSTICOS	0,250
		TRANSPORTE DE RESIDUOS PLÁSTICOS, HABIENDO SIDO SEPARADOS ANTERIORMENTE AL DEPÓSITO EN EL CAMIÓN POR EL POSEEDOR DE ÉSTOS Y CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002, CON CAMIÓN BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASI COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.	
<b>C0411</b>	M3	CANON VERTIDO RESIDUOS PLASTICOS	0,250
		CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS PLÁSTICOS, CONSIDERADOS COMO RESIDUOS NO PELIGROSOS SEGÚN LA LEGISLACIÓN VIGENTE, A VERTEDERO ESPECÍFICO O GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO PARA OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, RECICLADO, OTRAS FORMAS DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN EN ÚLTIMO CASO.	





**CUADRO DE PRECIOS**

Código Ud. Resumen		Precio (€)	
CAP.04 GESTIÓN DE RESIDUOS		CIFRA	LETRA
<b>C0401</b>	M3 CARGA Y TRANSP. TIERRAS A VERT. AUTORIZADO  CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O PRODUCTOS SOBREPANTES DE LA EXCAVACION DE ZANJAS Y FOSOS A VERTEDERO AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE.	4,82	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>C0402</b>	M3 CANON DE VERTIDO TIERRAS EXCAVACIÓN VERT. AUTORIZADO  CANON DE VERTIDO DE LAS TIERRAS SOBREPANTES DE LA EXCAVACIÓN EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE, INCLUSO ARREGLO DEL MISMO.	3,80	TRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
<b>C0403</b>	M3 CARGA MECÁNICA ESCOMBROS MEZCLADOS  CARGA MECÁNICA CON PALA CARGADORA DE RESIDUOS DE DESBROCE Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS, LOS CUALES DEBERÁN SER SEPARADOS EN FRACCIONES POR UN GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO ANTES DE SU VERTIDO SEGÚN RD 105/2008, SOBRE CAMIÓN (INCLUIDO EL TIEMPO DE ESPERA DE ÉSTE), INCLUSO HUMEDECIDO DE LA CARGA.	2,24	DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
<b>C0404</b>	M3 TRANSPORTE ESCOMBROS MEZCLADOS  TRANSPORTE DE RESIDUOS DE DESBROCES Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS, CON CAMIÓN BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASI COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.	4,07	CUATRO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
<b>C0405</b>	M3 CANON DE VERTIDO ESCOMBROS MEZCLADOS  CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS DE DESBROCE Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE, INCLUSO SEPARACIÓN PREVIA EN FRACCIONES POR UN GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO ANTES DE SU VERTIDO, CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002.	8,42	OCHO EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>C0406</b>	M3 CARGA MECÁNICA RESIDUOS METÁLICOS  CARGA MECÁNICA DE RESIDUOS METÁLICOS PROCOEDENTES DE LOS 5 APOYOS 14E - C2000 (615 KG/UD) A RETIRAR DE LA LÍNEA AÉREA A RETIRAR.	2,24	DOS EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS



<b>C0407</b>	M3	TRANSPORTE RESIDUOS METÁLICOS	12,63	DOCE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
<p>CARGA MECÁNICA DE RESIDUOS METÁLICOS PROCOEDENTES DE LOS 5 APOYOS 14E - C2000 (615 KG/UD) A RETIRAR DE LA LÍNEA AÉREA A RETIRAR. CON CAMIÓN BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASI COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.</p>				
<b>C0408</b>	M3	CANON VERTIDO RESIDUOS METÁLICOS	9,90	NUEVE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
<p>CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS METÁLICOS EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE, CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002.</p>				
<b>C0409</b>	M3	CARGA MECÁNICA RESIDUOS PLASTICOS	1,44	UN EURO CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
<p>CARGA MECÁNICA CON PALA CARGADORA DE RESIDUOS DE PLÁSTICO SEPARADOS POR EL POSEEDOR DE ÉSTOS SEGÚN RD 105/2008, SOBRE CAMIÓN (INCLUIDO EL TIEMPO DE ESPERA DE ÉSTE).</p>				
<b>C0410</b>	M3	TRANSPORTE RESIDUOS PLÁSTICOS	4,22	CUATRO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
<p>TRANSPORTE DE RESIDUOS PLÁSTICOS, HABIENDO SIDO SEPARADOS ANTERIORMENTE AL DEPÓSITO EN EL CAMIÓN POR EL POSEEDOR DE ÉSTOS Y CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002, CON CAMIÓN BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASI COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.</p>				
<b>C0411</b>	M3	CANON VERTIDO RESIDUOS PLASTICOS	15,87	QUINCE EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
<p>CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS PLÁSTICOS, CONSIDERADOS COMO RESIDUOS NO PELIGROSOS SEGÚN LA LEGISLACIÓN VIGENTE, A VERTEDERO ESPECÍFICO O GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO PARA OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, RECICLADO, OTRAS FORMAS DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN EN ÚLTIMO CASO.</p>				

**PRESUPUESTOS PARCIALES**

Código	Ud.	Resumen	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
<b>CAP.04</b>		<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>		<b>15.576,09</b>	<b>15.576,09</b>
<b>C0401</b>	M3	CARGA Y TRANSP. TIERRAS A VERT. AUTORIZADO  CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS O PRODUCTOS SOBREPANTES DE LA EXCAVACION DE ZANJAS Y FOSOS A VERTEDERO AUTORIZADO POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE.	645,450	4,82	3.111,07
<b>C0402</b>	M3	CANON DE VERTIDO TIERRAS EXCAVACIÓN VERT. AUTORIZADO  CANON DE VERTIDO DE LAS TIERRAS SOBREPANTES DE LA EXCAVACIÓN EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE, INCLUSO ARREGLO DEL MISMO.	645,450	3,80	2.452,71
<b>C0403</b>	M3	CARGA MECÁNICA ESCOMBROS MEZCLADOS  CARGA MECÁNICA CON PALA CARGADORA DE RESIDUOS DE DESBROCE Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS, LOS CUALES DEBERÁN SER SEPARADOS EN FRACCIONES POR UN GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO ANTES DE SU VERTIDO SEGÚN RD 105/2008, SOBRE CAMIÓN (INCLUIDO EL TIEMPO DE ESPERA DE ÉSTE), INCLUSO HUMEDECIDO DE LA CARGA.	20,640	2,24	46,23
<b>C0404</b>	M3	TRANSPORTE ESCOMBROS MEZCLADOS  TRANSPORTE DE RESIDUOS DE DESBROCES Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS, CON CAMIÓN BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASI COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.	20,640	4,07	84,00
<b>C0405</b>	M3	CANON DE VERTIDO ESCOMBROS MEZCLADOS  CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS DE DESBROCE Y DEMOLICIÓN (BORDILLO, PAVIMENTO, ADOQUIN...) MEZCLADOS EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE, INCLUSO SEPARACIÓN PREVIA EN FRACCIONES POR UN GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO ANTES DE SU VERTIDO, CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002.	20,640	8,42	173,79
<b>C0406</b>	M3	CARGA MECÁNICA RESIDUOS METÁLICOS  CARGA MECÁNICA DE RESIDUOS METÁLICOS PROCOEDENTES DE LOS 5 APOYOS 14E - C2000 (615 KG/UD) A RETIRAR DE LA LÍNEA AÉREA A RETIRAR.	391,720	2,24	877,45
<b>C0407</b>	M3	TRANSPORTE RESIDUOS METÁLICOS  CARGA MECÁNICA DE RESIDUOS METÁLICOS PROCOEDENTES DE LOS 5 APOYOS 14E - C2000 (615 KG/UD) A RETIRAR DE LA LÍNEA AÉREA A RETIRAR. CON CAMIÓN BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN	391,720	12,63	4.947,42

INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASI COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.

<b>C0408</b>	M3	CANON VERTIDO RESIDUOS METÁLICOS	391,720	9,90	3.878,03
		CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS METÁLICOS EN VERTEDERO AUTORIZADO EN LAS ZONAS MÁS PRÓXIMAS AL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS Y AUTORIZADAS POR LA DIRECCIÓN FALCULTATIVA Y EL ORGANISMO MEDIOAMBIENTAL CORRESPONDIENTE, CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002.			
<b>C0409</b>	M3	CARGA MECÁNICA RESIDUOS PLASTICOS	0,250	1,44	0,36
		CARGA MECÁNICA CON PALA CARGADORA DE RESIDUOS DE PLÁSTICO SEPARADOS POR EL POSEEDOR DE ÉSTOS SEGÚN RD 105/2008, SOBRE CAMIÓN (INCLUIDO EL TIEMPO DE ESPERA DE ÉSTE).			
<b>C0410</b>	M3	TRANSPORTE RESIDUOS PLÁSTICOS	0,250	4,22	1,06
		TRANSPORTE DE RESIDUOS PLÁSTICOS, HABIENDO SIDO SEPARADOS ANTERIORMENTE AL DEPÓSITO EN EL CAMIÓN POR EL POSEEDOR DE ÉSTOS Y CONSIDERADOS COMO NO PELIGROSOS SEGÚN LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER) PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002, CON CAMIÓN BASCULANTE DE CARGA MÁXIMA 10 T Y VELOCIDAD MEDIA DE 45 KM/H, A UNA DISTANCIA MENOR O IGUAL DE 30 KM A VERTEDERO O PLANTA DE TRATAMIENTO AUTORIZADA, CONSIDERANDO TIEMPOS DE IDA, VUELTA Y DESCARGA, SIN INCLUIR LOS MEDIOS DE CARGA NI EL TIEMPO DE ESPERA DEL CAMIÓN PARA LA CARGA. TODO ELLO SEGÚN LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS A NIVEL NACIONAL ASI COMO LA LEY 10/2000 DE RESIDUOS DE LA COMUNITAT VALENCIANA.			
<b>C0411</b>	M3	CANON VERTIDO RESIDUOS PLASTICOS	0,250	15,87	3,97
		CANON DE VERTIDO DE RESIDUOS PLÁSTICOS, CONSIDERADOS COMO RESIDUOS NO PELIGROSOS SEGÚN LA LEGISLACIÓN VIGENTE, A VERTEDERO ESPECÍFICO O GESTOR DE RESIDUOS AUTORIZADO PARA OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, RECICLADO, OTRAS FORMAS DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN EN ÚLTIMO CASO.			
<b>CAP.04</b>			<b>15.576,09</b>	<b>15.576,09</b>	

 Biblioteca  
ANEJO N° 9 – CONTROL DE CALIDAD

## ÍNDICE ANEJO N° 9

1. REQUISITOS GENERALES .....	1
2. CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA CIVIL .....	2
2.1. PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN .....	2
3. CONTROL DE CALIDAD DE LOS EQUIPOS .....	8
3.1. INSPECCIÓN DURANTE EL MONTAJE Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	8



## 1. REQUISITOS GENERALES

Un plan de control de calidad recoge los requisitos requeridos para cada uno de los materiales, equipos mecánicos, eléctricos y de control.

Dentro del plan de control deberán incluirse:

- Manual de procedimientos operativo donde se explique el tipo de control a realizar, documentación a generar, coordinación de las inspecciones y gestión de la distribución.
- Listado de materiales y equipos sujetos a la inspección en origen.
- Programas de puntos de inspección para el control durante la fabricación y pruebas en origen donde se deberá indicar para cada elemento sujeto a control:
  1. Documentación a requerir.
  2. Normas de referencia.
  3. Puntos de revisión, Aviso y Parada.
  4. Muestreos a realizar.
- Requisitos exigibles a los equipos no sujetos a inspección en origen.
- Programa de puntos de inspección de Montaje y Pruebas de Funcionamiento en la planta.

El plan de control de calidad deberá ser validado por la Dirección de Obra una vez que se actualice con los materiales y equipos indicados en el proyecto constructivo.

En los apartados siguientes, se adjuntan los programas de puntos de inspección de carácter orientativo de cara a la elaboración del plan de calidad definitivo de la obra. Si bien será criterio definitivo de la Dirección Facultativa el número de ensayos a realizar en la obra, en ningún caso excederán el 1% del presupuesto.

## 2. CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA CIVIL

### 2.1. PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

#### 2.1.1. EXCAVACIONES EN ZANJA Y POZO

OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	PROCEDIMIENTO NORMA	ACEPTACIÓN O RECHAZO
Inspección del replanteo de la excavación	In situ	Proyecto	Dirección de obra
Inspección del desbroce del terreno	In situ	Proyecto	Dirección de obra
Inspección de las dimensiones de la excavación	In situ	Proyecto	Dirección de obra
Inspección de los trabajos	In situ	Proyecto/PG-3	Dirección de obra
Autorización del vertedero	In situ	Proyecto	Dirección de obra
Comprobación medidas de seguridad	In situ	Proyecto	Dirección de obra



## 2.1.2. RELLENO DE EXCAVACION CON ZAHORRA ARTIFICIAL

OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	PROCEDIMIENTO NORMA	ACEPTACIÓN O RECHAZO
Verificación marcado CE	Visual/Documento	Proyecto	Dirección de obra
Ensayos cantera	Documento	Proyecto	OM 31-7-86
Granulometría	Ensayo	UNE-EN 933-1:2012	OM 31-7-86
Desgaste de los ángeles	Ensayo	UNE-EN 1097-2:2010	OM 31-7-86
Proctor modificado	Ensayo	UNE 103501:1994	OM 31-7-86
Materia orgánica	Ensayo	UNE 103204:1993	OM 31-7-86
Equivalente arena	Ensayo	UNE -EN 933-8:2012	OM 31-7-86
Índice CBR	Ensayo	UNE 103502:1995	OM 31-7-86
Coefficiente de limpieza	Ensayo	UNE 13043:2003	OM 31-7-86
Índice de lajas	Ensayo	UNE-EN 933-3:2012	OM 31-7-86
Densidad y humedad por medio de Isotopos Radioactivos	In situ	ASTM D-6938-08	OM 31-7-86
Inspección ejecución relleno	In situ	PPTG-MOPT	PG3

## 2.1.3. EXPLANACIÓN

<b>OPERACIÓN</b>	<b>TIPO DE INSPECCIÓN</b>	<b>PROCEDIMIENTO NORMA</b>	<b>ACEPTACIÓN O RECHAZO</b>
Inspección del replanteo de perfiles de excavación	In situ	Proyecto	Dirección de obra
Comprobación superficie de asiento	In situ	Proyecto	Dirección de obra
Granulometría	Ensayo	UNE-EN 933-1:2012	OM 31-7-86
Proctor modificado	Ensayo	UNE 103501:1994	OM 31-7-86
Índice CBR	Ensayo	UNE 103502:1995	OM 31-7-86
Materia orgánica	Ensayo	UNE 103204:1993	OM 31-7-86
Equivalente arena	Ensayo	UNE -EN 933-8:2012	OM 31-7-86
Densidad y humedad por medio de Isotopos Radioactivos	In situ	ASTM D-6938-08	Pliego Condiciones
Inspección ejecución relleno	In situ	PPTG-MOPT	Dirección de obra

## 2.1.4. HORMIGONES

OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	PROCEDIMIENTO NORMA	ACEPTACIÓN O RECHAZO
Verificación marcado CE	Visual/Documento	Proyecto	Dirección de obra
Comprobación certificados calidad fabricantes	Documento	Proyecto	EHE
Comprobación limitaciones a los contenidos de agua y de cemento	Documento	Art. 37.3.2 EHE	EHE Art. 37.3.2
Control de la profundidad de penetración de agua bajo presión	Ensayo/Documento	UNE-EN 12390-8:2009	EHE Art. 37.3.2
Toma de muestras de hormigón fresco incluyendo muestreo, medida del asiento de Abrahms, fabricación de seis probetas cilíndricas, curado, refrentado y rotura a 7, 28 y 60 días.	Ensayo	UNE-EN 12350-1:2009 UNE-EN 12350-2:2009 UNE-EN 12390-2:2009 UNE-EN 12390-3:2009	EHE
Inspección de la ejecución	Visual	Proyecto	Dirección de obra

## 2.1.5. MEZCLAS BITUMINOSAS

<b>OPERACIÓN</b>	<b>TIPO DE INSPECCIÓN</b>	<b>PROCEDIMIENTO NORMA</b>	<b>ACEPTACIÓN O RECHAZO</b>
Verificación marcado CE	Visual/Documento	Proyecto	Dirección de obra
Comprobación certificados calidad fabricantes. Ensayos de planta	Documento	Proyecto	PG-3/O.M.
Contenido de ligante	Ensayo	UNE-EN 12697-1:2013	PG-3/O.M.
Granulometría áridos extraídos	Ensayo	UNE-EN 12697-2:2003	PG-3/O.M.
Resistencia de deformación plástica, aparato de Marshall	Ensayo	UNE-EN 12697-34:2013	PG-3/O.M.
Control de la superficie de asiento	Visual	Proyecto	Dirección de obra
Comprobación del extendido y compactación	Visual	Proyecto	Dirección de obra
Determinación de la humedad y densidad mediante extracción de testigo	Ensayo	UNE-EN 12697-6:2012	PG-3/O.M.
Comprobación de la superficie terminada	Visual	Proyecto	Dirección de obra

## 2.1.6. ENFORCADO CON MORTERO DE CEMENTO

OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	PROCEDIMIENTO NORMA	ACEPTACIÓN O RECHAZO
Verificación marcado CE	Visual/Documento	Proyecto	Dirección de obra
Comprobación certificados calidad fabricantes.	Documento	Proyecto	Dirección de obra
Comprobación tipo de cemento, árido, agua, aditivos	Documento	PG-3 / EHE-08	Dirección de obra
Inspección de la ejecución	Visual	Proyecto	Dirección de obra

## 2.1.7. EDIFICIO PREFABRICADO

OPERACIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN	PROCEDIMIENTO NORMA	ACEPTACIÓN O RECHAZO
Comprobación certificados calidad fabricantes.	Documento	Proyecto	NTE - QTG
Comprobación espesor aislamiento de la chapa y tipo de protección	Documento	Proyecto	Dirección de obra
Comprobación de solapas, sujeciones, elementos de estanqueidad, sellado	Documento	Proyecto	NTE - QTG
Comprobación estado de los elementos	Visual	Proyecto	Dirección de obra
Inspección montaje	Visual	Proyecto	NTE - QTG

### 3. CONTROL DE CALIDAD DE LOS EQUIPOS

#### 3.1. INSPECCIÓN DURANTE EL MONTAJE Y PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

Puntos de inspección durante la fase de montaje y puesta en marcha aplicables a los equipos incluidos en el presente proyecto:

Una vez completada la fase de montaje, se efectuarán las siguientes pruebas:

- Rigidez dieléctrica.
- Medida de tensiones de paso y contacto.
- Comprobación del cableado.
- Aplicación de tensión auxiliar.
- Inyección de tensiones e intensidades secundarias en el cuadro y en la caja de formación de tensiones e intensidades.
- Presencia en el ensayo de protecciones a realizar por la Dirección de Obra.
- Pruebas funcionales, verificando contactos auxiliares, finales de carrera, alarmas, etc., de la aparamenta.

##### 3.1.1. RED ELÉCTRICA A EQUIPOS Y RED DE TIERRA GENERAL DE LA INSTALACIÓN

1. Inspección del trazado, agrupación de líneas, secciones en función de las cargas y soportes de tubos, canalizaciones y bandejas de cables según planos.
2. Inspección de las cajas de conexión, regletas y grado de estanqueidad ambiental según especificaciones.
3. Verificar las conexiones finales y la identificación de cables en general, según especificaciones.

4. Monitorizar la toma de niveles de aislamiento de cada línea y anotación en el protocolo de mediciones del subcontratista eléctrico, según requisitos del Reglamento.
5. Monitorizar la toma de caídas de tensión en el extremo de cada línea con los motores y equipos en carga y anotación en el protocolo de mediciones del subcontratista eléctrico según requisitos del Reglamento.
6. Comprobar las conexiones de tierra a los receptores y partes metálicas que lo requieran, mediante tornillos y/o terminales a presión. Soldadura blanda o de plata no es aceptable.
7. Comprobar las secciones de los cables de tierra general de la instalación y de las líneas de enlace a las picas. (16 y 35 mm<sup>2</sup> respectivamente). No se aceptarán seccionadores, puentes o medios que permitan la apertura del circuito de tierra. Ver ITC-BT-18.
8. Verificar los valores de la red de tierra general de la instalación, según Reglamento, con anotación de los valores en el protocolo de mediciones del subcontratista eléctrico.

**Diferencial Resistencia Óhmica máxima**

300 mA. ....	80
500 mA. ....	48
650 mA. ....	37

9. Cuando no exista relé diferencial, la resistencia óhmica de la red de tierra general no excederá de 10 ohmios.
10. En el caso de tierras separadas para equipos de medida o instrumentación instalados en recintos secos no conductores, se podrán aceptar los siguientes valores:

**Diferencial Resistencia Óhmica máxima**

300 mA. ....	167
500 mA. ....	100
650 mA. ....	77


### 3.1.2. CELDAS DE ALTA TENSIÓN Y TRANSFORMADORES

1. Reconocimiento del estado físico, golpes o defectos debidos al transporte o manejo.



2. Comprobación del anclaje al suelo o muro, tipo de pernos y nivelación según planos.
3. Comprobación de la mano de obra de las entradas de cables o tubos, prensaestopas y uniones roscadas.
4. Comprobar la disposición del cableado, secciones, regletas, accesibilidad y limpieza. Identificación de los cables según esquemas.
5. Verificar la conexión del cable de tierra al armario y continuidad a la puerta, sección del mismo e identificación según Reglamento.
6. Verificar el funcionamiento manual y eléctrico según especificación.
7. Verificar el acabado, limpieza y estado final de la pintura o retoques que fueran necesarios.



  
ANEJO N° 10 – CONSIDERACIONES  
AMBIENTALES

## ÍNDICE ANEJO N° 10

1.	LEGISLACIÓN AMBIENTAL.....	1
2.	REQUISITOS LEGALES EN LA CONSTRUCCIÓN .....	3
2.1.	RESPONSABILIDAD AMBIENTAL .....	3
2.2.	IMPACTO AMBIENTAL .....	4
2.3.	RUIDOS Y VIBRACIONES .....	5
3.	ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES .....	6
3.1.	ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN CONDICIONES NORMALES .....	6
3.2.	ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN CONDICIONES ANORMALES O DE EMERGENCIA .....	8
4.	PRÁCTICAS AMBIENTALES RECOMENDADAS.....	8
4.1.	RESIDUOS .....	8
4.2.	RUIDOS Y VIBRACIONES .....	10
4.3.	AFECCIÓN AL PAISAJE.....	10
4.4.	AFECCIÓN AL SUELO .....	11
4.5.	OTRAS INSTALACIONES .....	12
4.6.	DESARME Y RETIRO DE INSTALACIONES .....	12

## 1. LEGISLACIÓN AMBIENTAL

Conocer los requisitos ambientales que afectan a la redacción y ejecución de un proyecto de construcción es fundamental para su desarrollo.

Esta legislación abarca todos los ámbitos geográficos: internacional, nacional, autonómico y local, y hace referencia a multitud de temas: residuos, contaminación del aire, contaminación del agua, ruidos, naturaleza, fauna, energía, mercancías peligrosas, sustancias y productos peligrosos.

La legislación y las normas medioambientales se aplican además en todos los momentos de una actuación:

- Antes de que se produzca la contaminación o el impacto en general: prevención y protección.
- Durante la contaminación: por ejemplo, imponiendo limitaciones en la emisión de contaminantes con el objeto de provocar unos impactos razonables.
- Después de la contaminación: con normas que corrijan el impacto producido, y otras que sancionen las conductas que hayan producido infracciones de las leyes.

La legislación aplicable al presente proyecto será la siguiente:

TIPO LEGISLACIÓN	ÁMBITO	LEGISLACIÓN	PALBRA CLAVE
RESIDUOS	AUTONÓMICA	Ley 10/2000 de 12 de Diciembre de Residuos de la Comunidad Valenciana.	LEY DE RESIDUOS
EMISIONES ATMOSFÉRICAS	ESTADO	Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.	EMISIONES SONORAS
IMPACTO AMBIENTAL	ESTADO	Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental	RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL
IMPACTO AMBIENTAL	ESTADO	Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.	RESPONSABILIDAD MEDIOAMBIENTAL
IMPACTO AMBIENTAL	ESTADO	Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo, de 11 de enero.	LEY IMPACTO AMBIENTAL
IMPACTO AMBIENTAL	ESTADO	Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.	LEY IMPACTO AMBIENTAL

IMPACTO AMBIENTAL	ESTADO	Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.	LEY IMPACTO AMBIENTAL
MEDIO AMBIENTE	ESTADO	Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.	PREVENCIÓN Y CONTROL CONTAMINACIÓN
MEDIO AMBIENTE	ESTADO	Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.	PREVENCIÓN Y CONTROL CONTAMINACIÓN
MEDIO AMBIENTE	ESTADO	Real Decreto 11/2012/2013, de 18 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de emisiones industriales y de desarrollo de la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.	PREVENCIÓN Y CONTROL CONTAMINACIÓN
RESIDUOS	ESTADO	Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.	LEY DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS
RESIDUOS	ESTADO	Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.	CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS
RESIDUOS	ESTADO	Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases.	LEY ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES
RESIDUOS	ESTADO	Real Decreto 952/1997, de 20 de junio de 1997, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.	REGLAMENTO RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS
RESIDUOS	ESTADO	Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.	LEY ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES
RESIDUOS	ESTADO	Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero	DEPÓSITO EN VERTEDERO
RESIDUOS	ESTADO	Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.	LISTA EUROPEA DE RESIDUOS
RESIDUOS	ESTADO	Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos	EQUIPOS ELECTRÓNICOS
RESIDUOS	ESTADO	Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.	
RESIDUOS	ESTADO	Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.	GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN
RESIDUOS	ESTADO	Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados	RESIDUOS SUELOS
RESIDUOS	ESTADO	Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.	DEPÓSITO EN VERTEDERO

IMPACTO AMBIENTAL	AUTONÓMICA	Ley 2/1989 de 3 de marzo de la Generalitat Valenciana de Impacto Ambiental.	LEY IMPACTO AMBIENTAL
IMPACTO AMBIENTAL	AUTONÓMICA	Decreto 162/1990 de 15 de octubre del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 de 3 de marzo de Impacto Ambiental.	REGLAMENTO DE LA LEY DE IMPACTO AMBIENTAL
IMPACTO AMBIENTAL	AUTONÓMICA	Orden de 3 de enero de 2005, de la Conselleria de Territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta Conselleria.	CONTENIDO MÍNIMO DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL
IMPACTO AMBIENTAL	AUTONÓMICA	Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.	MOD. REGLAMENTO DE LA LEY DE IMPACTO AMBIENTAL
INSTALACIONES	AUTONÓMICA	Ley 6/2014, de 25 de julio, de Prevención, Calidad y Control ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana.	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL
INSTALACIONES	AUTONÓMICA	Decreto 127/2006, de 15 de septiembre, del Consell, por el que se desarrolla la Ley 2/2006, de 5 de mayo, de la Generalitat, de Prevención de la Contaminación y Calidad Ambiental.	PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL

## 2. REQUISITOS LEGALES EN LA CONSTRUCCIÓN

Queda prohibido:

- Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen.
- Efectuar acciones sobre el medio físico o biológico.

### 2.1. RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Según la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, y el Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental:

- Los operadores de las actividades económicas o profesionales incluidas en esta Ley están obligados a adoptar y a ejecutar las medidas de prevención, de evitación y de reparación de daños medioambientales y a sufragar sus costes, cualquiera que

sea su cuantía, cuando resulten responsables de los mismos. Cuando se hayan producido daños medioambientales, adopción de medidas de evitación de nuevos daños.

- Los operadores de cualesquiera actividades económicas o profesionales incluidas en esta Ley están obligados a comunicar de forma inmediata a la autoridad competente la existencia de daños medioambientales o la amenaza inminente de dichos daños, que hayan ocasionado o que puedan ocasionar.
- Los operadores de actividades económicas o profesionales incluidas en esta Ley están obligados a colaborar en la definición de las medidas reparadoras y en la ejecución de las adoptadas por la autoridad competente.

## 2.2. IMPACTO AMBIENTAL

Según la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada recientemente por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre:

Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

- A) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- B) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
- C) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.
- D) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.



### 2.3. RUIDOS Y VIBRACIONES

Según el RD 212/2002 de 22 de Febrero (emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre):

- Las máquinas utilizadas cumplirán las disposiciones del presente Real Decreto, llevarán el marcado CE y la indicación del nivel de potencia acústica garantizado e irán acompañadas de una declaración CE de conformidad.
- Deberá presumirse que las máquinas que lleven marcado CE y la indicación del nivel de potencia acústica garantizado y que vayan acompañadas de una declaración CE de conformidad, cumplen las disposiciones del presente RD.

Según la Ley 7/2002 de 3 de diciembre de la Comunidad Valenciana, de protección contra la contaminación acústica:

- Ninguna actividad o instalación transmitirá al ambiente exterior niveles sonoros de recepción superiores a los indicados en la tabla 1 del anexo II en función del uso dominante de la zona:

Uso dominante	Nivel sonoro dB (A)	
	Día	Noche
Sanitario y docente	45	35
Residencial	55	45
Terciario	65	55
Industrial	70	60

Según la Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de protección contra la contaminación acústica:

- Se prohíbe el funcionamiento de máquinas, equipos y demás actividades o instalaciones que transmitan vibraciones detectables directamente, sin necesidad de instrumentos de medida en el interior de edificios destinados a uso sanitario, docente o residencial.
- En los trabajos que se realicen en la vía pública y en la edificación dentro de las zonas urbanas consolidadas no se autorizará el empleo de maquinaria cuyo nivel de presión sonora supere los 90 dB(A) medidos a 5 metros de distancia.

### 3. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

Los aspectos medioambientales que se considerarán serán los relativos al desmontaje de las casetas CEE y CT existentes, la implantación del nuevo edificio prefabricado que albergará todos los elementos de media tensión y el soterramiento de la línea de alimentación.

En cuanto a los vectores ambientales afectados, serán tenidos en cuenta:

- Las emisiones atmosféricas
- Los ruidos y vibraciones
- Los vertidos
- Los residuos generados
- La afectación al terreno y paisaje
- El consumo de recursos

#### 3.1. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN CONDICIONES NORMALES

GENERAL	
ACTIVIDAD	ASPECTO
Implantación obras	Afección al tráfico rodado y peatonal
OCUPACION DEL SUELO	
ACTIVIDAD	ASPECTO
Excavación	Compactación del suelo
Despeje y desbroce del terreno	Ocupación de vía pública
Acopio de los materiales extraídos y suministrados	Ocupación de suelo urbano y/o industrial Destrucción de cubierta vegetal
UTILIZACIÓN DE RECURSOS NATURALES	
ACTIVIDAD	ASPECTO
Consumo de agua (servicios, limpieza, riego, curado hormigón)	Consumo de agua
Consumo de gasoil, gasolina, fuel-oil	Consumo de combustibles fósiles
Consumo de energía eléctrica	Consumo de energía
EMISIONES A LA ATMOSFERA	
ACTIVIDAD	ASPECTO
Excavación con medios mecánicos	Emisión de polvo
Circulación de maquinaria	Emisión de gases de combustión
Transporte de tierras y escombros	Emisión de polvo

Acopio de materiales pulverulentos	Emisión de polvo
Empleo de maquinaria (gases de combustión) y grupos electrógenos	Emisión de gases de combustión
Extendido de aglomerado	Emisión de polvo
Ejecución de trabajos de pintura y/o impermeabilización (COV)	Emisión de COV
GENERACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES	
ACTIVIDAD	ASPECTO
Circulación de maquinaria pesada	Contaminación acústica
Demoliciones	Contaminación acústica
Excavación por medios mecánicos	Contaminación acústica
Corte y montaje de ferralla, encofrado, desencofrado y desmolde	Contaminación acústica
Empleo de medios auxiliares	Contaminación acústica
Puesta en obra de aglomerado y hormigón	Contaminación acústica
Empleo de pequeña maquinaria (radiales, taladros)	Contaminación acústica
VERTIDOS AL AGUA	
ACTIVIDAD	ASPECTO
Oficinas de obra (aguas sanitarias)	Alteración de la calidad del agua
GENERACIÓN DE RESIDUOS URBANOS	
ACTIVIDAD	ASPECTO
Oficinas de obra	Contaminación por residuos urbanos
Recuperación y limpieza de instalaciones y obras	Contaminación por residuos urbanos (restos de mobiliario y enseres)
GENERACIÓN DE RESIDUOS INERTES	
ACTIVIDAD	ASPECTO
Demoliciones	Contaminación por residuos inertes
Tierras sobrantes de excavación	Contaminación por residuos inertes
Encofrados y moldes	Contaminación por residuos inertes
Puesta en obra de aglomerado	Contaminación por residuos inertes
Puesta en obra del hormigón	Contaminación por residuos inertes
Restos de material metálico (ferralla, perfiles, tubos)	Contaminación por residuos inertes
Restos de productos y/o productos no conformes	Contaminación por residuos inertes
Embalajes	Contaminación por residuos inertes
GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	
ACTIVIDAD	ASPECTO
Empleo de desencofrantes y desmoldeantes	Contaminación por residuos peligrosos
Empleo de productos químicos peligrosos	Contaminación por residuos peligrosos
Mantenimiento y acopio de maquinaria	Contaminación por residuos peligrosos
Soldadura autógena	Contaminación por residuos peligrosos
Derrames de combustibles y operaciones de limpieza de tanques	Contaminación por residuos peligrosos

### 3.2. ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES EN CONDICIONES ANORMALES O DE EMERGENCIA

ACCIDENTE O SITUACIÓN DE EMERGENCIA	ASPECTO AMBIENTAL ASOCIADO
Rotura accidental de recipientes de sustancias tóxicas o peligrosas	Materiales impregnados de sustancias peligrosas
	Tierra contaminada
	Residuo líquido peligroso
Explosión o incendio accidental en la obra	Emisiones atmosféricas (explosión)
	Ruido de impacto (explosión)
	Emisiones atmosféricas (incendio)
	Vertidos tóxicos por operaciones de extinción (incendio)
	Alteración de vegetación y fauna asociada
Rotura accidental de tuberías y/o fisuración de depósito de combustible	Derrame de combustible sobre zona protegida
	Derrame de combustible sobre zona desprotegida.
	Derrame de agua residual en el terreno colindante

## 4. PRÁCTICAS AMBIENTALES RECOMENDADAS

### 4.1. RESIDUOS

El sitio de disposición de residuos no podrá estar expuesto al lavado o al arrastre de los cursos de agua ni deberá contaminar la capa freática.

➤ Residuos no peligrosos

- Papeles y cartones. La generación de este tipo de residuos no será significativa en términos de volumen. Los papeles y los cartones deben ser recogidos y dispuestos para su reciclaje.
- Madera: Los restos de moldajes, despuntes, etc., serán acopiados en lugares específicos dentro de la obra. Dado su carácter combustible, podrán ser utilizados en consumo interno de calderas, estufas a leña u otros usos. En caso contrario, las maderas serán regaladas a la Comunidad o dispuestas en vertederos autorizados.

- Residuos metálicos. Estos materiales serán acopiados en lugares específicos mientras dure el período de construcción. Una vez desechados, podrán ser comercializados o depositados en un vertedero.
- Plásticos no contaminados. Serán acopiados en lugares específicos dentro de la obra. Finalmente serán depositados en un vertedero.

➤ Residuos inertes

Se considerarán residuos inertes todos aquellos sobrantes de la ejecución y demolición de las obras. En este tipo de residuos se incluyen los restos de obras de fábrica, hormigón, elementos pétreos, así como cualquier otro tipo de residuo que por sus características pueda tipificarse como inerte.

Todos los residuos inertes serán llevados a vertedero, siguiendo las directrices establecidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

➤ Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos son aquellos que vienen definidos según la siguiente legislación:

Real Decreto 833/1998, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986. Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

Los poseedores de residuos, el Contratista, estarán obligados, siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos, para su valorización o eliminación, o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que comprenda estas obligaciones. En todo caso, el poseedor de los residuos está obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad. El poseedor de residuos estará obligado a sufragar sus correspondientes costes de gestión.

Todo residuo potencialmente reciclable o valorizable deberá ser destinado a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos posibles.

El Contratista dispondrá de zonas de almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos para su gestión posterior.

## 4.2. RUIDOS Y VIBRACIONES

Para mantener unos niveles sonoros aceptables en el entorno:

Se controlará la emisión de ruidos producida por los equipos y maquinaria empleada en las obras. La maquinaria deberá estar provista de los correspondientes equipos de insonorización. Los vehículos empleados en el transporte de materiales deberán cumplir la normativa acústica.

Caso de existir alguna queja vecinal por los niveles de ruido durante la fase de construcción, se realizará una inspección de la zona y se comprobará el correcto funcionamiento de los equipos. De no cumplir las exigencias adecuadas, será inmediatamente sustituido por otros.

Se limitarán las actividades generadoras de contaminación sonora al horario diurno.

## 4.3. AFECCIÓN AL PAISAJE

El Contratista deberá dar especial consideración a todas las medidas y las precauciones que deban tomar con el objeto de minimizar los efectos negativos sobre los ecosistemas terrestres y acuáticos del área en que se emplaza el proyecto, generados por la construcción de las obras.

Tanto el Contratista como su personal deberán proteger la flora y la fauna, contribuir a mantener las condiciones ecológicas de la zona y ceñirse a las instrucciones y prohibiciones adicionales

Se deberá proteger al máximo las especies vegetales nativas, de cualquier daño o destrucción innecesarias y como se ha establecido, estará prohibido dar muerte o capturar ejemplares de la fauna terrestre y acuática.

Si a juicio de la Dirección de Obra, el Contratista o su personal causan daños o destrucción innecesaria a la vegetación natural, será obligación de Contratista reparar, a su costa y como dicha Inspección indique, dichos daños, sin perjuicio de la responsabilidad que le corresponda ante la Justicia.

La Dirección de Obra podrá ordenar el retiro de cualquier persona o agente del Contratista, si se le comprueba o sorprende provocando daños o destruyendo la vegetación, capturando o dando muerte a ejemplares de la fauna silvestre. El Contratista no podrá hacer reclamo alguno por esta decisión.

En todo lo que se relacione con el tratamiento de las especies protegidas, el Contratista deberá cumplir con lo establecido en la legislación aplicable sobre la materia.

La tala de árboles y arbustos se limitará a lo estrictamente necesario y deberá contar con la aprobación previa de la Dirección de Obra y la autorización del organismo competente cuando corresponda.

#### 4.4. AFECCIÓN AL SUELO

La maquinaria utilizada durante la fase de construcción, deberá pasar los controles y mantenimiento necesario para evitar derrames de aceites, grasas, combustibles, etc., que pudieran afectar y/o infiltrarse en el suelo (esta medida es también para proteger otros elementos del medio: vegetación, medio hídrico terrestre y medio marino).

Se establecerán las acciones necesarias para intervenir y reparar daños en el caso de que se produzca algún derrame que pudiera llegar al suelo y contaminarlo, estableciendo los medios, las actuaciones a tomar ante los posibles incidentes y su comunicación.

El Contratista deberá retirar previamente al inicio de las obras, la capa vegetal del suelo y disponerla en un lugar autorizado por la Dirección de Obra, para su posterior utilización en labores de restauración del medio.

Aquellas zonas donde se produzca una compactación de los suelos con motivo de los movimientos de máquina, se deberán escarificar para dotar al suelo de la permeabilidad y aireación suficientes.

Todos los elementos que vayan enterrados en zanjas deberán cumplir todos los controles de calidad y las especificaciones técnicas necesarias, que eviten contaminaciones de las estructuras edafológicas.

Si en alguno de los proyectos hubiese la necesidad de construir huellas o caminos internos, durante la etapa de construcción se deberá prestar especial cuidado al manejo y perfilado de los taludes. Las características particulares de éstos estarán contenidas en las especificaciones técnicas del proyecto correspondiente.

Los terrenos intervenidos en la construcción de estos caminos, deberán ser exclusivamente los comprendidos en la faja definida para cada camino en particular.

Por mantenimiento de caminos se entiende los trabajos rutinarios destinados a conservar sus condiciones lo más cercanas posibles a las del diseño inicial, para lo cual deberá cumplir con los requerimientos y las exigencias establecidas en las Especificaciones Técnicas del contrato.

En caso que durante las excavaciones se produzcan hallazgos arqueológicos, paleontológicos o históricos, se deberán detener las mismas y dar inmediato aviso a la Dirección de Obra, quien a su vez pondrá en conocimiento del hallazgo a los organismos competentes.

Los excedentes de materiales de excavación de las obras, así como aquellos materiales provenientes de yacimientos y que vayan a ser posteriormente utilizados para



la ejecución de rellenos, podrán ser temporalmente acopiados en zonas aprobadas por la dirección de obra, previo a su uso en las faenas de construcción.

Se intentará dar un uso alternativo dichos excedentes de materiales procedentes de las excavaciones. Si se considera que estos materiales no son adecuados o necesarios para rellenos, deberán llevarse a vertederos controlados.

Los hormigones de rechazo y los materiales pétreos no utilizados podrán ser depositados en estos vertederos.

#### 4.5. OTRAS INSTALACIONES

Almacenamiento de materiales combustibles e inflamables

Los materiales combustibles e inflamables deberán almacenarse en lugares especialmente acondicionados y se mantendrán totalmente aislados de las obras.

Las instalaciones de combustibles y gases deberán cumplir con la reglamentación vigente.

#### 4.6. DESARME Y RETIRO DE INSTALACIONES

Una vez terminadas las obras, el Contratista deberá desarmar todas las instalaciones que hubiere tenido que construir para la construcción de las obras y las instalaciones necesarias para la inspección. Los materiales de desecho, chatarras y otros, deberán ser tratados según se establece anteriormente.

De igual forma, será responsabilidad del Contratista la readecuación de las áreas ocupadas por las instalaciones efectuadas por él, para restituir las condiciones naturales que existían antes de su construcción. Para ello deberá desmontar o demoler las instalaciones, así como limpiar los sitios y las áreas circundantes a satisfacción de la Inspección.