

TRABAJO FIN DE MÁSTER

DISEÑO Y CÁLCULO DE UNA ESTRUCTURA METÁLICA PARA CÁMARAS FRIGORÍFICAS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS CONGELADOS



Alumno
Cristóbal Medina García

Director
José Antonio Flores Yepes

Septiembre 2016

AUTORIZACIÓN DE ASIGNACIÓN DEL TFM

D. Manuel Ferrández-Villena García, Director del Máster Universitario en Gestión y Diseño de Proyectos e Instalaciones impartido en la Universidad Miguel Hernández de Elche, autoriza al alumno **D. Cristóbal Medina García** a realizar el Trabajo Fin de Máster titulado “***Diseño y cálculo de una estructura metálica para cámaras frigoríficas de almacenamiento de productos congelados***”, bajo la dirección como tutor de D. José Antonio Flores Yepes, debiendo cumplir las normas establecidas en la redacción del mismo que están a su disposición en la plataforma virtual (<http://epsovirtual.umh.es>) y en la página Web del Máster (http://epsovirtual.umh.es/master_proyectos).

Orihuela a 4 de julio de 2016

El Director del Máster Universitario en

Gestión y Diseño de Proyectos e Instalaciones
MANUEL|
FERRANDEZ-
VILLENA|
GARCIA

Firmado digitalmente por MANUEL|
FERRANDEZ-VILLENA|GARCIA
Nombre de reconocimiento (DN):
cn=MANUEL|FERRANDEZ-VILLENA|
GARCIA, serialNumber=29004738J,
givenName=MANUEL,
sn=FERRANDEZ-VILLENA GARCIA,
ou=Ciudadanos, o=ACCV, c=ES
Fecha: 2016.07.05 00:00:19 +02'00'

Fdo: D. Manuel Ferrández-Villena García

Escuela Politécnica Superior de Orihuela

Universidad Miguel Hernández de Elche

Ctra. Orihuela-Beniol, km 3,2

03312 Orihuela (Alicante)

Tel: 966749746 / 966749716

E-mail: m.ferrandez@umh.es

Web: http://epsovirtual.umh.es/master_proyectos

Blog: <http://mpi.edu.umh.es>

DOCUMENTO I: MEMORIA

1. Objeto y antecedentes del proyecto
2. Emplazamiento
3. Justificación urbanística y medio ambiental
4. Normativa y reglamentación aplicable
 - 4.1. Normativa urbanística
 - 4.2. Normativa sobre construcción
 - 4.3. Normativa de seguridad alimentaria
 - 4.4. Almacenamiento frigorífico
 - 4.5. Normativa de seguridad en el trabajo
 - 4.6. Normativa de medio ambiente
 - 4.7. Normativa de protección contra incendios
 - 4.8. Normativa de seguridad industrial
 - 4.9. Instalaciones eléctricas
5. Descripción del proceso productivo y sus alternativas
6. Maquinaria
7. Planificación de la industria
 - 7.1. Descripción de la actividad
 - 7.2. Características del almacenamiento
8. Descripción de las obras e instalaciones que se proyectan
 - 8.1. Obra civil
 - 8.2. Instalaciones proyectadas
 - Instalación frigorífica
 - Instalación de fontanería
 - Instalación de saneamiento
 - Instalación eléctrica e iluminación
 - Instalación de protección contra incendios

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO DE JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA
- ANEJO OBRAS E INSTALACIONES QUE SE PROYECTAN
- ANEJO CÁLCULOS ESTRUCTURALES
- ANEJO INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- ANEJO INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y DE ILUMINACIÓN
- ANEJO INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

DOCUMENTO II: PLANOS

01. Situación
02. Emplazamiento
03. Planta general. Cotas y usos
04. Alzados
05. Secciones
06. 3D Estructura
07. Cimentación y saneamiento
08. Planta de la estructura
09. Instalación eléctrica y sistemas de protección contra incendios
10. Cubierta
11. Detalles constructivos cámaras

DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONCIONES

- Capítulo 1: Disposiciones generales
- Capítulo 2: Condiciones de índole técnica
- Capítulo 3: Condiciones de índole facultativa
 - obligaciones y derechos del contratista
 - trabajos, materiales y medios auxiliares
 - recepciones y liquidación
 - facultades de la dirección de obras
- Capítulo 4: Condiciones de índole económica
 - base fundamental
 - garantías de cumplimiento y fianza
 - precios y revisiones
 - valoración y abono de los trabajos
 - varios
- Capítulo 5: Condiciones de índole legal
- Capítulo 6: Prescripciones técnicas de los elementos que componen la instalación

DOCUMENTO IV: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

1. Mediciones
2. Cuadros de precios
3. Presupuestos
4. Resumen de presupuestos

TRABAJO FIN DE MÁSTER

DISEÑO Y CÁLCULO DE UNA ESTRUCTURA METÁLICA PARA CÁMARAS FRIGORÍFICAS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS CONGELADOS

DOCUMENTO I: MEMORIA



Alumno
Cristóbal Medina García

Director
José Antonio Flores Yepes

Septiembre 2016

- 1. Objeto y antecedentes del proyecto**
- 2. Emplazamiento**
- 3. Justificación urbanística y medio ambiental**
- 4. Normativa y reglamentación aplicable**
 - 4.1. Normativa urbanística**
 - 4.2. Normativa sobre construcción**
 - 4.3. Normativa de seguridad alimentaria**
 - 4.4. Almacenamiento frigorífico**
 - 4.5. Normativa de seguridad en el trabajo**
 - 4.6. Normativa de medio ambiente**
 - 4.7. Normativa de protección contra incendios**
 - 4.8. Normativa de seguridad industrial**
 - 4.9. Instalaciones eléctricas**
- 5. Descripción del proceso productivo y sus alternativas (del proyecto)**
- 6. Maquinaria**
- 7. Planificación de la industria**
 - 7.1. Descripción de la actividad**
 - 7.2. Características del almacenamiento**
- 8. Descripción de las obras e instalaciones que se proyectan**
 - 8.1. Obra civil**
 - 8.2. Instalaciones proyectadas**
 - 8.2.1. Instalación frigorífica**
 - 8.2.2. Instalación de fontanería**
 - 8.2.3. Instalación de saneamiento**
 - 8.2.4. Instalación eléctrica e iluminación**
 - 8.2.5. Instalación de protección contra incendios**

1. Objeto y antecedentes del proyecto

El objeto del presente proyecto es definir, diseñar y calcular la estructura metálica de una nave industrial que tendrá como uso el almacenamiento de productos congelados para su distribución. La instalación tiene un carácter logístico con el objeto de optimizar el transporte por carretera, en consecuencia el periodo de almacenamiento en la instalación será limitado.

Así mismo se van a definir algunas de sus instalaciones básicas: electricidad e iluminación, protección contra incendios, etc de modo que se garantice su correcto funcionamiento.

La redacción de este proyecto tiene como fin su uso como TFM del Máster Universitario en Gestión y Diseño de Proyectos e Instalaciones por la Universidad Miguel Hernández.

2. Emplazamiento

El proyecto se sitúa en una parcela situada en el Polígono Industrial Santiago Payá de la ciudad de Alcoy, concretamente en la Calle Filá Benimerins nº91.

Se opta por esta ubicación debido a las buenas comunicaciones de este polígono y su cercanía al acceso a la autovía A7.

3. Justificación urbanística y medio ambiental

Este apartado se encuentra desarrollado en la el “Anejo de Justificación Urbanística”, no obstante se puede resumir que el proyecto se ajusta a las normas urbanísticas del vigente Plan General de Ordenación Urbana de Alcoy de 1989, según el cual el uso industrial se encuentra entre los usos permitido en el Polígono Industrial Santiago Payá.

4. Normativa y reglamentación aplicable

4.1. Normativa urbanística

- PGOU de Alcoy, publicado en el B.O.P.A. del 14 de septiembre de 1989
- Ordenanza de accesibilidad de Alcoy, publicada en el B.O.P.A. nº245, de 23 de octubre de 1996

4.2. Normativa sobre construcción

- Código Técnico de la Construcción (CTE)
- Instrucción del Hormigón Estructural (EHE-08)
- Instrucción del Acero Estructural (EAE-11)
- Norma sismoresistente (NCSE-02)

4.3. Normativa de seguridad alimentaria

- Real decreto 706/1986, de 7 de marzo de 1986, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria sobre “Condiciones Generales de almacenamiento (no frigorífico) de alimentos y productos alimentarios” (BOE 15.04.1986). Modificado por Real Decreto 1122/1991, de 12 de Julio.
- Real Decreto 1334/1999, de 31 de Julio, por el que se aprueba la Norma General de Etiquetado, Presentación y Publicidad de los Productos Alimentarios, y modificaciones de 18/02/2000, y de 26/11/200, Real Decreto 2220/2004.
- REAL DECRETO 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los Criterios Sanitarios de la Calidad del Agua de Consumo Humano

4.4. Almacenamiento frigorífico

- RD 168/1985 de 6 de febrero por el que se aprueba la Reglamentación técnico sanitaria de almacenamiento frigorífico de productos alimentarios.
- Real Decreto 1109/1991, de 12 de Julio de 1991, por el que se aprueba la Norma General relativa a los alimentos ultracongelados destinados a la alimentación humana y sus modificaciones (Real Decreto 380/93, de 12 de marzo y Real Decreto 1466/1995, de 1 de septiembre)
- Reglamento 852/2004, de 29 de abril de 2004, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la higiene de los productos alimenticios
- Reglamento Nº 37/2005, de 12 de enero de 2005, de la Comisión, relativo al control de las temperaturas en los medios de transporte y los locales de depósito y almacenamiento de alimentos ultracongelados destinados al consume humano

4.5. Normativa de seguridad en el trabajo

- RD 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) que

tiene como objeto promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la prevención de los riesgos derivados del trabajo. Para desarrollar y concretar los principios de esta Ley se promulgaron los RD 486/1997 Y 1215/1997.

- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- RD 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

4.6. Normativa de medio ambiente

- Ordenanza Reguladora de Vertidos de Aguas Residuales a la red de Alcantarillado de la Ciudad de Alcoy, publicada en el B.O.P.A. nº64, de 16 de marzo de 2002
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de residuos de la Comunidad Valenciana
- 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.
- Ordenanza municipal de higiene urbana de Alcoy del 2008
- Real Decreto 1054/2002, de 11 de octubre de 2002, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas
- Real Decreto 770/1998, de 7 de mayo de 1999, por el que se aprueba la Reglamentación Técnico-Sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de detergentes y limpiadores
- RD 865/2003, de 4 de Julio, por el que se establecen los criterios higienico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
- Decreto 173/2000 de 5 de diciembre, del Gobierno Valenciano, por el que se establecen las condiciones higiénico-sanitarias que deben cumplir los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis
- ORDEN conjunta de 22 de febrero de 2001, de las Consellerias de Medio Ambiente y Sanidad, por la que se aprueba el protocolo de limpieza y desinfección de los equipos de transferencia de masa de agua en corriente de aire con producción de aerosoles, para la prevención de la legionelosis (DOCV núm. 3948 de 27-02-2001)
- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la GV, de Protección contra la Contaminación Acústica

- RD 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con las actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios.
- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.
- Cualquier actividad enumerada en el Anexo I de esta Ley debe ser objeto de Estudio y Evaluación de Impacto Ambiental.
- 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.
- Se trata del desarrollo de la Ley 2/89 y sus preceptos de la obligación de someter a Estudio y Evaluación de Impacto Ambiental los proyectos público o privados consistentes en la realización de obras, instalaciones o cualquier otra actividad encuadrada en los anexos.

4.7. Normativa de protección contra incendios

- RD 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Construcción
- DB-SI Seguridad en caso de incendio
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI)
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI)

4.8. Normativa de seguridad industrial

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión (RAP) y sus ITC
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- REAL DECRETO 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIEAPQ1, MIEAPQ2, MIEAPQ3, MIEAPQ4, MIEAPQ5, MIEAPQ6 y MIEAPQ7. BOE núm. 112 de 10 de mayo de 2011

4.9. Instalaciones eléctricas

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT)
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnica y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las modificaciones de las instrucciones técnicas del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, publicadas por Orden Ministerial el 24 de marzo de 2000
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09

5. Descripción del proyecto

La industria se compone de una nave, en el interior de la cual se disponen las cámaras frigoríficas para el almacenamiento además de una zona para todas las dependencias necesarias para la gestión y control de la instalación: las oficinas, los vestuarios y los cuartos de máquinas. Los condensadores de los equipos frigoríficos se sitúan en el exterior de la nave, en la zona próxima al curto de máquinas.

El edificio principal es una nave con unas dimensiones en planta de 66 metros de longitud por 40 metros de ancho, con estructura metálica a base de cerchas con uniones soldadas, cerramiento de fachada con panel prefabricado de hormigón armado y cubierta a dos aguas con panel tipo sándwich.

La altura máxima de la nave es de 10 metros, esta altura viene limitada por la normativa urbanística que se justifica en el correspondiente anexo.

La cubierta está calculada para la futura instalación de placas solares fotovoltaicas.

La industria consta de dos zonas de acceso, una en cada uno de los extremos longitudinales de la nave. En la fachada recayente a la calle se encuentra el acceso a las oficinas y los muelles de carga, mientras que en el extremo opuesto existe una salida de servicio que cumple las funciones de salida de emergencia.

En el interior de la nave se disponen 3 cámaras frigoríficas para el mantenimiento de productos a una temperatura próxima a los -18°C . Las cámaras se encuentran adosadas entre sí y a lo largo de la nave una zona de paso unirá las puertas de las cámaras con la parte frontal de la nave, donde se encuentran los 3 muelles de carga y la zona de recepción.

La carga y descarga de los camiones se hace desde unos abrigos de muelle situados en la zona de recepción o antecámara, para igualar la altura del camión a la de la zona de recepción se opta por excavar en el suelo del exterior de la nave de forma que los camiones tendrán que bajar una pequeña rampa para poder realizar la función de carga y descarga. La instalación queda alineada con respecto a la explanada, por lo que se prevee la cota para que después del vertido de la capa superior de 20cm de hormigón armado la explanada y la zona de trabajo queden a la misma cota. Haremos un pequeño desmonte que parte de la base de los propios muelles, a una altura de 1,2 metros bajo estos e irá ascendiendo hasta la cota cero de la parcela. Dicho desmonte se contiene con dos muros de hormigón armado. Dichos muros se elevan 1,5 metros por encima de la cota cero para evitar caídas al interior.

Las tres cámaras son del mismo tamaño, con una planta cada una de 594 m² y una altura de 6,0 m., se ha definido esta geometría buscando optimizar los recorridos de carga y descarga.

Según los cálculos y los tamaños comerciales los paneles que conforman las cámaras tienen un espesor de 150 mm. Para evitar la congelación del suelo que forma las cámaras tendrá la siguiente composición de abajo hacia arriba: subbase de zahorra natural de 15 cm., base de hormigón en masa de 10 cm espesor, aislamiento de poliestireno extruido de 6 cm de espesor, lámina impermeabilizante y por último habrá una capa de 20 cm. de hormigón armado.

6. Maquinaria

6.1. Báscula

La báscula está ubicada en la zona de recepción y es de construcción metálica, empotrada en el suelo y con la plataforma de acero inoxidable.

- Datos técnicos:
 - Dimensiones 1,5m x1,15 m
 - Capacidad 3.000 kg
 - Sistema electrónico de captación
 - 4 células de carga herméticas en acero inoxidable

6.2. Carretilla elevadora

Se cuenta con 3 carretillas de iguales características. Incorporan un mástil telescópico para elevar los palets hasta la altura requerida. Se dispone de conexiones eléctrica para la carga de las baterías en la zona dispuesta para tal efecto.

- Datos técnicos:
 - Altura máxima con el mástil extendido 8 m
 - Longitud total 2,4 m
 - Motor de tracción 4 kW
 - Motor de translación 6 kW
 - Tensión de batería 24 V

6.3. Transpaleta

Se cuenta con 2 transpaletas de iguales características. Son de acero altamente resistente e indeformable y cuentan con sistema hidráulico de elevación.

- Datos técnicos:
 - Capacidad de carga 2000 kg
 - Dimensiones 0,54 m de ancho, 1,2 m de largo y 0,16 m de alto

7. Planificación de la industria

7.1. Descripción de la actividad

La actividad que se desarrolla en este establecimiento que se proyecta es el almacenamiento de productos previamente congelados de diferente naturaleza: helados, carne, pescado y verduras.

El producto lo recibimos en camiones a una temperatura de -18°C manteniéndose en las instalaciones a la misma temperatura que la entrada.

El producto se recibe mensualmente y se almacena para ser distribuido posteriormente tanto a otros distribuidores y mayoristas como a supermercados y tiendas minoristas. Es decir el objeto de la actividad es la distribución tanto al por mayor como al por menor.

Por consiguiente dentro de la nave no se fabrica, elabora ni se congela el producto, las instalaciones y actividad se limitan a la recepción, almacenamiento y expedición de productos alimentarios.

La zona de manipulación del producto se define como antecámara y su temperatura será de 5°C . En esta zona es donde se realiza la recepción del producto como la expedición para los camiones de reparto.

7.2. Características del almacenamiento

El almacenamiento se realiza mediante palets de 1200x800 mm (Europalets). Los palets se disponen en estanterías fijas dobles de 3 niveles de altura y dos metros de altura cada nivel.

En cada cámara existen tres líneas de estanterías de una longitud de 25 m y por consiguiente en cada cámara se almacena un máximo de 360 palets.

Por motivos sanitarios la maquinaria de manipulación de palets son carretillas de propulsión eléctrica con baterías recargables y transpaletas manuales.

8. Descripción de las obras e instalaciones que se proyectan

8.1. Obra civil

Este apartado está detallado en el Anejo “OBRA CIVIL E INSTALACIONES PROYECTADAS”

8.2. Instalaciones proyectadas

8.2.1. Instalación frigorífica

Los siguientes datos, debidamente justificados, so obtienen del Anejo “INSTALACIÓN FRIGORÍFICA” que se desarrolla posteriormente.

La instalación consta de un sistema de doble salto o doble compresión, con inyección parcial en el enfriador intermedio.

Ciclo:

- Salto de temperatura a la entrada de los evaporadores: 5°C
- Salto de temperatura a la entrada del condensador: 15°C

Exterior:

- Temperatura: 34,2°C
- HR: 54%

Cámara frigorífica

- Temperatura de diseño: -18°C
- Humedad relativa: 90%

Zona de recepción

- Temperatura de diseño: 5°C
- Humedad relativa: 50%

8.2.2. Instalación de fontanería

Este apartado está detallado en el Anejo “OBRA CIVIL E INSTALACIONES PROYECTADAS”

8.2.3. Instalación de saneamiento

Este apartado está detallado en el Anejo “OBRA CIVIL E INSTALACIONES PROYECTADAS”

8.2.4. Instalación eléctrica

Este apartado está detallado en el Anejo “INSTALACIÓN ELÉCTRICA”

8.2.5. Instalación de protección contra incendios

Los siguientes datos, debidamente justificados, se obtienen del Anejo “INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS” que se desarrolla posteriormente.

- Se opta por la colocación de 7 extintores de polvo químico polivalente 21-A. Su situación será: 1 en el pasillo de las oficinas, 1 en la puerta de cada cámara, 1 en la sala de máquinas, mientras que en la zona de trabajo habrán dos extintores de las mismas características.
- Además, para cubrir posibles incendios de tipo eléctrico, se dispondrá de un extintor de CO₂ y eficacia 34-B, situado junto a cada cuadro de instalación eléctrica.
- Es necesaria la colocación de una BIE (boca de incendio equipada) de 45 mm con su sistema propio de abastecimiento de agua.
- El establecimiento contará con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación.

TRABAJO FIN DE MÁSTER

DISEÑO Y CÁLCULO DE UNA ESTRUCTURA METÁLICA PARA CÁMARAS FRIGORÍFICAS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS CONGELADOS

ANEJOS A LA MEMORIA



Alumno
Cristóbal Medina García

Director
José Antonio Flores Yepes

Septiembre 2016

- ANEJO DE JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA
- ANEJO OBRAS E INSTALACIONES QUE SE PROYECTAN
- ANEJO CÁLCULOS ESTRUCTURALES
- ANEJO INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
- ANEJO INSTALACIÓN DE FRIGORÍFICA
- ANEJO INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN

TRABAJO FIN DE MÁSTER

DISEÑO Y CÁLCULO DE UNA ESTRUCTURA METÁLICA PARA CÁMARAS FRIGORÍFICAS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS CONGELADOS

ANEJO JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA



Alumno
Cristóbal Medina García

Director
José Antonio Flores Yepes

Septiembre 2016

1. **Introducción**
2. **Justificación urbanística**
 - 2.1. **Artículo 450. Ámbito de aplicación**
 - 2.2. **Artículo 451. Usos**
 - 2.3. **Artículo 452. Tipología de edificación**
 - 2.4. **Artículo 453. Condiciones de la parcela**
 - 2.5. **Artículo 454. Condiciones de ocupación de la edificación**
 - 2.6. **Artículo 456. Condiciones estéticas**
 - 2.7. **Artículo 442. Usos**
3. **Planos**



1. Introducción

El proyecto se sitúa en una parcela situada en el Polígono Industrial Santiago Payá, concretamente en la Calle Filá Benimerins nº91.

La superficie de la parcela es de 5.445 m², de los cuales 2.712 m² son ocupados por la nave.

2. Justificación urbanística

Que según el P.G.O.U. vigente, aprobado por Resolución de 20 de julio de 1989, del Excmo. señor Conseller de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, la parcela en la que pretende llevarse a cabo la construcción, se encuentra en terreno clasificado como Suelo Urbano, en zona calificada como industrial, siéndole de aplicación la Ordenanza Industrial, I2 (Edificación aislada). Siéndoles de aplicación los artículos del 450 al 456 de las normativas urbanísticas, que se detallan a continuación. Teniendo en cuenta que el Ayuntamiento Pleno en sesión celebrada el día 28 de noviembre de 2008, acordó aprobar definitivamente la propuesta de modificación de determinados artículos de la normativa urbanística del Plan General de Ordenación Urbana de Alcoy, relativos a la altura máxima de la edificación en suelo industrial.

3.1. Artículo 450. Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de estas normas será el grafiado como tal en los planos de calificación de suelo, señalado con la abreviatura I2.

3.2. Artículo 451. Usos

1. El uso característico industrial se admiten en todas sus clases y grados en situación B (edificio exclusivo).

2. Se admiten los siguientes usos compatibles además de vivienda, regulado en el artículo 442.

a) Servicios del automóvil, en todas sus clases y grados en situaciones A, B y C.

b) Terciario.

- Oficinas en todos los grados en situaciones B y C.

- Comercio en todos los grados, en situaciones B y C.

3.3. Artículo 452. Tipología de edificación

Se autorizará exclusivamente la tipología de edificación aislada.

3.4. Artículo 453. Condiciones de la parcela

Se considerarán parcelas edificables todas las actualmente existentes, no admitiéndose segregación de las mismas en las que resulten parcelas de menos de 1.500 metros cuadrados, de frente de fachada de menos de 20 metros o en la que no pueda inscribirse un círculo de 15 metros de diámetro.

3.5. Artículo 454. Condiciones de ocupación de la edificación

1. La ocupación máxima de parcela será del 75 por ciento.
2. Será obligatorio un retranqueo no inferior a 3 metros a los linderos laterales y al testero de la parcela, con la excepción prevista en el punto 4 de este artículo.
3. En caso de que la línea de edificación no coincida con la alineación el retranqueo deberá ser también de 3 metros y se dispondrá un cerramiento coincidente con ésta, cuya altura no será inferior a 2 metros ni superior a 3.
4. Se podrán autorizar construcciones adosadas a los linderos laterales, en las condiciones expuestas en el artículo 391.4 y siempre que no se sobrepasen líneas de edificación continuas de longitud superior a 100 metros.
5. En la prolongación de la calle Filá Navarros serán obligatorios los retranqueos establecidos por el Plan Parcial de la Beniata para el tramo existente.

3.6. Artículo 456. Condiciones estéticas

1. Todos los paramentos exteriores tendrán consideración de fachadas, debiendo por tanto emplearse materiales y acabados adecuados a su carácter.
2. Asimismo, los cerramientos de parcela deberán reunir las características señaladas en el punto anterior.

3.7. Artículo 442. Usos

1. El uso característico de esta ordenanza es el industrial.

2. Para cada una de las zonas se determinan los usos compatibles con el característico en sus respectivas clases, situaciones y grados.

3. Con carácter general se autoriza el uso de vivienda con destino exclusivo al personal encargado del funcionamiento o vigilancia de las instalaciones industriales, con un máximo de una vivienda o 100 metros cuadrados destinados a este uso.

En industrias de más de 5.000 metros cuadrados construidos podrá aumentarse la superficie de vivienda hasta un 2 por ciento de la superficie dedicada al uso industrial.”

3. Planos

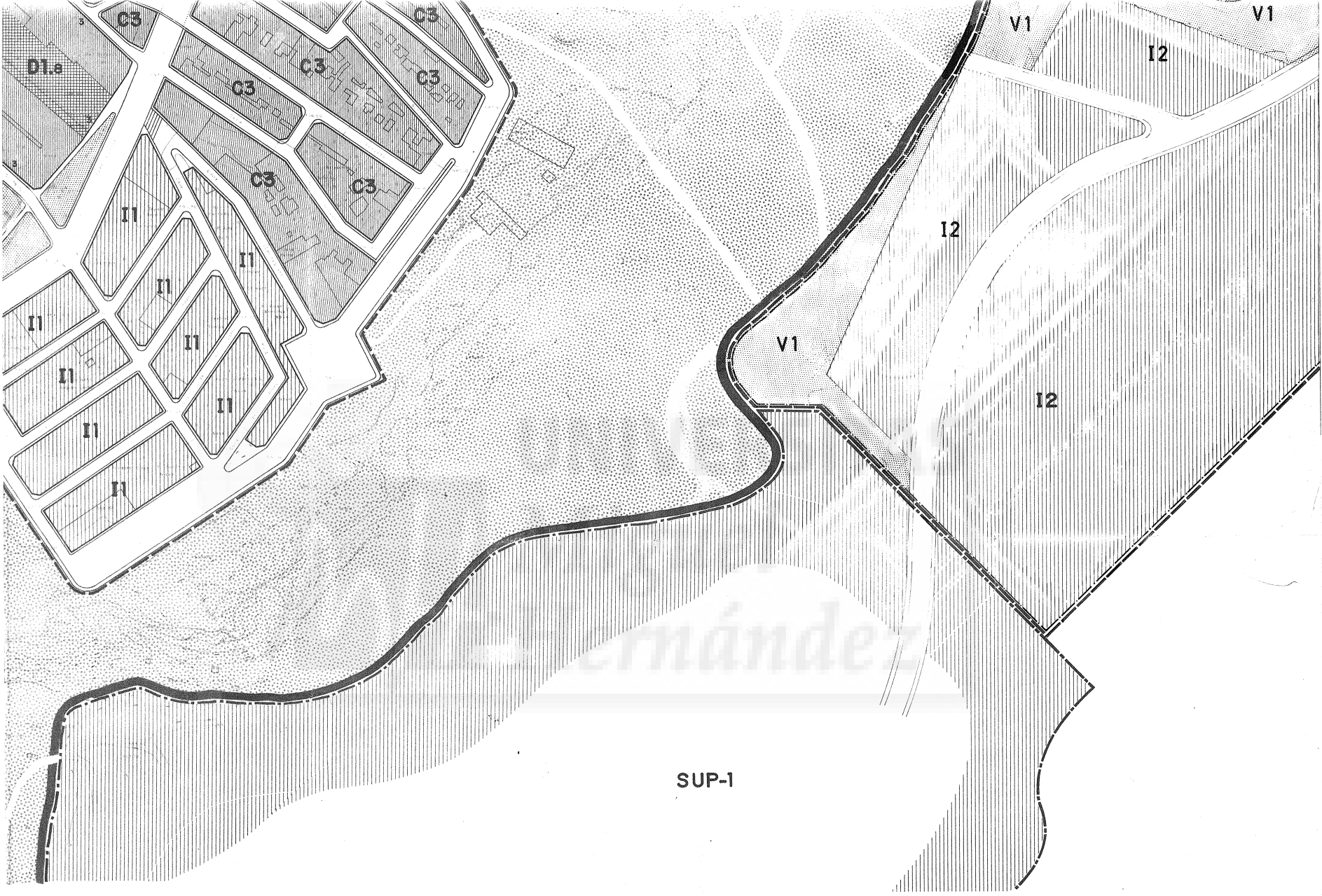
Se adjunta copia del plano de Ordenación – Detalle Suelo Urbano y Urbanizable –SU 34, correspondiente a la zona en donde se encuentra la citada parcela (modificado por la Resolución del Conseller de Obras Públicas de fecha 20/02/2002, en el que se puede comprobar que la parcela se encuentra dentro de la manzana grafiada como I2.



- SUELO URBANO**
- ORDENANZA EDIFICACION CERRADA
 - C1 MANZANA Densa
 - C2 MANZANA CON PATIO CENTRAL
 - 10,5 FONDO EDIFICABLE EN M
 - 8 NÚMERO MÁXIMO DE PLANTAS
 - C3 BARRIOS PERIFÉRICOS
 - ORDENANZA EDIFICACION ABIERTA
 - A1 EXTENSIVA
 - A2 MEDIA
 - A3 INTENSIVA
 - ORDENANZA EDIFICACION UNIFAMILIAR
 - U1 ADOSADA
 - U2 AISLADA INTENSIVA
 - U3 AISLADA EXTENSIVA (VER PLANO C3)
 - ORDENANZA INDUSTRIAL
 - I1 EN EDIFICACION CERRADA
 - I2 EN EDIFICACION AISLADA
 - I3 EN BARRANCOS
 - ORDENANZA DOTACIONAL
 - D1 ENTRE MEDIANERIAS
 - D2 EN MANZANA COMPLETA
 - 25 FONDO EDIFICABLE EN M²
 - 3 NÚMERO MÁXIMO DE PLANTAS
 - 1 EDUCATIVO
 - 2 SOCIOCULTURAL
 - 3 RESIDENCIAL
 - 4 ASISTENCIAL
 - 5 RELIGIOSO
 - 6 ADMINISTRATIVO
 - 7 COMERCIAL
 - 8 DEPORTIVO
 - INFRAESTRUCTURAS
 - ORDENANZA ZONAS VERDES
 - V1 PARQUES
 - V2 JARDINES
 - ORDENANZAS ESPECIALES
 - CA CASCO ANTIGUO
 - CB COTES BAJES
 - LB LA BENIATA
 - MS MONTESOL (VER PLANO C3)
 - PH MASIA PADRE HILARIO
 - CM CABALLERO MERITA
 - AMBITO ORDENANZAS ESPECIALES
 - AMBITO UNIDADES DE ACTUACION (VER PLANO UA)

- SUELO URBANIZABLE**
- PROGRAMADO
- SUP-1 POLIGONO INDUSTRIAL
 - SUP-2 UXOLA-LLOMETES
 - SUP-3 RIQUER
- NO PROGRAMADO
- SUNP-1 LLOMETES
 - SUNP-2 COTES ALTES
 - SUNP-3 SAN BENET
 - SUNP-4 EL SARGENTO (VER PLANO C3)

- SUELO NO URBANIZABLE**
- DE REGIMEN GENERAL
 - DE PROTECCION ESPECIAL
 - DE BORDES URBANOS
 - FORESTAL Y PAISAJISTICA
 - VIARIA
 - ACUIFEROS
 - ARQUEOLOGICA



PLAN GENERAL DE URBES

		1	2			
	3	4	5	6	7	
8	9	10	11	12	13	
	14	15	16	17	18	
	19	20	21	22		
23	24	25	26	27		
28	29	30	31	32		
33	34	35	36			
	37	38				
		39				

- CLASIFICACION DE SUELO**
- SUELO URBANO
 - SUELO URBANIZABLE PROGRAMADO
 - SUELO URBANIZABLE NO PROGRAMADO
- EL SUELO NO COMPRENDIDO DENTRO DE LAS ANTERIORES DELIMITACIONES, SE ENTENDERÁ COMO NO URBANIZABLE
- ***** SISTEMAS GENERALES NO VIARIOS

- USOS GLOBALES**
- RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR CERRADA
 - RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR ABIERTA
 - RESIDENCIAL UNIFAMILIAR
 - INDUSTRIAL
 - DOTACIONAL
 - ZONAS VERDES Y LIBRES
 - INFRAESTRUCTURAS

- CATALOGO DE EDIFICIOS DE INTERES**
- ELEMENTO CATALOGADO
 - NIVEL Y CATEGORIA
 - I MONUMENTAL
 - II INTEGRAL
 - III ESTRUCTURAL
 - IV AMBIENTAL

**EXCEL.LENTÍSSIM AJUNTAMENT D'ALCOI
PLA GENERAL D'ORDENACIO URBANA**

Ingeniero de Caminos
JOSE MARIA DE VILLAR
INGENIERO
VICENTE ESTELLER

ORDENACION

DETALLE SUELO URBANO Y URBANIZABLE

ESCALA 1:1000

MODIFICACION:
SU 34
RESOLUCION C.O.P.
20-02-2002

FECHA: 11-18-02

José a. Torroja oficina técnica s.a. C/ Príncipe de Vergara, 103 - 28006 Madrid

TRABAJO FIN DE MÁSTER

DISEÑO Y CÁLCULO DE UNA ESTRUCTURA METÁLICA PARA CÁMARAS FRIGORÍFICAS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS CONGELADOS

ANEJO OBRAS E INSTALACIONES QUE SE PROYECTAN



Alumno
Cristóbal Medina García

Director
José Antonio Flores Yepes

Septiembre 2016

1. Descripción de las obras e instalaciones que se proyectan

1.1. Obra civil

1.1.1. Acondicionamiento del terreno

1.1.1.1. Desbroce y limpieza del terreno

1.1.1.2. Vaciado

1.1.1.3. Transporte de tierras con camión

1.1.2. Cimentación

1.1.3. Estructura

1.1.4. Cubierta

1.1.5. Cerramientos

1.1.5.1. Cerramientos exteriores

1.1.5.2. Cerramientos interiores

1.1.6. Soleras, solados y alicatados

1.1.7. Carpintería

1.1.7.1. Carpintería exterior

1.1.7.2. Carpintería interior

1.1.8. Vallado perimetral

1.2. Instalaciones proyectadas

1.2.1. Instalación frigorífica

1.2.2. Instalación de fontanería

1.2.2.1. Abastecimiento

1.2.2.2. Red de distribución de agua fría.

1.2.2.3. Red de distribución de agua caliente sanitaria

1.2.3. Instalación de saneamiento

1.1.1.1. Red de evacuación de aguas pluviales.

1.1.1.2. Red de evacuación de aguas residuales.

1. Descripción de las obras e instalaciones que se proyectan

1.1. Obra civil

1.1.1. Acondicionamiento del terreno

1.1.1.1. Desbroce y limpieza del terreno

Se hace un desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm.

1.1.1.2. Vaciado

Excavación de tierras a cielo abierto para formación de un vaciado que en todo su perímetro queda por debajo de la rasante natural, con medios mecánicos.

Se hará un vaciado correspondiente a 48 cm respecto del suelo. También se hace el vaciado correspondiente a la rampa que utilizarán los camiones para la carga-descarga.

1.1.1.3. Transporte de tierras con camión

Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a un vertedero específico.

1.1.2. Cimentación

Se lleva a cabo mediante zapatas y vigas de atado de hormigón armado construidas in situ. Los elementos de cimentación van a estar constituidos por hormigón HA-25/B/20/IIa y acero B 500 S. También se va a utilizar hormigón de limpieza HL-150/B/40 (10 cm).

- Zapatas laterales y hastiales:
 - o Dimensiones: 280 x 180 x 110 cm.
 - o Armados: Xi: Ø16 mm c/18 cm; Yi: Ø16 mm c/18 cm.

- Zapatas esquinas:
 - o Dimensiones: 210 x 210 x 110 cm.
 - o Armados: Xi: Ø16 mm c/18 cm; Yi: Ø16 mm c/18 cm.

- Vigas de atado:
 - o Dimensiones: 40 cm x 40 cm.
 - o Armadura superior: 2 Ø12 mm.
 - o Armadura inferior: 2 Ø12 mm.
 - o Estribos: 1xØ8 mm c/30 cm.

- Muros zona muelles de carga:
 - o Armadura horizontal: 1Ø8 mm c/12,5 cm.
 - o Armadura vertical: Ø8 mm c/25 cm.

1.1.3. Estructura

Para albergar las cámaras frigoríficas se realiza una estructura metálica a dos aguas que tiene la siguiente geometría:

Luz: 40 m

Longitud: 66 m

Altura de pilares: 6,1 m

Cubierta de panel tipo sándwich con pendiente del 15%

Altura de coronación: 10 m

Separación entre cerchas: 6 m

Número de cerchas: 12

Datos de partida para el cálculo de la estructura:

- Peso de la cubierta: 0,55 kN/m²
 - o Panel de cerramiento de 40 mm: 0,136 kN/m²
 - o Previsión instalación placas solares: 0,15 kN/m²
 - o Remates, solapes y tornillería: 0,030 kN/m²
 - o Peso propio de las correas: 0,050 kN/m²
 - o Panel superior de las cámaras: 0,18 kN/m²
- Sobrecarga del cerramiento (por depresión en la cámara): 0,25 kN/m²
- Peso del cerramiento de los laterales: 0,10 kN/m²
- Zona eólica: A
- Grado de aspereza: IV (zona urbana, industrial o forestal)
- Periodo de servicio (años): 50
- Sin huecos
- Zona de clima invernal: 5
- Altitud topográfica: 562 m

- Cubierta con resaltos.
- Exposición al viento: Normal

Para el cálculo de la estructura se emplea el programa informático Cype Ingenieros en su versión Campus 2016, en concreto dos de sus aplicaciones, generador de pórticos y metal 3D. Las comprobaciones de los distintos elementos que conforman la estructura se muestran en el Anejo “CÁLCULOS ESTRUCTURALES”.

La estructura está formada por dos pórticos tipo.

- El hastial: está formado por perfiles HEB 200 en los pilares de las esquinas, perfiles HEB 280 en los pilares hastiales y perfiles IPE 240 en los dinteles.
- El pórtico central está formado por perfiles HEB 280 en los pilares y cerchas conformadas por un perímetro exterior con 2 perfiles UPN 200 y travesaños interiores formados por 2 perfiles L de diferentes medidas según plano.
- Dado que la longitud de la estructura es mayor de 40 m para no considerar las acciones térmicas se disponen juntas de dilatación. Estas se realizan in situ mediante nudos móviles que se adaptan al movimiento horizontal de la deformación. Estas juntas de dilatación se materializan tanto en las correas de cubierta como en el propio cerramiento.

Las uniones de la base de todos los pilares con la cimentación son empotramientos y se realiza mediante placas de anclaje de las siguientes características.

- Todos los pilares a excepción de las 4 esquinas. Placa de 550x550x20 con 4 pernos de 25mm de \varnothing doblados a 90° y rigidizadores de 8 mm.
- Los pilares de las 4 esquinas. Placa de 350x350x150 con 4 pernos de 16mm de \varnothing doblados a 90° y rigidizadores de 6 mm.

Para el arriostramiento de la estructura se disponen cruces de San Andrés entre los dos primeros pórticos, en ambos extremos de la nave. Se ponen cruces en fachada y en cubierta. Las cruces de fachada se realizan mediante redondos de 18 mm de diámetro y las de cubierta mediante redondos de 18 mm de diámetro.

Se colocan correas en cubierta y en los laterales.

- Las correas de cubierta se realizan con perfil CF-160x3 cada 1,25 m
- Las correas laterales son perfiles UPN 220 cada 6 m.

Además se coloca una viga de atado de la cabeza de todos los pilares formada por UPN 160.

1.1.4. Cubierta

Las características principales de la misma son:

- Pendiente: 10 %.
- Cerramiento: Panel aislante de espuma de poliuretano de 8 cm de espesor y chapa conformada de acero prelacado de 0,5 mm.
- Correas metálicas de perfil conformado CF-160x3
- Separación entre correas: 1,25 metros.

La cumbrera se rematará con una pieza metálica de similares características a las del recubrimiento exterior del panel. Tornillos y elementos de fijación, accesorios, juntas, remates perimetrales y otras piezas de remate para la resolución de puntos singulares.

1.1.5. Cerramientos

1.1.5.1. Cerramientos exteriores

El cerramiento perimetral de la nave industrial se realiza panel prefabricado de hormigón armado pretensado con malla electrosoldada, de 15 cm de espesor y 10 m de altura con acabado liso tanto en la cara interior como en la exterior.

1.1.5.2. Cerramientos interiores

En la zona de oficinas y anexas se realizan las particiones mediante fabrica de ladrillo de $\frac{1}{2}$ pie de espesor recibido con mortero. Se emplea un revestimiento interior y exterior de enfoscado, maestreado y fratasado con mortero y finalmente se aplica un acabado con pintura plástica.

Tanto la cámara frigorífica como la antecámara se aíslan mediante paneles sándwich con alma aislante sujetos

en el techo a las correas mediante varillas y tornillos.

Entre la placa alveolar exterior y el siguiente cerramiento existe una cámara de aire donde se encuentran los pilares de los pórticos y que tiene un espesor de 28 cm.

1.1.6. Soleras, solados y alicatados

El suelo de la explanada, zona de recepción y pasillos estará compuesto únicamente por 20cm de hormigón armado sobre una base constituida por zahorra natural compactada de 15 cm. de espesor.

El suelo que forma las cámaras tendrá otra composición para evitar su congelación que daría lugar a roturas del hormigón. Tiene una junta de retracción de

espesor comprendido entre 5 y 10 mm y una profundidad de 1/3 del espesor del hormigón armado formando cuadrado de 6 m. en este orden el suelo está compuesto de abajo hacia arriba de:

- Base de zahorra natural de 15 cm. de espesor
- Presolera de hormigón en masa HNE-15/B/20 de 10cm de espesor
- Aislamiento con poliestireno extruido de 60mm de espesor, con barrera de vapor
- Solera de hormigón armado HA-25/B/20/IIa con malla electrosoldada ME 20x20 de Ø 8 mm con 20 cm de espesor

Tanto la solera de las cámaras como la de del resto de zonas de trabajo se reviste con pintura epoxi para evitar la corrosión del hormigón por el tránsito de las carretillas, mejorando así tanto la higiene de la industria como el manejo de las mencionadas carretillas.

1.1.7. Carpintería

1.1.7.1. Carpintería exterior

Las puertas de acceso desde el exterior son de de acero galvanizado, con imprimación epoxi, y lacadas al horno, con aislamiento interior de 40 mm de poliuretano inyectado.

Todas las ventanas serán oscilobatientes, de hoja de 50x40 mm y 1,5mm de espesor, con persiana enrollable de aluminio anodizado, con lamas de 80x30 mm y aislamiento térmico.

En el cuarto de máquinas se dispone una puerta basculante estándar para garaje formada por chapa plegada de acero galvanizado, panel liso acanalado, acabado galvanizado, de 250x230 cm, con cerco, bastidor y refuerzo de tubo de acero laminado.

Se utilizará en todas las ventanas vidrio tipo Climalit, formado por dos vidrios incoloros de 4 mm y cámara de aire deshidratado de 6 mm, sellado en frío con silicona neutra.

Además, se colocaran rejas metálicas realizadas con redondos macizos 16 mm separados 12 cm.

1.1.7.2. Carpintería interior

Las puertas de paso serán en madera de sapelly con hoja lisa canteada de 35 mm. de grueso, cerco pino país 7x6 cm. y tapajuntas pino 7x1,5 cm. para barnizar en su color, con rejillas de ventilación para los inodoros y duchas.

Las puertas de las cámaras son de 3x3 m para permitir el fácil paso de las carretillas elevadoras y tienen el mismo espesor de aislante que la pared en que se ubican.

1.1.8. Vallado perimetral

Como se indica en el plan parcial de ordenación urbana del polígono, la parcela debe disponer de vallado perimetral para separarla del resto de instalaciones.

En esta parcela se colocarán dos tipos de cerramientos, un tipo para el cerramiento limítrofe con el viario público y otro para los otros tres laterales de la parcela.

El vallado del viario público estará formado por un muro realizado con bloque de hormigón hasta una altura de un metro, y por encima se coloca una malla de rejilla galvanizada electro-soldada de un metro de altura, haciendo un vallado de dos metros de altura total. Esta malla se ancla a postes de acero laminado en frío de 2 metros de altura colocados cada 2,5 metros de distancia. Los postes se empotran en los huecos de los bloques de hormigón, rellenándolos de hormigón en masa.

El cerramiento de los otros 3 laterales se realiza mediante malla de simple torsión de forma romboidal de alambre de 2,7 mm. Dicha malla se sujeta en postes de 3 metros de altura, de diámetro 48 mm, galvanizados en caliente por inmersión. La separación entre postes es de 3 metros. Los postes van anclados a un muro perimetral de fábrica de bloques de hormigón de 0,3 m, y empotrados en el terreno 0,3 m con hormigón en masa.

Para permitir la entrada y salida a la parcela se colocará una puerta metálica corredera de una hoja de 6 x 2 m en el acceso desde el viario principal. La puerta está formada por bastidor a base de perfiles rectangulares laminados en frío, con zócalo inferior liso de 40 cm de altura con doble chapa lisa de 1,5mm.

1.2. Instalaciones proyectadas

1.2.1. Instalación frigorífica

Se instala, en la sala de máquinas, una central frigorífica de amoníaco de compresión doble directa con inyección parcial de refrigerante en enfriador intermedio equipada con los siguientes componentes:

- Compresor de baja presión tipo alternativo abierto
- Compresor de alta presión tipo alternativo abierto
- Evaporador de baja presión de tubos de acero con aletas de aluminio enfriador de aire por convección forzada, y desescarche eléctrico
- Evaporador de alta presión de las mismas características
- Condensador de tubos de acero, con aletas de aluminio enfriado por aire por convección forzada

- Enfriador intermedio de acero tipo abierto
- Detectores de amoníaco, sensitivos a una concentración de 25 ppm.
- Tuberías de acero negro estirado, s/planos, aisladas, en su caso, mediante coquillas de espuma elastomérica de 25 mm de espesor

1.2.2. Instalación de fontanería

Para su diseño y cálculo se ha considerado el DB HS-4 (Suministro de agua) del CTE. Se diferencian una red de abastecimiento de agua fría, y una red de distribución de agua caliente sanitaria (A.C.S.), cuyo esquema se ajusta a un sistema de producción individual a partir de la red de agua fría.

1.2.2.1. Abastecimiento.

La instalación de agua corriente comienza en la acometida que hay en el exterior de la parcela, que garantiza una presión de 35 m.c.a. (aproximadamente 3,5 kg/cm²), y se prolonga, mediante una conducción enterrada de polietileno 6 atm, hasta el vestuario, donde se colocará el armario del contador general. Dicho armario contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave de prueba, una válvula de retención y una llave de salida.

El calibre del contador general será de 63 mm, ya que el conducto de acometida es de PE DN 63.

1.2.2.2. Red de distribución de agua fría.

La red de distribución de agua fría cuenta con dos líneas independientes:

- **Línea 1:** Dota de agua a los distintos aparatos sanitarios ubicados en la zona de laboratorio, aseos y vestuario, a un grifo ubicado en el interior de la nave y a otro grifo ubicado en el exterior. El material de las conducciones es PE-X (polietileno reticulado) 5 atm.
- **Línea 2:** Es la correspondiente a la red de protección contra incendios que abastecerá a la boca de incendio equipada, ubicada en la nave. El material de la conducción es acero. El diámetro nominal de la conducción es 50 mm.

1.2.2.3. Red de distribución de agua caliente sanitaria.

El suministro de A.C.S es preciso en los vestuarios (lavabos y duchas), en los aseos y en el laboratorio (fregadero) y en la zona de trabajo (lavamanos). El material de

las conducciones es PE-X (polietileno reticulado) 5 atm. El calentamiento de agua se realiza a través de un calentador acumulador de 200 litros que se ubica en el laboratorio.

1.2.3. Instalación de saneamiento

La instalación de saneamiento permite la evacuación de las aguas residuales y de las aguas de origen pluvial. Su dimensionado se ha llevado a cabo atendiendo a las disposiciones establecidas en el CTE-DB-HS 5 (Evacuación de aguas). Existirán dos redes diferenciadas, que se mantienen separadas hasta la conexión a los correspondientes pozos de registro situados en la calzada del vial del polígono industrial que pasa junto a la parcela. El mencionado vial es la C/ Filá Benimerins y es de destacar la existencia de sistema de recogida de aguas de carácter separativo en todo el Polígono Santiago Payá.

- **Red de evacuación de aguas pluviales:** recoge las aguas pluviales procedentes de la cubierta de la nave y de la zona pavimentada exterior.
- **Red de saneamiento de aguas residuales:** recoge las aguas procedentes de los distintos aparatos sanitarios instalados en la nave, así como las procedentes de la zona de trabajo y de las cámaras.

1.2.3.1. Red de evacuación de aguas pluviales.

Las aguas pluviales acumuladas sobre la cubierta de la nave se recogen por medio de canalones que las conducirán hasta las bajantes para su evacuación a la red horizontal de saneamiento. Así mismo, esta red también recoge las aguas pluviales procedentes de la zona pavimentada exterior a la nave.

- **Canalones:** son de acero prelacado, del mismo color que la chapa de la cubierta, de chapa plegada con material aislante en las juntas para evitar pérdidas. Se disponen con una ligera inclinación hacia el exterior, disponiéndose en pendiente de tal forma que el punto más alto estará en el centro del alero y los puntos más bajos en las esquinas, colocándose dos bajantes por cada faldón. Teniendo en consideración las superficies de cubierta desalojadas, se opta por un canalón de diámetro nominal 250 mm con una pendiente del 2 %.

- **Bajantes:** las bajantes son las tuberías verticales que unen los canalones de la cubierta con el sumidero final (colector, pavimento, etc.). Son también de acero prelacado. Se colocan cuatro bajantes, dos por faldón de cubierta por

motivos funcionales. El diámetro nominal escogido para las bajantes es de 120 mm.

- **Colectores:** son tuberías horizontales de PVC enterradas donde desembocan las bajantes por mediación de las arquetas. En este caso, los colectores se disponen con una pendiente del 2%, adoptándose un diámetro nominal para las tuberías de salida de las arquetas a pie de bajante es 160 mm. Para el caso de la arqueta ubicada en la esquina entre la fachada sur y la fachada oeste, que recoge además del agua de su propia bajante la proveniente de una de las arquetas anteriores, la tubería debe tener un diámetro nominal de 200 mm. Además existe un colector general, de DN 250 mm, que recoge aguas pluviales de cubierta y de la zona pavimentada.

- **Sumideros:** se disponen seis imbornales de rejilla en el exterior de la nave, siendo las tuberías de salida de los mismos de 250 mm, que conducirán sus aguas al colector general de 300 mm de diámetro.

- **Arquetas:** Las arquetas a pie de bajante tienen unas dimensiones de 60 x 60 cm, mientras que las arquetas de paso dispuestas en los encuentros de colectores, así como en los cambios de dirección serán de 70 x 70 cm. La distribución de toda la red horizontal de aguas pluviales puede observarse detalladamente en el plano de saneamiento.

1.2.3.2. Red de evacuación de aguas residuales.

Esta red de saneamiento tiene el objetivo de recoger y evacuar las aguas sucias que provienen del interior de la industria (zona de trabajo y de cámaras), así como las que provienen del aseo, del laboratorio y los vestuarios. Las aguas residuales se recogerán en el colector principal que verterá en la red de saneamiento del polígono industrial.

1.2.3.2.1. Aguas residuales en la zona industrial.

Las aguas residuales de la zona industrial o aguas sucias, son aquellas que proceden de la zona de cámaras y de la zona de trabajo.

- **Sumideros:** para la evacuación de dichas aguas, se colocarán sumideros sifónicos que recogerán el agua de lavado de las instalaciones. Se ubicará dos sumideros en el pasillo y otros dos sumideros en la zona de trabajo.
- **Colectores:** Los colectores que conducen el agua desde los sumideros hasta el colector central serán de PVC y tendrán un diámetro de 110 mm. El agua proveniente de los lavamanos instalados también se dirigirá al colector central mediante tubería de PVC de 50 mm de diámetro. El colector central, tal y como muestra el plano de saneamiento, tendrá un diámetro de 160 mm, y se ejecutará igualmente en PVC.
- **Arquetas:** Se colocarán un total de tres arquetas de paso en esta red. Las tres arquetas de paso tendrán unas dimensiones de 60 x 60 cm, apropiadas para el diámetro del colector general.

1.2.3.2.2. Aguas residuales en la zona de oficinas.

Esta red de saneamiento tiene el objetivo de recoger y evacuar las aguas sucias que provienen de vestuarios y laboratorio. Los diámetros de los sifones y las derivaciones individuales de los aparatos instalados se indican a continuación, apareciendo entre paréntesis las unidades de cada aparato sanitario ubicadas en la central.

- Diámetros de los aparatos sanitarios
Aparato sanitario Diámetro (mm)
 - Fregadero (1) 40
 - Lavabo (4) 32
 - Inodoro (4) 110
 - Ducha (2) 40

Cada aparato sanitario se conecta con un sifón individual. Las derivaciones individuales de duchas y lavabos de cada vestuario se conectarán a una tubería de PVC de 50 mm de diámetro con una pendiente del 2 % (en base a la normativa).

- **Colector:** Conectará las arquetas ubicadas en el vestuario y en el aseo para desembocar finalmente en la arqueta de paso donde serán recibidas también las aguas residuales de la zona industrial, tal y como se puede observar en el plano de saneamiento. Las tuberías serán de PVC DN 110 mm.

- **Arquetas:** Las arquetas ubicadas en el vestuario y el aseo tendrán unas dimensiones de 60 x 60cm, sobre la que verterán las derivaciones individuales de los inodoros y la derivación conjunta de duchas y lavabos. La arqueta de encuentro con las aguas residuales de la zona de trabajo será del mismo tamaño.



TRABAJO FIN DE MÁSTER

DISEÑO Y CÁLCULO DE UNA ESTRUCTURA METÁLICA PARA CÁMARAS FRIGORÍFICAS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS CONGELADOS

ANEJO CÁLCULOS ESTRUCTURALES



Alumno
Cristóbal Medina García

Director
José Antonio Flores Yepes

Septiembre 2016

1.- DATOS DE OBRA.....	2
1.1.- Normas consideradas.....	2
1.2.- Estados límite.....	2
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
2.- ESTRUCTURA.....	4
2.1.- Geometría.....	4
2.1.1.- Nudos.....	4
2.1.2.- Barras.....	17
3.- CIMENTACIÓN.....	75
3.1.- Elementos de cimentación aislados.....	75
3.1.1.- Descripción.....	75
3.1.2.- Medición.....	75
3.1.3.- Comprobación.....	76
3.2.- Vigas.....	138
3.2.1.- Descripción.....	138
3.2.2.- Medición.....	138
3.2.3.- Comprobación.....	139





1.- DATOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Categoría de uso: G1. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. No concomitante con el resto de acciones variables

1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.U. de rotura. Acero laminado	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

1.2.1.- Situaciones de proyecto

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

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

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

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.600	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB SE-A

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Persistente o transitoria (G1)				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.500	0.000	0.000

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Producido por una versión educativa de CYPE



Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_s)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Producido por una versión educativa de CYPE

2.- ESTRUCTURA

2.1.- Geometría

2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$: Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x, \theta_y, \theta_z$: Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.


Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	40.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	40.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.000	5.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	0.000	10.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	15.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	35.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	0.000	30.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	0.000	25.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	6.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N13	6.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	6.000	40.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N15	6.000	40.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	6.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	6.000	1.250	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	6.000	2.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	6.000	3.750	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	6.000	5.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	6.000	6.250	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	6.000	7.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	6.000	8.750	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	6.000	10.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	6.000	11.250	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	6.000	12.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	6.000	13.750	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	6.000	15.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	6.000	16.250	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	6.000	17.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	6.000	18.750	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	6.000	38.750	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	6.000	37.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	6.000	36.250	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	6.000	35.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	6.000	33.750	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	6.000	32.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	6.000	31.250	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	6.000	30.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	6.000	28.750	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	6.000	27.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	6.000	26.250	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	6.000	25.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	6.000	23.750	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	6.000	22.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	6.000	21.250	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	12.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N48	12.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	12.000	40.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N50	12.000	40.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	12.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	12.000	1.250	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	12.000	2.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	12.000	3.750	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	12.000	5.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	12.000	6.250	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	12.000	7.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	12.000	8.750	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	12.000	10.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Referencia	Nudos									Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N60	12.000	11.250	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	12.000	12.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	12.000	13.750	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	12.000	15.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	12.000	16.250	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	12.000	17.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	12.000	18.750	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	12.000	38.750	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	12.000	37.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	12.000	36.250	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	12.000	35.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	12.000	33.750	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	12.000	32.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	12.000	31.250	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	12.000	30.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	12.000	28.750	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	12.000	27.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	12.000	26.250	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	12.000	25.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	12.000	23.750	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	12.000	22.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	12.000	21.250	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	18.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N83	18.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	18.000	40.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N85	18.000	40.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	18.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	18.000	1.250	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	18.000	2.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	18.000	3.750	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	18.000	5.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	18.000	6.250	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	18.000	7.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	18.000	8.750	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	18.000	10.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	18.000	11.250	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	18.000	12.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	18.000	13.750	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	18.000	15.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	18.000	16.250	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	18.000	17.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	18.000	18.750	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	18.000	38.750	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	18.000	37.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	18.000	36.250	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N105	18.000	35.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	18.000	33.750	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	18.000	32.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	18.000	31.250	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	18.000	30.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	18.000	28.750	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	18.000	27.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	18.000	26.250	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	18.000	25.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	18.000	23.750	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	18.000	22.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	18.000	21.250	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	24.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N118	24.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	24.000	40.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N120	24.000	40.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	24.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	24.000	1.250	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	24.000	2.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	24.000	3.750	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	24.000	5.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N126	24.000	6.250	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N127	24.000	7.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N128	24.000	8.750	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	24.000	10.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	24.000	11.250	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N131	24.000	12.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	24.000	13.750	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	24.000	15.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	24.000	16.250	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	24.000	17.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N136	24.000	18.750	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N137	24.000	38.750	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N138	24.000	37.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N139	24.000	36.250	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N140	24.000	35.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N141	24.000	33.750	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N142	24.000	32.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N143	24.000	31.250	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N144	24.000	30.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N145	24.000	28.750	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N146	24.000	27.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N147	24.000	26.250	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N148	24.000	25.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N149	24.000	23.750	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N150	24.000	22.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N151	24.000	21.250	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N152	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N153	30.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N154	30.000	40.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N155	30.000	40.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N156	30.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N157	30.000	1.250	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N158	30.000	2.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N159	30.000	3.750	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N160	30.000	5.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N161	30.000	6.250	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N162	30.000	7.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N163	30.000	8.750	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N164	30.000	10.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N165	30.000	11.250	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N166	30.000	12.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N167	30.000	13.750	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N168	30.000	15.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N169	30.000	16.250	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N170	30.000	17.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N171	30.000	18.750	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N172	30.000	38.750	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N173	30.000	37.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N174	30.000	36.250	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N175	30.000	35.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N176	30.000	33.750	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N177	30.000	32.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N178	30.000	31.250	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N179	30.000	30.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N180	30.000	28.750	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N181	30.000	27.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N182	30.000	26.250	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N183	30.000	25.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N184	30.000	23.750	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N185	30.000	22.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N186	30.000	21.250	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N187	36.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N188	36.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N189	36.000	40.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N190	36.000	40.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N191	36.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N192	36.000	1.250	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N193	36.000	2.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N194	36.000	3.750	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N195	36.000	5.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N196	36.000	6.250	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N197	36.000	7.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N198	36.000	8.750	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N199	36.000	10.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N200	36.000	11.250	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N201	36.000	12.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N202	36.000	13.750	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N203	36.000	15.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N204	36.000	16.250	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N205	36.000	17.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N206	36.000	18.750	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N207	36.000	38.750	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N208	36.000	37.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N209	36.000	36.250	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N210	36.000	35.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N211	36.000	33.750	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N212	36.000	32.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N213	36.000	31.250	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N214	36.000	30.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N215	36.000	28.750	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N216	36.000	27.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N217	36.000	26.250	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N218	36.000	25.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N219	36.000	23.750	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N220	36.000	22.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N221	36.000	21.250	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N222	42.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N223	42.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N224	42.000	40.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N225	42.000	40.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N226	42.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N227	42.000	1.250	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N228	42.000	2.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N229	42.000	3.750	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N230	42.000	5.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N231	42.000	6.250	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N232	42.000	7.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N233	42.000	8.750	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N234	42.000	10.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N235	42.000	11.250	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N236	42.000	12.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N237	42.000	13.750	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N238	42.000	15.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N239	42.000	16.250	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N240	42.000	17.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N241	42.000	18.750	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N242	42.000	38.750	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N243	42.000	37.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N244	42.000	36.250	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N245	42.000	35.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N246	42.000	33.750	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N247	42.000	32.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N248	42.000	31.250	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N249	42.000	30.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N250	42.000	28.750	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N251	42.000	27.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N252	42.000	26.250	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N253	42.000	25.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N254	42.000	23.750	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N255	42.000	22.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N256	42.000	21.250	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N257	48.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N258	48.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N259	48.000	40.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N260	48.000	40.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N261	48.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N262	48.000	1.250	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N263	48.000	2.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N264	48.000	3.750	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N265	48.000	5.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N266	48.000	6.250	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N267	48.000	7.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N268	48.000	8.750	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N269	48.000	10.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N270	48.000	11.250	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N271	48.000	12.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N272	48.000	13.750	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N273	48.000	15.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N274	48.000	16.250	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N275	48.000	17.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N276	48.000	18.750	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N277	48.000	38.750	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N278	48.000	37.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N279	48.000	36.250	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N280	48.000	35.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N281	48.000	33.750	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N282	48.000	32.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N283	48.000	31.250	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N284	48.000	30.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N285	48.000	28.750	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N286	48.000	27.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N287	48.000	26.250	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N288	48.000	25.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N289	48.000	23.750	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N290	48.000	22.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N291	48.000	21.250	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N292	54.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N293	54.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N294	54.000	40.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N295	54.000	40.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N296	54.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N297	54.000	1.250	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N298	54.000	2.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N299	54.000	3.750	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N300	54.000	5.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N301	54.000	6.250	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N302	54.000	7.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N303	54.000	8.750	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N304	54.000	10.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N305	54.000	11.250	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N306	54.000	12.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N307	54.000	13.750	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N308	54.000	15.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N309	54.000	16.250	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N310	54.000	17.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N311	54.000	18.750	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N312	54.000	38.750	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N313	54.000	37.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N314	54.000	36.250	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N315	54.000	35.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N316	54.000	33.750	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N317	54.000	32.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N318	54.000	31.250	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N319	54.000	30.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N320	54.000	28.750	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N321	54.000	27.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N322	54.000	26.250	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N323	54.000	25.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N324	54.000	23.750	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N325	54.000	22.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N326	54.000	21.250	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N327	60.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N328	60.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N329	60.000	40.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N330	60.000	40.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N331	60.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N332	60.000	1.250	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N333	60.000	2.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N334	60.000	2.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N335	60.000	3.750	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N336	60.000	5.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N337	60.000	5.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N338	60.000	6.250	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N339	60.000	7.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N340	60.000	7.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N341	60.000	8.750	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N342	60.000	10.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N343	60.000	10.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N344	60.000	11.250	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N345	60.000	12.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N346	60.000	12.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N347	60.000	13.750	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N348	60.000	15.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N349	60.000	15.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N350	60.000	16.250	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N351	60.000	17.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N352	60.000	17.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N353	60.000	18.750	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N354	60.000	20.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N355	60.000	38.750	7.188	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N356	60.000	37.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N357	60.000	37.500	7.375	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N358	60.000	36.250	7.563	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N359	60.000	35.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N360	60.000	35.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N361	60.000	33.750	7.938	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N362	60.000	32.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N363	60.000	32.500	8.125	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N364	60.000	31.250	8.313	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N365	60.000	30.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N366	60.000	30.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N367	60.000	28.750	8.688	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N368	60.000	27.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N369	60.000	27.500	8.875	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N370	60.000	26.250	9.063	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N371	60.000	25.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N372	60.000	25.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N373	60.000	23.750	9.438	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N374	60.000	22.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia	Nudos									Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N375	60.000	22.500	9.625	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N376	60.000	21.250	9.813	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N377	66.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N378	66.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N379	66.000	40.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N380	66.000	40.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N381	66.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N382	66.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N383	66.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N384	66.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N385	66.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N386	66.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N387	66.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N388	66.000	35.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N389	66.000	5.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N390	66.000	10.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N391	66.000	15.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N392	66.000	25.000	9.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N393	66.000	30.000	8.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N394	66.000	35.000	7.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N395	60.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N396	60.000	40.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N397	54.000	2.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N398	54.000	5.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N399	54.000	7.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N400	54.000	10.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N401	54.000	12.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N402	54.000	15.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N403	54.000	17.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N404	54.000	20.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N405	54.000	37.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N406	54.000	35.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N407	54.000	32.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N408	54.000	30.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N409	54.000	27.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N410	54.000	25.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N411	54.000	22.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N412	54.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N413	54.000	40.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N414	48.000	2.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N415	48.000	5.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N416	48.000	7.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N417	48.000	10.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N418	48.000	12.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N419	48.000	15.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N420	48.000	17.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N421	48.000	20.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N422	48.000	37.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N423	48.000	35.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N424	48.000	32.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N425	48.000	30.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N426	48.000	27.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N427	48.000	25.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N428	48.000	22.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N429	48.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N430	48.000	40.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N431	42.000	2.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N432	42.000	5.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N433	42.000	7.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N434	42.000	10.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N435	42.000	12.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N436	42.000	15.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N437	42.000	17.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N438	42.000	20.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N439	42.000	37.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N440	42.000	35.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N441	42.000	32.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N442	42.000	30.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N443	42.000	27.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N444	42.000	25.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N445	42.000	22.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N446	42.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N447	42.000	40.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N448	36.000	2.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N449	36.000	5.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N450	36.000	7.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N451	36.000	10.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N452	36.000	12.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N453	36.000	15.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N454	36.000	17.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N455	36.000	20.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N456	36.000	37.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N457	36.000	35.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N458	36.000	32.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N459	36.000	30.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N460	36.000	27.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N461	36.000	25.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N462	36.000	22.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N463	36.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N464	36.000	40.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N465	30.000	2.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N466	30.000	5.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N467	30.000	7.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N468	30.000	10.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N469	30.000	12.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N470	30.000	15.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N471	30.000	17.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N472	30.000	20.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N473	30.000	37.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N474	30.000	35.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N475	30.000	32.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N476	30.000	30.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N477	30.000	27.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N478	30.000	25.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N479	30.000	22.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N480	30.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N481	30.000	40.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N482	24.000	2.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N483	24.000	5.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N484	24.000	7.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N485	24.000	10.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N486	24.000	12.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N487	24.000	15.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N488	24.000	17.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N489	24.000	20.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N490	24.000	37.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N491	24.000	35.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N492	24.000	32.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N493	24.000	30.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N494	24.000	27.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N495	24.000	25.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N496	24.000	22.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N497	24.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N498	24.000	40.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N499	18.000	2.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N500	18.000	5.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N501	18.000	7.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N502	18.000	10.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N503	18.000	12.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N504	18.000	15.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N505	18.000	17.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N506	18.000	20.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N507	18.000	37.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N508	18.000	35.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N509	18.000	32.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N510	18.000	30.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N511	18.000	27.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N512	18.000	25.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N513	18.000	22.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N514	18.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N515	18.000	40.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N516	12.000	2.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N517	12.000	5.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N518	12.000	7.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N519	12.000	10.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N520	12.000	12.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N521	12.000	15.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N522	12.000	17.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N523	12.000	20.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N524	12.000	37.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N525	12.000	35.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N526	12.000	32.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N527	12.000	30.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N528	12.000	27.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N529	12.000	25.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N530	12.000	22.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N531	12.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N532	12.000	40.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N533	6.000	2.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N534	6.000	5.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N535	6.000	7.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N536	6.000	10.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N537	6.000	12.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N538	6.000	15.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N539	6.000	17.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N540	6.000	20.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N541	6.000	37.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N542	6.000	35.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N543	6.000	32.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N544	6.000	30.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N545	6.000	27.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N546	6.000	25.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N547	6.000	22.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N548	6.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N549	6.000	40.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N550	0.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N551	0.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N552	0.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N553	0.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N554	0.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N555	0.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N556	0.000	35.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N557	0.000	40.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N558	66.000	40.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N559	0.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N560	66.000	0.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N561	66.000	5.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N562	66.000	10.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N563	66.000	15.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N564	66.000	20.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N565	66.000	25.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N566	66.000	30.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N567	66.000	35.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N568	0.000	5.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N569	0.000	10.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N570	0.000	15.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N571	0.000	20.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N572	0.000	25.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N573	0.000	30.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N574	0.000	35.000	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado

Producido por la versión educativa de CYPE

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m ³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
<p><i>Notación:</i> <i>E: Módulo de elasticidad</i> <i>ν: Módulo de Poisson</i> <i>G: Módulo de cortadura</i> <i>f_y: Límite elástico</i> <i>α_t: Coeficiente de dilatación</i> <i>γ: Peso específico</i></p>							

2.1.2.2.- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{sup.} (m)	Lb _{inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N328/N332	N328/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N332/N334	N328/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.125	0.030	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N334/N335	N328/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.042	0.139	1.00	1.00	-	-
		N335/N337	N328/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.144	0.046	1.00	1.00	-	-
		N337/N338	N328/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.111	0.070	1.00	1.00	-	-
		N338/N340	N328/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.195	0.030	1.00	1.00	-	-
		N340/N341	N328/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.110	0.071	1.00	1.00	-	-
		N341/N343	N328/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.169	0.046	1.00	1.00	-	-
		N343/N344	N328/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.119	0.062	1.00	1.00	-	-
		N344/N346	N328/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.182	0.030	1.00	1.00	-	-
		N346/N347	N328/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.132	0.049	1.00	1.00	-	-
		N347/N349	N328/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.164	0.046	1.00	1.00	-	-
		N349/N350	N328/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.129	0.052	1.00	1.00	-	-
		N350/N352	N328/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.181	0.030	1.00	1.00	-	-
		N352/N353	N328/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.126	0.055	1.00	1.00	-	-
		N353/N331	N328/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.158	0.046	1.00	1.00	-	-
		N330/N355	N330/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N355/N357	N330/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.072	0.083	1.00	1.00	-	-
		N357/N358	N330/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.095	0.139	1.00	1.00	-	-
		N358/N360	N330/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.107	0.083	1.00	1.00	-	-
		N360/N361	N330/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.046	1.148	0.070	1.00	1.00	-	-
		N361/N363	N330/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.142	0.083	1.00	1.00	-	-
		N363/N364	N330/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.163	0.071	1.00	1.00	-	-
		N364/N366	N330/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.132	0.083	1.00	1.00	-	-
		N366/N367	N330/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.046	1.156	0.062	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N367/N369	N330/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.129	0.083	1.00	1.00	-	-
		N369/N370	N330/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.185	0.049	1.00	1.00	-	-
		N370/N372	N330/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.127	0.083	1.00	1.00	-	-
		N372/N373	N330/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.046	1.166	0.052	1.00	1.00	-	-
		N373/N375	N330/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.128	0.083	1.00	1.00	-	-
		N375/N376	N330/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.179	0.055	1.00	1.00	-	-
		N376/N331	N330/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.121	0.083	1.00	1.00	-	-
		N333/N332	N333/N332	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N333/N334	N333/N334	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N336/N335	N336/N335	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N336/N337	N336/N337	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N339/N338	N339/N338	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N339/N340	N339/N340	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-
		N342/N341	N342/N341	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.122	1.968	0.112	1.00	1.00	-	-
		N342/N343	N342/N343	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N345/N344	N345/N344	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.295	0.108	1.00	1.00	-	-
		N345/N346	N345/N346	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N348/N347	N348/N347	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.112	2.634	0.105	1.00	1.00	-	-
		N348/N349	N348/N349	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N351/N350	N351/N350	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.109	2.979	0.104	1.00	1.00	-	-
		N351/N352	N351/N352	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N354/N353	N354/N353	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.107	3.331	0.103	1.00	1.00	-	-
		N354/N331	N354/N331	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.166	3.232	0.102	1.00	1.00	-	-
		N356/N355	N356/N355	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N356/N357	N356/N357	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N359/N358	N359/N358	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N359/N360	N359/N360	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N362/N361	N362/N361	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N362/N363	N362/N363	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-
		N365/N364	N365/N364	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.143	1.947	0.112	1.00	1.00	-	-

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Descripción									
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N365/N366	N365/N366	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N368/N367	N368/N367	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.247	0.108	1.00	1.00	-	-
		N368/N369	N368/N369	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N371/N370	N371/N370	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.185	2.561	0.105	1.00	1.00	-	-
		N371/N372	N371/N372	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N374/N373	N374/N373	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.208	2.880	0.104	1.00	1.00	-	-
		N374/N375	N374/N375	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N354/N376	N354/N376	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.230	3.208	0.103	1.00	1.00	-	-
		N378/N389	N378/N381	IPE 300 (IPE)	0.102	4.908	0.046	0.04	1.00	-	-
		N389/N390	N378/N381	IPE 300 (IPE)	0.046	4.964	0.046	0.04	1.00	-	-
		N390/N391	N378/N381	IPE 300 (IPE)	0.046	4.964	0.046	0.04	1.00	-	-
		N391/N381	N378/N381	IPE 300 (IPE)	0.046	4.964	0.046	0.04	1.00	-	-
		N380/N394	N380/N381	IPE 300 (IPE)	0.102	4.908	0.046	0.04	1.00	-	-
		N394/N393	N380/N381	IPE 300 (IPE)	0.046	4.964	0.046	0.04	1.00	-	-
		N393/N392	N380/N381	IPE 300 (IPE)	0.046	4.964	0.046	0.04	1.00	-	-
		N392/N381	N380/N381	IPE 300 (IPE)	0.046	4.964	0.046	0.04	1.00	-	-
		N382/N561	N382/N389	HE 280 B (HEB)	-	6.500	-	0.70	2.00	-	-
		N561/N389	N382/N389	HE 280 B (HEB)	-	1.098	0.152	0.70	2.00	-	-
		N383/N562	N383/N390	HE 280 B (HEB)	-	6.500	-	0.70	2.00	-	-
		N562/N390	N383/N390	HE 280 B (HEB)	-	1.848	0.152	0.70	2.00	-	-
		N384/N563	N384/N391	HE 280 B (HEB)	-	6.500	-	0.70	2.00	-	-
		N563/N391	N384/N391	HE 280 B (HEB)	-	2.598	0.152	0.70	2.00	-	-
		N385/N564	N385/N381	HE 280 B (HEB)	-	6.500	-	0.70	2.00	-	-
		N564/N381	N385/N381	HE 280 B (HEB)	-	3.348	0.152	0.70	2.00	-	-
		N386/N565	N386/N392	HE 280 B (HEB)	-	6.500	-	0.70	2.00	-	-
		N565/N392	N386/N392	HE 280 B (HEB)	-	2.598	0.152	0.70	2.00	-	-
		N387/N566	N387/N393	HE 280 B (HEB)	-	6.500	-	0.70	2.00	-	-
		N566/N393	N387/N393	HE 280 B (HEB)	-	1.848	0.152	0.70	2.00	-	-
		N388/N567	N388/N394	HE 280 B (HEB)	-	6.350	0.150	0.70	2.00	-	-
		N567/N394	N388/N394	HE 280 B (HEB)	0.150	0.948	0.152	0.70	2.00	-	-
		N395/N333	N395/N396	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.140	2.247	0.113	1.00	1.00	-	-
		N333/N336	N395/N396	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.137	2.303	0.060	1.00	1.00	-	-
		N336/N339	N395/N396	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.086	2.351	0.063	1.00	1.00	-	-
		N339/N342	N395/N396	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N342/N345	N395/N396	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.373	0.045	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Descripción									
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N345/N348	N395/N396	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.370	0.048	1.00	1.00	-	-
		N348/N351	N395/N396	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.366	0.052	1.00	1.00	-	-
		N351/N354	N395/N396	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.355	0.063	1.00	1.00	-	-
		N354/N374	N395/N396	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N374/N371	N395/N396	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.361	0.057	1.00	1.00	-	-
		N371/N368	N395/N396	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N368/N365	N395/N396	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.364	0.054	1.00	1.00	-	-
		N365/N362	N395/N396	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.375	0.043	1.00	1.00	-	-
		N362/N359	N395/N396	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.332	0.086	1.00	1.00	-	-
		N359/N356	N395/N396	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.281	0.137	1.00	1.00	-	-
		N356/N396	N395/N396	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.113	2.257	0.130	1.00	1.00	-	-
		N396/N355	N396/N355	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N356/N358	N356/N358	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-
		N359/N361	N359/N361	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N362/N364	N362/N364	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.122	1.942	0.138	1.00	1.00	-	-
		N365/N367	N365/N367	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.275	0.128	1.00	1.00	-	-
		N368/N370	N368/N370	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.112	2.617	0.122	1.00	1.00	-	-
		N371/N373	N371/N373	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.109	2.965	0.118	1.00	1.00	-	-
		N374/N376	N374/N376	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.107	3.319	0.115	1.00	1.00	-	-
		N351/N353	N351/N353	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.230	3.196	0.115	1.00	1.00	-	-
		N348/N350	N348/N350	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.208	2.866	0.118	1.00	1.00	-	-
		N345/N347	N345/N347	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.185	2.544	0.122	1.00	1.00	-	-
		N342/N344	N342/N344	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.227	0.128	1.00	1.00	-	-
		N339/N341	N339/N341	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.143	1.921	0.138	1.00	1.00	-	-
		N336/N338	N336/N338	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N333/N335	N333/N335	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-
		N395/N332	N395/N332	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N293/N297	N293/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N297/N298	N293/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.125	0.030	1.00	1.00	-	-
		N298/N299	N293/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.042	0.139	1.00	1.00	-	-
		N299/N300	N293/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.160	0.030	1.00	1.00	-	-
		N300/N301	N293/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.111	0.070	1.00	1.00	-	-
		N301/N302	N293/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.195	0.030	1.00	1.00	-	-
		N302/N303	N293/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.110	0.071	1.00	1.00	-	-
		N303/N304	N293/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.185	0.030	1.00	1.00	-	-
		N304/N305	N293/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.119	0.062	1.00	1.00	-	-
		N305/N306	N293/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.182	0.030	1.00	1.00	-	-
		N306/N307	N293/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.132	0.049	1.00	1.00	-	-
		N307/N308	N293/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.180	0.030	1.00	1.00	-	-
		N308/N309	N293/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.129	0.052	1.00	1.00	-	-
		N309/N310	N293/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.181	0.030	1.00	1.00	-	-
		N310/N311	N293/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.126	0.055	1.00	1.00	-	-
		N311/N296	N293/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.174	0.030	1.00	1.00	-	-
		N295/N312	N295/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N312/N313	N295/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.072	0.083	1.00	1.00	-	-
		N313/N314	N295/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.095	0.139	1.00	1.00	-	-
		N314/N315	N295/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.107	0.083	1.00	1.00	-	-
		N315/N316	N295/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.164	0.070	1.00	1.00	-	-
		N316/N317	N295/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.142	0.083	1.00	1.00	-	-
		N317/N318	N295/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.163	0.071	1.00	1.00	-	-
		N318/N319	N295/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.132	0.083	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N319/N320	N295/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.172	0.062	1.00	1.00	-	-
		N320/N321	N295/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.129	0.083	1.00	1.00	-	-
		N321/N322	N295/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.185	0.049	1.00	1.00	-	-
		N322/N323	N295/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.127	0.083	1.00	1.00	-	-
		N323/N324	N295/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.182	0.052	1.00	1.00	-	-
		N324/N325	N295/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.128	0.083	1.00	1.00	-	-
		N325/N326	N295/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.179	0.055	1.00	1.00	-	-
		N326/N296	N295/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.121	0.083	1.00	1.00	-	-
		N397/N297	N397/N297	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N397/N298	N397/N298	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N398/N299	N398/N299	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N398/N300	N398/N300	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N399/N301	N399/N301	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N399/N302	N399/N302	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-
		N400/N303	N400/N303	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.122	1.968	0.112	1.00	1.00	-	-
		N400/N304	N400/N304	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N401/N305	N401/N305	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.295	0.108	1.00	1.00	-	-
		N401/N306	N401/N306	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N402/N307	N402/N307	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.112	2.634	0.105	1.00	1.00	-	-
		N402/N308	N402/N308	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N403/N309	N403/N309	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.109	2.979	0.104	1.00	1.00	-	-
		N403/N310	N403/N310	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N404/N311	N404/N311	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.107	3.331	0.103	1.00	1.00	-	-
		N404/N296	N404/N296	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.166	3.232	0.102	1.00	1.00	-	-
		N405/N312	N405/N312	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N405/N313	N405/N313	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N406/N314	N406/N314	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N406/N315	N406/N315	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N407/N316	N407/N316	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N407/N317	N407/N317	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Descripción									
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N408/N318	N408/N318	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.143	1.947	0.112	1.00	1.00	-	-
		N408/N319	N408/N319	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N409/N320	N409/N320	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.247	0.108	1.00	1.00	-	-
		N409/N321	N409/N321	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N410/N322	N410/N322	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.185	2.561	0.105	1.00	1.00	-	-
		N410/N323	N410/N323	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N411/N324	N411/N324	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.208	2.880	0.104	1.00	1.00	-	-
		N411/N325	N411/N325	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N404/N326	N404/N326	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.230	3.208	0.103	1.00	1.00	-	-
		N412/N397	N412/N413	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.140	2.247	0.113	1.00	1.00	-	-
		N397/N398	N412/N413	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.137	2.303	0.060	1.00	1.00	-	-
		N398/N399	N412/N413	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.086	2.351	0.063	1.00	1.00	-	-
		N399/N400	N412/N413	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N400/N401	N412/N413	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.373	0.045	1.00	1.00	-	-
		N401/N402	N412/N413	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.370	0.048	1.00	1.00	-	-
		N402/N403	N412/N413	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.366	0.052	1.00	1.00	-	-
		N403/N404	N412/N413	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.355	0.063	1.00	1.00	-	-
		N404/N411	N412/N413	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N411/N410	N412/N413	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.361	0.057	1.00	1.00	-	-
		N410/N409	N412/N413	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N409/N408	N412/N413	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.364	0.054	1.00	1.00	-	-
		N408/N407	N412/N413	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.375	0.043	1.00	1.00	-	-
		N407/N406	N412/N413	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.332	0.086	1.00	1.00	-	-
		N406/N405	N412/N413	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.281	0.137	1.00	1.00	-	-
		N405/N413	N412/N413	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.113	2.257	0.130	1.00	1.00	-	-
		N413/N312	N413/N312	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Descripción									
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N405/N314	N405/N314	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-
		N406/N316	N406/N316	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N407/N318	N407/N318	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.122	1.942	0.138	1.00	1.00	-	-
		N408/N320	N408/N320	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.275	0.128	1.00	1.00	-	-
		N409/N322	N409/N322	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.112	2.617	0.122	1.00	1.00	-	-
		N410/N324	N410/N324	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.109	2.965	0.118	1.00	1.00	-	-
		N411/N326	N411/N326	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.107	3.319	0.115	1.00	1.00	-	-
		N403/N311	N403/N311	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.230	3.196	0.115	1.00	1.00	-	-
		N402/N309	N402/N309	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.208	2.866	0.118	1.00	1.00	-	-
		N401/N307	N401/N307	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.185	2.544	0.122	1.00	1.00	-	-
		N400/N305	N400/N305	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.227	0.128	1.00	1.00	-	-
		N399/N303	N399/N303	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.143	1.921	0.138	1.00	1.00	-	-
		N398/N301	N398/N301	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N397/N299	N397/N299	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-
		N412/N297	N412/N297	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N258/N262	N258/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N262/N263	N258/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.125	0.030	1.00	1.00	-	-
		N263/N264	N258/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.042	0.139	1.00	1.00	-	-
		N264/N265	N258/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.160	0.030	1.00	1.00	-	-
		N265/N266	N258/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.111	0.070	1.00	1.00	-	-
		N266/N267	N258/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.195	0.030	1.00	1.00	-	-
		N267/N268	N258/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.110	0.071	1.00	1.00	-	-
		N268/N269	N258/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.185	0.030	1.00	1.00	-	-
		N269/N270	N258/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.119	0.062	1.00	1.00	-	-
		N270/N271	N258/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.182	0.030	1.00	1.00	-	-
		N271/N272	N258/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.132	0.049	1.00	1.00	-	-
		N272/N273	N258/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.180	0.030	1.00	1.00	-	-
		N273/N274	N258/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.129	0.052	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N274/N275	N258/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.181	0.030	1.00	1.00	-	-
		N275/N276	N258/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.126	0.055	1.00	1.00	-	-
		N276/N261	N258/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.174	0.030	1.00	1.00	-	-
		N260/N277	N260/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N277/N278	N260/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.072	0.083	1.00	1.00	-	-
		N278/N279	N260/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.095	0.139	1.00	1.00	-	-
		N279/N280	N260/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.107	0.083	1.00	1.00	-	-
		N280/N281	N260/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.164	0.070	1.00	1.00	-	-
		N281/N282	N260/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.142	0.083	1.00	1.00	-	-
		N282/N283	N260/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.163	0.071	1.00	1.00	-	-
		N283/N284	N260/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.132	0.083	1.00	1.00	-	-
		N284/N285	N260/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.172	0.062	1.00	1.00	-	-
		N285/N286	N260/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.129	0.083	1.00	1.00	-	-
		N286/N287	N260/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.185	0.049	1.00	1.00	-	-
		N287/N288	N260/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.127	0.083	1.00	1.00	-	-
		N288/N289	N260/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.182	0.052	1.00	1.00	-	-
		N289/N290	N260/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.128	0.083	1.00	1.00	-	-
		N290/N291	N260/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.179	0.055	1.00	1.00	-	-
		N291/N261	N260/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.121	0.083	1.00	1.00	-	-
		N414/N262	N414/N262	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N414/N263	N414/N263	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N415/N264	N415/N264	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N415/N265	N415/N265	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N416/N266	N416/N266	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N416/N267	N416/N267	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Descripción									
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N417/N268	N417/N268	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.122	1.968	0.112	1.00	1.00	-	-
		N417/N269	N417/N269	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N418/N270	N418/N270	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.295	0.108	1.00	1.00	-	-
		N418/N271	N418/N271	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N419/N272	N419/N272	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.112	2.634	0.105	1.00	1.00	-	-
		N419/N273	N419/N273	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N420/N274	N420/N274	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.109	2.979	0.104	1.00	1.00	-	-
		N420/N275	N420/N275	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N421/N276	N421/N276	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.107	3.331	0.103	1.00	1.00	-	-
		N421/N261	N421/N261	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.166	3.232	0.102	1.00	1.00	-	-
		N422/N277	N422/N277	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N422/N278	N422/N278	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N423/N279	N423/N279	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N423/N280	N423/N280	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N424/N281	N424/N281	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N424/N282	N424/N282	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-
		N425/N283	N425/N283	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.143	1.947	0.112	1.00	1.00	-	-
		N425/N284	N425/N284	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N426/N285	N426/N285	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.247	0.108	1.00	1.00	-	-
		N426/N286	N426/N286	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N427/N287	N427/N287	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.185	2.561	0.105	1.00	1.00	-	-
		N427/N288	N427/N288	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N428/N289	N428/N289	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.208	2.880	0.104	1.00	1.00	-	-
		N428/N290	N428/N290	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N421/N291	N421/N291	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.230	3.208	0.103	1.00	1.00	-	-
		N429/N414	N429/N430	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.140	2.247	0.113	1.00	1.00	-	-
		N414/N415	N429/N430	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.137	2.303	0.060	1.00	1.00	-	-
		N415/N416	N429/N430	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.086	2.351	0.063	1.00	1.00	-	-
		N416/N417	N429/N430	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N417/N418	N429/N430	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.373	0.045	1.00	1.00	-	-
		N418/N419	N429/N430	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.370	0.048	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N419/N420	N429/N430	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.366	0.052	1.00	1.00	-	-
		N420/N421	N429/N430	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.355	0.063	1.00	1.00	-	-
		N421/N428	N429/N430	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N428/N427	N429/N430	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.361	0.057	1.00	1.00	-	-
		N427/N426	N429/N430	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N426/N425	N429/N430	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.364	0.054	1.00	1.00	-	-
		N425/N424	N429/N430	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.375	0.043	1.00	1.00	-	-
		N424/N423	N429/N430	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.332	0.086	1.00	1.00	-	-
		N423/N422	N429/N430	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.281	0.137	1.00	1.00	-	-
		N422/N430	N429/N430	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.113	2.257	0.130	1.00	1.00	-	-
		N430/N277	N430/N277	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N422/N279	N422/N279	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-
		N423/N281	N423/N281	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N424/N283	N424/N283	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.122	1.942	0.138	1.00	1.00	-	-
		N425/N285	N425/N285	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.275	0.128	1.00	1.00	-	-
		N426/N287	N426/N287	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.112	2.617	0.122	1.00	1.00	-	-
		N427/N289	N427/N289	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.109	2.965	0.118	1.00	1.00	-	-
		N428/N291	N428/N291	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.107	3.319	0.115	1.00	1.00	-	-
		N420/N276	N420/N276	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.230	3.196	0.115	1.00	1.00	-	-
		N419/N274	N419/N274	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.208	2.866	0.118	1.00	1.00	-	-
		N418/N272	N418/N272	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.185	2.544	0.122	1.00	1.00	-	-
		N417/N270	N417/N270	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.227	0.128	1.00	1.00	-	-
		N416/N268	N416/N268	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.143	1.921	0.138	1.00	1.00	-	-
		N415/N266	N415/N266	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N414/N264	N414/N264	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-
		N429/N262	N429/N262	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N223/N227	N223/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N227/N228	N223/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.125	0.030	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N228/N229	N223/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.042	0.139	1.00	1.00	-	-
		N229/N230	N223/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.160	0.030	1.00	1.00	-	-
		N230/N231	N223/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.111	0.070	1.00	1.00	-	-
		N231/N232	N223/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.195	0.030	1.00	1.00	-	-
		N232/N233	N223/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.110	0.071	1.00	1.00	-	-
		N233/N234	N223/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.185	0.030	1.00	1.00	-	-
		N234/N235	N223/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.119	0.062	1.00	1.00	-	-
		N235/N236	N223/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.182	0.030	1.00	1.00	-	-
		N236/N237	N223/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.132	0.049	1.00	1.00	-	-
		N237/N238	N223/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.180	0.030	1.00	1.00	-	-
		N238/N239	N223/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.129	0.052	1.00	1.00	-	-
		N239/N240	N223/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.181	0.030	1.00	1.00	-	-
		N240/N241	N223/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.126	0.055	1.00	1.00	-	-
		N241/N226	N223/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.174	0.030	1.00	1.00	-	-
		N225/N242	N225/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N242/N243	N225/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.072	0.083	1.00	1.00	-	-
		N243/N244	N225/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.095	0.139	1.00	1.00	-	-
		N244/N245	N225/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.107	0.083	1.00	1.00	-	-
		N245/N246	N225/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.164	0.070	1.00	1.00	-	-
		N246/N247	N225/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.142	0.083	1.00	1.00	-	-
		N247/N248	N225/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.163	0.071	1.00	1.00	-	-
		N248/N249	N225/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.132	0.083	1.00	1.00	-	-
		N249/N250	N225/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.172	0.062	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Descripción			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Longitud (m)						
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N250/N251	N225/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.129	0.083	1.00	1.00	-	-
		N251/N252	N225/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.185	0.049	1.00	1.00	-	-
		N252/N253	N225/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.127	0.083	1.00	1.00	-	-
		N253/N254	N225/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.182	0.052	1.00	1.00	-	-
		N254/N255	N225/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.128	0.083	1.00	1.00	-	-
		N255/N256	N225/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.179	0.055	1.00	1.00	-	-
		N256/N226	N225/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.121	0.083	1.00	1.00	-	-
		N431/N227	N431/N227	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N431/N228	N431/N228	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N432/N229	N432/N229	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N432/N230	N432/N230	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N433/N231	N433/N231	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N433/N232	N433/N232	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-
		N434/N233	N434/N233	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.122	1.968	0.112	1.00	1.00	-	-
		N434/N234	N434/N234	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N435/N235	N435/N235	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.295	0.108	1.00	1.00	-	-
		N435/N236	N435/N236	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N436/N237	N436/N237	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.112	2.634	0.105	1.00	1.00	-	-
		N436/N238	N436/N238	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N437/N239	N437/N239	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.109	2.979	0.104	1.00	1.00	-	-
		N437/N240	N437/N240	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N438/N241	N438/N241	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.107	3.331	0.103	1.00	1.00	-	-
		N438/N226	N438/N226	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.166	3.232	0.102	1.00	1.00	-	-
		N439/N242	N439/N242	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N439/N243	N439/N243	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N440/N244	N440/N244	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N440/N245	N440/N245	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N441/N246	N441/N246	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N441/N247	N441/N247	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-
		N442/N248	N442/N248	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.143	1.947	0.112	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Descripción									
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N442/N249	N442/N249	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N443/N250	N443/N250	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.247	0.108	1.00	1.00	-	-
		N443/N251	N443/N251	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N444/N252	N444/N252	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.185	2.561	0.105	1.00	1.00	-	-
		N444/N253	N444/N253	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N445/N254	N445/N254	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.208	2.880	0.104	1.00	1.00	-	-
		N445/N255	N445/N255	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N438/N256	N438/N256	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.230	3.208	0.103	1.00	1.00	-	-
		N446/N431	N446/N447	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.140	2.247	0.113	1.00	1.00	-	-
		N431/N432	N446/N447	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.137	2.303	0.060	1.00	1.00	-	-
		N432/N433	N446/N447	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.086	2.351	0.063	1.00	1.00	-	-
		N433/N434	N446/N447	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N434/N435	N446/N447	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.373	0.045	1.00	1.00	-	-
		N435/N436	N446/N447	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.370	0.048	1.00	1.00	-	-
		N436/N437	N446/N447	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.366	0.052	1.00	1.00	-	-
		N437/N438	N446/N447	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.355	0.063	1.00	1.00	-	-
		N438/N445	N446/N447	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N445/N444	N446/N447	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.361	0.057	1.00	1.00	-	-
		N444/N443	N446/N447	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N443/N442	N446/N447	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.364	0.054	1.00	1.00	-	-
		N442/N441	N446/N447	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.375	0.043	1.00	1.00	-	-
		N441/N440	N446/N447	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.332	0.086	1.00	1.00	-	-
		N440/N439	N446/N447	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.281	0.137	1.00	1.00	-	-
		N439/N447	N446/N447	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.113	2.257	0.130	1.00	1.00	-	-
		N447/N242	N447/N242	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N439/N244	N439/N244	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Descripción			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Longitud (m)						
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N440/N246	N440/N246	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N441/N248	N441/N248	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.122	1.942	0.138	1.00	1.00	-	-
		N442/N250	N442/N250	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.275	0.128	1.00	1.00	-	-
		N443/N252	N443/N252	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.112	2.617	0.122	1.00	1.00	-	-
		N444/N254	N444/N254	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.109	2.965	0.118	1.00	1.00	-	-
		N445/N256	N445/N256	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.107	3.319	0.115	1.00	1.00	-	-
		N437/N241	N437/N241	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.230	3.196	0.115	1.00	1.00	-	-
		N436/N239	N436/N239	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.208	2.866	0.118	1.00	1.00	-	-
		N435/N237	N435/N237	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.185	2.544	0.122	1.00	1.00	-	-
		N434/N235	N434/N235	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.227	0.128	1.00	1.00	-	-
		N433/N233	N433/N233	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.143	1.921	0.138	1.00	1.00	-	-
		N432/N231	N432/N231	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N431/N229	N431/N229	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-
		N446/N227	N446/N227	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N188/N192	N188/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N192/N193	N188/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.125	0.030	1.00	1.00	-	-
		N193/N194	N188/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.042	0.139	1.00	1.00	-	-
		N194/N195	N188/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.160	0.030	1.00	1.00	-	-
		N195/N196	N188/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.111	0.070	1.00	1.00	-	-
		N196/N197	N188/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.195	0.030	1.00	1.00	-	-
		N197/N198	N188/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.110	0.071	1.00	1.00	-	-
		N198/N199	N188/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.185	0.030	1.00	1.00	-	-
		N199/N200	N188/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.119	0.062	1.00	1.00	-	-
		N200/N201	N188/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.182	0.030	1.00	1.00	-	-
		N201/N202	N188/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.132	0.049	1.00	1.00	-	-
		N202/N203	N188/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.180	0.030	1.00	1.00	-	-
		N203/N204	N188/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.129	0.052	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N204/N205	N188/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.181	0.030	1.00	1.00	-	-
		N205/N206	N188/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.126	0.055	1.00	1.00	-	-
		N206/N191	N188/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.174	0.030	1.00	1.00	-	-
		N190/N207	N190/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N207/N208	N190/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.072	0.083	1.00	1.00	-	-
		N208/N209	N190/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.095	0.139	1.00	1.00	-	-
		N209/N210	N190/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.107	0.083	1.00	1.00	-	-
		N210/N211	N190/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.164	0.070	1.00	1.00	-	-
		N211/N212	N190/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.142	0.083	1.00	1.00	-	-
		N212/N213	N190/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.163	0.071	1.00	1.00	-	-
		N213/N214	N190/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.132	0.083	1.00	1.00	-	-
		N214/N215	N190/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.172	0.062	1.00	1.00	-	-
		N215/N216	N190/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.129	0.083	1.00	1.00	-	-
		N216/N217	N190/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.185	0.049	1.00	1.00	-	-
		N217/N218	N190/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.127	0.083	1.00	1.00	-	-
		N218/N219	N190/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.182	0.052	1.00	1.00	-	-
		N219/N220	N190/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.128	0.083	1.00	1.00	-	-
		N220/N221	N190/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.179	0.055	1.00	1.00	-	-
		N221/N191	N190/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.121	0.083	1.00	1.00	-	-
		N448/N192	N448/N192	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N448/N193	N448/N193	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N449/N194	N449/N194	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N449/N195	N449/N195	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N450/N196	N450/N196	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N450/N197	N450/N197	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Descripción									
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N451/N198	N451/N198	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.122	1.968	0.112	1.00	1.00	-	-
		N451/N199	N451/N199	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N452/N200	N452/N200	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.295	0.108	1.00	1.00	-	-
		N452/N201	N452/N201	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N453/N202	N453/N202	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.112	2.634	0.105	1.00	1.00	-	-
		N453/N203	N453/N203	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N454/N204	N454/N204	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.109	2.979	0.104	1.00	1.00	-	-
		N454/N205	N454/N205	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N455/N206	N455/N206	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.107	3.331	0.103	1.00	1.00	-	-
		N455/N191	N455/N191	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.166	3.232	0.102	1.00	1.00	-	-
		N456/N207	N456/N207	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N456/N208	N456/N208	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N457/N209	N457/N209	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N457/N210	N457/N210	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N458/N211	N458/N211	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N458/N212	N458/N212	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-
		N459/N213	N459/N213	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.143	1.947	0.112	1.00	1.00	-	-
		N459/N214	N459/N214	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N460/N215	N460/N215	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.247	0.108	1.00	1.00	-	-
		N460/N216	N460/N216	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N461/N217	N461/N217	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.185	2.561	0.105	1.00	1.00	-	-
		N461/N218	N461/N218	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N462/N219	N462/N219	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.208	2.880	0.104	1.00	1.00	-	-
		N462/N220	N462/N220	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N455/N221	N455/N221	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.230	3.208	0.103	1.00	1.00	-	-
		N463/N448	N463/N464	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.140	2.247	0.113	1.00	1.00	-	-
		N448/N449	N463/N464	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.137	2.303	0.060	1.00	1.00	-	-
		N449/N450	N463/N464	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.086	2.351	0.063	1.00	1.00	-	-
		N450/N451	N463/N464	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N451/N452	N463/N464	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.373	0.045	1.00	1.00	-	-
		N452/N453	N463/N464	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.370	0.048	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Descripción			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Longitud (m)						
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N453/N454	N463/N464	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.366	0.052	1.00	1.00	-	-
		N454/N455	N463/N464	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.355	0.063	1.00	1.00	-	-
		N455/N462	N463/N464	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N462/N461	N463/N464	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.361	0.057	1.00	1.00	-	-
		N461/N460	N463/N464	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N460/N459	N463/N464	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.364	0.054	1.00	1.00	-	-
		N459/N458	N463/N464	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.375	0.043	1.00	1.00	-	-
		N458/N457	N463/N464	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.332	0.086	1.00	1.00	-	-
		N457/N456	N463/N464	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.281	0.137	1.00	1.00	-	-
		N456/N464	N463/N464	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.113	2.257	0.130	1.00	1.00	-	-
		N464/N207	N464/N207	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N456/N209	N456/N209	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-
		N457/N211	N457/N211	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N458/N213	N458/N213	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.122	1.942	0.138	1.00	1.00	-	-
		N459/N215	N459/N215	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.275	0.128	1.00	1.00	-	-
		N460/N217	N460/N217	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.112	2.617	0.122	1.00	1.00	-	-
		N461/N219	N461/N219	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.109	2.965	0.118	1.00	1.00	-	-
		N462/N221	N462/N221	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.107	3.319	0.115	1.00	1.00	-	-
		N454/N206	N454/N206	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.230	3.196	0.115	1.00	1.00	-	-
		N453/N204	N453/N204	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.208	2.866	0.118	1.00	1.00	-	-
		N452/N202	N452/N202	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.185	2.544	0.122	1.00	1.00	-	-
		N451/N200	N451/N200	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.227	0.128	1.00	1.00	-	-
		N450/N198	N450/N198	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.143	1.921	0.138	1.00	1.00	-	-
		N449/N196	N449/N196	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N448/N194	N448/N194	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-
		N463/N192	N463/N192	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N153/N157	N153/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N157/N158	N153/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.125	0.030	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N158/N159	N153/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.042	0.139	1.00	1.00	-	-
		N159/N160	N153/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.160	0.030	1.00	1.00	-	-
		N160/N161	N153/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.111	0.070	1.00	1.00	-	-
		N161/N162	N153/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.195	0.030	1.00	1.00	-	-
		N162/N163	N153/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.110	0.071	1.00	1.00	-	-
		N163/N164	N153/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.185	0.030	1.00	1.00	-	-
		N164/N165	N153/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.119	0.062	1.00	1.00	-	-
		N165/N166	N153/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.182	0.030	1.00	1.00	-	-
		N166/N167	N153/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.132	0.049	1.00	1.00	-	-
		N167/N168	N153/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.180	0.030	1.00	1.00	-	-
		N168/N169	N153/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.129	0.052	1.00	1.00	-	-
		N169/N170	N153/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.181	0.030	1.00	1.00	-	-
		N170/N171	N153/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.126	0.055	1.00	1.00	-	-
		N171/N156	N153/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.174	0.030	1.00	1.00	-	-
		N155/N172	N155/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N172/N173	N155/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.072	0.083	1.00	1.00	-	-
		N173/N174	N155/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.095	0.139	1.00	1.00	-	-
		N174/N175	N155/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.107	0.083	1.00	1.00	-	-
		N175/N176	N155/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.164	0.070	1.00	1.00	-	-
		N176/N177	N155/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.142	0.083	1.00	1.00	-	-
		N177/N178	N155/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.163	0.071	1.00	1.00	-	-
		N178/N179	N155/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.132	0.083	1.00	1.00	-	-
		N179/N180	N155/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.172	0.062	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Descripción			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N180/N181	N155/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.129	0.083	1.00	1.00	-	-
		N181/N182	N155/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.185	0.049	1.00	1.00	-	-
		N182/N183	N155/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.127	0.083	1.00	1.00	-	-
		N183/N184	N155/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.182	0.052	1.00	1.00	-	-
		N184/N185	N155/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.128	0.083	1.00	1.00	-	-
		N185/N186	N155/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.179	0.055	1.00	1.00	-	-
		N186/N156	N155/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.121	0.083	1.00	1.00	-	-
		N465/N157	N465/N157	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N465/N158	N465/N158	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N466/N159	N466/N159	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N466/N160	N466/N160	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N467/N161	N467/N161	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N467/N162	N467/N162	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-
		N468/N163	N468/N163	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.122	1.968	0.112	1.00	1.00	-	-
		N468/N164	N468/N164	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N469/N165	N469/N165	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.295	0.108	1.00	1.00	-	-
		N469/N166	N469/N166	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N470/N167	N470/N167	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.112	2.634	0.105	1.00	1.00	-	-
		N470/N168	N470/N168	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N471/N169	N471/N169	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.109	2.979	0.104	1.00	1.00	-	-
		N471/N170	N471/N170	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N472/N171	N472/N171	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.107	3.331	0.103	1.00	1.00	-	-
		N472/N156	N472/N156	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.166	3.232	0.102	1.00	1.00	-	-
		N473/N172	N473/N172	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N473/N173	N473/N173	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N474/N174	N474/N174	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N474/N175	N474/N175	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N475/N176	N475/N176	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N475/N177	N475/N177	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-
		N476/N178	N476/N178	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.143	1.947	0.112	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N476/N179	N476/N179	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N477/N180	N477/N180	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.247	0.108	1.00	1.00	-	-
		N477/N181	N477/N181	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N478/N182	N478/N182	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.185	2.561	0.105	1.00	1.00	-	-
		N478/N183	N478/N183	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N479/N184	N479/N184	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.208	2.880	0.104	1.00	1.00	-	-
		N479/N185	N479/N185	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N472/N186	N472/N186	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.230	3.208	0.103	1.00	1.00	-	-
		N480/N465	N480/N481	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.140	2.247	0.113	1.00	1.00	-	-
		N465/N466	N480/N481	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.137	2.303	0.060	1.00	1.00	-	-
		N466/N467	N480/N481	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.086	2.351	0.063	1.00	1.00	-	-
		N467/N468	N480/N481	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N468/N469	N480/N481	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.373	0.045	1.00	1.00	-	-
		N469/N470	N480/N481	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.370	0.048	1.00	1.00	-	-
		N470/N471	N480/N481	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.366	0.052	1.00	1.00	-	-
		N471/N472	N480/N481	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.355	0.063	1.00	1.00	-	-
		N472/N479	N480/N481	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N479/N478	N480/N481	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.361	0.057	1.00	1.00	-	-
		N478/N477	N480/N481	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N477/N476	N480/N481	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.364	0.054	1.00	1.00	-	-
		N476/N475	N480/N481	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.375	0.043	1.00	1.00	-	-
		N475/N474	N480/N481	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.332	0.086	1.00	1.00	-	-
		N474/N473	N480/N481	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.281	0.137	1.00	1.00	-	-
		N473/N481	N480/N481	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.113	2.257	0.130	1.00	1.00	-	-
		N481/N172	N481/N172	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N473/N174	N473/N174	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Descripción			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Longitud (m)						
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N474/N176	N474/N176	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N475/N178	N475/N178	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.122	1.942	0.138	1.00	1.00	-	-
		N476/N180	N476/N180	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.275	0.128	1.00	1.00	-	-
		N477/N182	N477/N182	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.112	2.617	0.122	1.00	1.00	-	-
		N478/N184	N478/N184	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.109	2.965	0.118	1.00	1.00	-	-
		N479/N186	N479/N186	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.107	3.319	0.115	1.00	1.00	-	-
		N471/N171	N471/N171	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.230	3.196	0.115	1.00	1.00	-	-
		N470/N169	N470/N169	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.208	2.866	0.118	1.00	1.00	-	-
		N469/N167	N469/N167	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.185	2.544	0.122	1.00	1.00	-	-
		N468/N165	N468/N165	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.227	0.128	1.00	1.00	-	-
		N467/N163	N467/N163	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.143	1.921	0.138	1.00	1.00	-	-
		N466/N161	N466/N161	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N465/N159	N465/N159	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-
		N480/N157	N480/N157	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N118/N122	N118/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N122/N123	N118/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.125	0.030	1.00	1.00	-	-
		N123/N124	N118/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.042	0.139	1.00	1.00	-	-
		N124/N125	N118/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.160	0.030	1.00	1.00	-	-
		N125/N126	N118/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.111	0.070	1.00	1.00	-	-
		N126/N127	N118/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.195	0.030	1.00	1.00	-	-
		N127/N128	N118/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.110	0.071	1.00	1.00	-	-
		N128/N129	N118/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.185	0.030	1.00	1.00	-	-
		N129/N130	N118/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.119	0.062	1.00	1.00	-	-
		N130/N131	N118/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.182	0.030	1.00	1.00	-	-
		N131/N132	N118/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.132	0.049	1.00	1.00	-	-
		N132/N133	N118/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.180	0.030	1.00	1.00	-	-
		N133/N134	N118/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.129	0.052	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N134/N135	N118/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.181	0.030	1.00	1.00	-	-
		N135/N136	N118/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.126	0.055	1.00	1.00	-	-
		N136/N121	N118/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.174	0.030	1.00	1.00	-	-
		N120/N137	N120/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N137/N138	N120/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.072	0.083	1.00	1.00	-	-
		N138/N139	N120/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.095	0.139	1.00	1.00	-	-
		N139/N140	N120/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.107	0.083	1.00	1.00	-	-
		N140/N141	N120/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.164	0.070	1.00	1.00	-	-
		N141/N142	N120/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.142	0.083	1.00	1.00	-	-
		N142/N143	N120/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.163	0.071	1.00	1.00	-	-
		N143/N144	N120/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.132	0.083	1.00	1.00	-	-
		N144/N145	N120/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.172	0.062	1.00	1.00	-	-
		N145/N146	N120/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.129	0.083	1.00	1.00	-	-
		N146/N147	N120/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.185	0.049	1.00	1.00	-	-
		N147/N148	N120/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.127	0.083	1.00	1.00	-	-
		N148/N149	N120/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.182	0.052	1.00	1.00	-	-
		N149/N150	N120/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.128	0.083	1.00	1.00	-	-
		N150/N151	N120/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.179	0.055	1.00	1.00	-	-
		N151/N121	N120/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.121	0.083	1.00	1.00	-	-
		N482/N122	N482/N122	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N482/N123	N482/N123	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N483/N124	N483/N124	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N483/N125	N483/N125	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N484/N126	N484/N126	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N484/N127	N484/N127	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Descripción									
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N485/N128	N485/N128	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.122	1.968	0.112	1.00	1.00	-	-
		N485/N129	N485/N129	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N486/N130	N486/N130	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.295	0.108	1.00	1.00	-	-
		N486/N131	N486/N131	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N487/N132	N487/N132	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.112	2.634	0.105	1.00	1.00	-	-
		N487/N133	N487/N133	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N488/N134	N488/N134	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.109	2.979	0.104	1.00	1.00	-	-
		N488/N135	N488/N135	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N489/N136	N489/N136	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.107	3.331	0.103	1.00	1.00	-	-
		N489/N121	N489/N121	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.166	3.232	0.102	1.00	1.00	-	-
		N490/N137	N490/N137	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N490/N138	N490/N138	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N491/N139	N491/N139	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N491/N140	N491/N140	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N492/N141	N492/N141	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N492/N142	N492/N142	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-
		N493/N143	N493/N143	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.143	1.947	0.112	1.00	1.00	-	-
		N493/N144	N493/N144	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N494/N145	N494/N145	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.247	0.108	1.00	1.00	-	-
		N494/N146	N494/N146	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N495/N147	N495/N147	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.185	2.561	0.105	1.00	1.00	-	-
		N495/N148	N495/N148	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N496/N149	N496/N149	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.208	2.880	0.104	1.00	1.00	-	-
		N496/N150	N496/N150	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N489/N151	N489/N151	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.230	3.208	0.103	1.00	1.00	-	-
		N497/N482	N497/N498	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.140	2.247	0.113	1.00	1.00	-	-
		N482/N483	N497/N498	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.137	2.303	0.060	1.00	1.00	-	-
		N483/N484	N497/N498	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.086	2.351	0.063	1.00	1.00	-	-
		N484/N485	N497/N498	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N485/N486	N497/N498	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.373	0.045	1.00	1.00	-	-
		N486/N487	N497/N498	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.370	0.048	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Descripción									
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N487/N488	N497/N498	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.366	0.052	1.00	1.00	-	-
		N488/N489	N497/N498	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.355	0.063	1.00	1.00	-	-
		N489/N496	N497/N498	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N496/N495	N497/N498	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.361	0.057	1.00	1.00	-	-
		N495/N494	N497/N498	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N494/N493	N497/N498	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.364	0.054	1.00	1.00	-	-
		N493/N492	N497/N498	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.375	0.043	1.00	1.00	-	-
		N492/N491	N497/N498	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.332	0.086	1.00	1.00	-	-
		N491/N490	N497/N498	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.281	0.137	1.00	1.00	-	-
		N490/N498	N497/N498	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.113	2.257	0.130	1.00	1.00	-	-
		N498/N137	N498/N137	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N490/N139	N490/N139	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-
		N491/N141	N491/N141	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N492/N143	N492/N143	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.122	1.942	0.138	1.00	1.00	-	-
		N493/N145	N493/N145	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.275	0.128	1.00	1.00	-	-
		N494/N147	N494/N147	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.112	2.617	0.122	1.00	1.00	-	-
		N495/N149	N495/N149	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.109	2.965	0.118	1.00	1.00	-	-
		N496/N151	N496/N151	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.107	3.319	0.115	1.00	1.00	-	-
		N488/N136	N488/N136	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.230	3.196	0.115	1.00	1.00	-	-
		N487/N134	N487/N134	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.208	2.866	0.118	1.00	1.00	-	-
		N486/N132	N486/N132	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.185	2.544	0.122	1.00	1.00	-	-
		N485/N130	N485/N130	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.227	0.128	1.00	1.00	-	-
		N484/N128	N484/N128	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.143	1.921	0.138	1.00	1.00	-	-
		N483/N126	N483/N126	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N482/N124	N482/N124	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-
		N497/N122	N497/N122	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N83/N87	N83/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N87/N88	N83/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.125	0.030	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N88/N89	N83/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.042	0.139	1.00	1.00	-	-
		N89/N90	N83/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.160	0.030	1.00	1.00	-	-
		N90/N91	N83/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.111	0.070	1.00	1.00	-	-
		N91/N92	N83/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.195	0.030	1.00	1.00	-	-
		N92/N93	N83/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.110	0.071	1.00	1.00	-	-
		N93/N94	N83/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.185	0.030	1.00	1.00	-	-
		N94/N95	N83/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.119	0.062	1.00	1.00	-	-
		N95/N96	N83/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.182	0.030	1.00	1.00	-	-
		N96/N97	N83/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.132	0.049	1.00	1.00	-	-
		N97/N98	N83/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.180	0.030	1.00	1.00	-	-
		N98/N99	N83/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.129	0.052	1.00	1.00	-	-
		N99/N100	N83/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.181	0.030	1.00	1.00	-	-
		N100/N101	N83/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.126	0.055	1.00	1.00	-	-
		N101/N86	N83/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.174	0.030	1.00	1.00	-	-
		N85/N102	N85/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N102/N103	N85/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.072	0.083	1.00	1.00	-	-
		N103/N104	N85/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.095	0.139	1.00	1.00	-	-
		N104/N105	N85/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.107	0.083	1.00	1.00	-	-
		N105/N106	N85/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.164	0.070	1.00	1.00	-	-
		N106/N107	N85/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.142	0.083	1.00	1.00	-	-
		N107/N108	N85/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.163	0.071	1.00	1.00	-	-
		N108/N109	N85/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.132	0.083	1.00	1.00	-	-
		N109/N110	N85/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.172	0.062	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N110/N111	N85/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.129	0.083	1.00	1.00	-	-
		N111/N112	N85/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.185	0.049	1.00	1.00	-	-
		N112/N113	N85/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.127	0.083	1.00	1.00	-	-
		N113/N114	N85/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.182	0.052	1.00	1.00	-	-
		N114/N115	N85/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.128	0.083	1.00	1.00	-	-
		N115/N116	N85/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.179	0.055	1.00	1.00	-	-
		N116/N86	N85/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.121	0.083	1.00	1.00	-	-
		N499/N87	N499/N87	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N499/N88	N499/N88	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N500/N89	N500/N89	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N500/N90	N500/N90	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N501/N91	N501/N91	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N501/N92	N501/N92	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-
		N502/N93	N502/N93	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.122	1.968	0.112	1.00	1.00	-	-
		N502/N94	N502/N94	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N503/N95	N503/N95	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.295	0.108	1.00	1.00	-	-
		N503/N96	N503/N96	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N504/N97	N504/N97	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.112	2.634	0.105	1.00	1.00	-	-
		N504/N98	N504/N98	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N505/N99	N505/N99	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.109	2.979	0.104	1.00	1.00	-	-
		N505/N100	N505/N100	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N506/N101	N506/N101	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.107	3.331	0.103	1.00	1.00	-	-
		N506/N86	N506/N86	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.166	3.232	0.102	1.00	1.00	-	-
		N507/N102	N507/N102	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N507/N103	N507/N103	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N508/N104	N508/N104	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N508/N105	N508/N105	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N509/N106	N509/N106	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N509/N107	N509/N107	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-
		N510/N108	N510/N108	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.143	1.947	0.112	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Descripción									
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N510/N109	N510/N109	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N511/N110	N511/N110	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.247	0.108	1.00	1.00	-	-
		N511/N111	N511/N111	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N512/N112	N512/N112	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.185	2.561	0.105	1.00	1.00	-	-
		N512/N113	N512/N113	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N513/N114	N513/N114	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.208	2.880	0.104	1.00	1.00	-	-
		N513/N115	N513/N115	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N506/N116	N506/N116	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.230	3.208	0.103	1.00	1.00	-	-
		N514/N499	N514/N515	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.140	2.247	0.113	1.00	1.00	-	-
		N499/N500	N514/N515	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.137	2.303	0.060	1.00	1.00	-	-
		N500/N501	N514/N515	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.086	2.351	0.063	1.00	1.00	-	-
		N501/N502	N514/N515	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N502/N503	N514/N515	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.373	0.045	1.00	1.00	-	-
		N503/N504	N514/N515	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.370	0.048	1.00	1.00	-	-
		N504/N505	N514/N515	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.366	0.052	1.00	1.00	-	-
		N505/N506	N514/N515	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.355	0.063	1.00	1.00	-	-
		N506/N513	N514/N515	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N513/N512	N514/N515	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.361	0.057	1.00	1.00	-	-
		N512/N511	N514/N515	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N511/N510	N514/N515	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.364	0.054	1.00	1.00	-	-
		N510/N509	N514/N515	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.375	0.043	1.00	1.00	-	-
		N509/N508	N514/N515	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.332	0.086	1.00	1.00	-	-
		N508/N507	N514/N515	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.281	0.137	1.00	1.00	-	-
		N507/N515	N514/N515	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.113	2.257	0.130	1.00	1.00	-	-
		N515/N102	N515/N102	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N507/N104	N507/N104	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Descripción			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Longitud (m)						
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N508/N106	N508/N106	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N509/N108	N509/N108	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.122	1.942	0.138	1.00	1.00	-	-
		N510/N110	N510/N110	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.275	0.128	1.00	1.00	-	-
		N511/N112	N511/N112	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.112	2.617	0.122	1.00	1.00	-	-
		N512/N114	N512/N114	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.109	2.965	0.118	1.00	1.00	-	-
		N513/N116	N513/N116	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.107	3.319	0.115	1.00	1.00	-	-
		N505/N101	N505/N101	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.230	3.196	0.115	1.00	1.00	-	-
		N504/N99	N504/N99	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.208	2.866	0.118	1.00	1.00	-	-
		N503/N97	N503/N97	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.185	2.544	0.122	1.00	1.00	-	-
		N502/N95	N502/N95	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.227	0.128	1.00	1.00	-	-
		N501/N93	N501/N93	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.143	1.921	0.138	1.00	1.00	-	-
		N500/N91	N500/N91	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N499/N89	N499/N89	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-
		N514/N87	N514/N87	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N48/N52	N48/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N52/N53	N48/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.125	0.030	1.00	1.00	-	-
		N53/N54	N48/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.042	0.139	1.00	1.00	-	-
		N54/N55	N48/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.160	0.030	1.00	1.00	-	-
		N55/N56	N48/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.111	0.070	1.00	1.00	-	-
		N56/N57	N48/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.195	0.030	1.00	1.00	-	-
		N57/N58	N48/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.110	0.071	1.00	1.00	-	-
		N58/N59	N48/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.185	0.030	1.00	1.00	-	-
		N59/N60	N48/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.119	0.062	1.00	1.00	-	-
		N60/N61	N48/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.182	0.030	1.00	1.00	-	-
		N61/N62	N48/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.132	0.049	1.00	1.00	-	-
		N62/N63	N48/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.180	0.030	1.00	1.00	-	-
		N63/N64	N48/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.129	0.052	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N64/N65	N48/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.181	0.030	1.00	1.00	-	-
		N65/N66	N48/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.126	0.055	1.00	1.00	-	-
		N66/N51	N48/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.174	0.030	1.00	1.00	-	-
		N50/N67	N50/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N67/N68	N50/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.072	0.083	1.00	1.00	-	-
		N68/N69	N50/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.095	0.139	1.00	1.00	-	-
		N69/N70	N50/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.107	0.083	1.00	1.00	-	-
		N70/N71	N50/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.164	0.070	1.00	1.00	-	-
		N71/N72	N50/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.142	0.083	1.00	1.00	-	-
		N72/N73	N50/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.163	0.071	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N50/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.132	0.083	1.00	1.00	-	-
		N74/N75	N50/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.172	0.062	1.00	1.00	-	-
		N75/N76	N50/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.129	0.083	1.00	1.00	-	-
		N76/N77	N50/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.185	0.049	1.00	1.00	-	-
		N77/N78	N50/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.127	0.083	1.00	1.00	-	-
		N78/N79	N50/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.182	0.052	1.00	1.00	-	-
		N79/N80	N50/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.128	0.083	1.00	1.00	-	-
		N80/N81	N50/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.179	0.055	1.00	1.00	-	-
		N81/N51	N50/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.121	0.083	1.00	1.00	-	-
		N516/N52	N516/N52	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N516/N53	N516/N53	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N517/N54	N517/N54	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N517/N55	N517/N55	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N518/N56	N518/N56	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N518/N57	N518/N57	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Descripción									
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N519/N58	N519/N58	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.122	1.968	0.112	1.00	1.00	-	-
		N519/N59	N519/N59	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N520/N60	N520/N60	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.295	0.108	1.00	1.00	-	-
		N520/N61	N520/N61	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N521/N62	N521/N62	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.112	2.634	0.105	1.00	1.00	-	-
		N521/N63	N521/N63	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N522/N64	N522/N64	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.109	2.979	0.104	1.00	1.00	-	-
		N522/N65	N522/N65	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N523/N66	N523/N66	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.107	3.331	0.103	1.00	1.00	-	-
		N523/N51	N523/N51	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.166	3.232	0.102	1.00	1.00	-	-
		N524/N67	N524/N67	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N524/N68	N524/N68	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N525/N69	N525/N69	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N525/N70	N525/N70	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N526/N71	N526/N71	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N526/N72	N526/N72	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-
		N527/N73	N527/N73	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.143	1.947	0.112	1.00	1.00	-	-
		N527/N74	N527/N74	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N528/N75	N528/N75	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.247	0.108	1.00	1.00	-	-
		N528/N76	N528/N76	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N529/N77	N529/N77	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.185	2.561	0.105	1.00	1.00	-	-
		N529/N78	N529/N78	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N530/N79	N530/N79	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.208	2.880	0.104	1.00	1.00	-	-
		N530/N80	N530/N80	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N523/N81	N523/N81	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.230	3.208	0.103	1.00	1.00	-	-
		N531/N516	N531/N532	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.140	2.247	0.113	1.00	1.00	-	-
		N516/N517	N531/N532	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.137	2.303	0.060	1.00	1.00	-	-
		N517/N518	N531/N532	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.086	2.351	0.063	1.00	1.00	-	-
		N518/N519	N531/N532	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N519/N520	N531/N532	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.373	0.045	1.00	1.00	-	-
		N520/N521	N531/N532	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.370	0.048	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Descripción									
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N521/N522	N531/N532	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.366	0.052	1.00	1.00	-	-
		N522/N523	N531/N532	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.355	0.063	1.00	1.00	-	-
		N523/N530	N531/N532	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N530/N529	N531/N532	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.361	0.057	1.00	1.00	-	-
		N529/N528	N531/N532	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N528/N527	N531/N532	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.364	0.054	1.00	1.00	-	-
		N527/N526	N531/N532	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.375	0.043	1.00	1.00	-	-
		N526/N525	N531/N532	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.332	0.086	1.00	1.00	-	-
		N525/N524	N531/N532	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.281	0.137	1.00	1.00	-	-
		N524/N532	N531/N532	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.113	2.257	0.130	1.00	1.00	-	-
		N532/N67	N532/N67	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N524/N69	N524/N69	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-
		N525/N71	N525/N71	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N526/N73	N526/N73	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.122	1.942	0.138	1.00	1.00	-	-
		N527/N75	N527/N75	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.275	0.128	1.00	1.00	-	-
		N528/N77	N528/N77	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.112	2.617	0.122	1.00	1.00	-	-
		N529/N79	N529/N79	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.109	2.965	0.118	1.00	1.00	-	-
		N530/N81	N530/N81	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.107	3.319	0.115	1.00	1.00	-	-
		N522/N66	N522/N66	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.230	3.196	0.115	1.00	1.00	-	-
		N521/N64	N521/N64	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.208	2.866	0.118	1.00	1.00	-	-
		N520/N62	N520/N62	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.185	2.544	0.122	1.00	1.00	-	-
		N519/N60	N519/N60	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.227	0.128	1.00	1.00	-	-
		N518/N58	N518/N58	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.143	1.921	0.138	1.00	1.00	-	-
		N517/N56	N517/N56	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N516/N54	N516/N54	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-
		N531/N52	N531/N52	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N13/N17	N13/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N17/N18	N13/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.125	0.030	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N18/N19	N13/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.042	0.139	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N13/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.144	0.046	1.00	1.00	-	-
		N20/N21	N13/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.111	0.070	1.00	1.00	-	-
		N21/N22	N13/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.195	0.030	1.00	1.00	-	-
		N22/N23	N13/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.110	0.071	1.00	1.00	-	-
		N23/N24	N13/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.169	0.046	1.00	1.00	-	-
		N24/N25	N13/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.119	0.062	1.00	1.00	-	-
		N25/N26	N13/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.182	0.030	1.00	1.00	-	-
		N26/N27	N13/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.132	0.049	1.00	1.00	-	-
		N27/N28	N13/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.164	0.046	1.00	1.00	-	-
		N28/N29	N13/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.129	0.052	1.00	1.00	-	-
		N29/N30	N13/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.181	0.030	1.00	1.00	-	-
		N30/N31	N13/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.083	1.126	0.055	1.00	1.00	-	-
		N31/N16	N13/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.158	0.046	1.00	1.00	-	-
		N15/N32	N15/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.102	0.949	0.213	1.00	1.00	-	-
		N32/N33	N15/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.109	1.072	0.083	1.00	1.00	-	-
		N33/N34	N15/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.095	0.139	1.00	1.00	-	-
		N34/N35	N15/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.074	1.107	0.083	1.00	1.00	-	-
		N35/N36	N15/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.046	1.148	0.070	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N15/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.039	1.142	0.083	1.00	1.00	-	-
		N37/N38	N15/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.163	0.071	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N15/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.049	1.132	0.083	1.00	1.00	-	-
		N39/N40	N15/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.046	1.156	0.062	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N40/N41	N15/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.052	1.129	0.083	1.00	1.00	-	-
		N41/N42	N15/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.185	0.049	1.00	1.00	-	-
		N42/N43	N15/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.054	1.127	0.083	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N15/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.046	1.166	0.052	1.00	1.00	-	-
		N44/N45	N15/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.053	1.128	0.083	1.00	1.00	-	-
		N45/N46	N15/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.030	1.179	0.055	1.00	1.00	-	-
		N46/N16	N15/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.060	1.121	0.083	1.00	1.00	-	-
		N533/N17	N533/N17	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N533/N18	N533/N18	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N534/N19	N534/N19	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N534/N20	N534/N20	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N535/N21	N535/N21	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N535/N22	N535/N22	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-
		N536/N23	N536/N23	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.122	1.968	0.112	1.00	1.00	-	-
		N536/N24	N536/N24	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N537/N25	N537/N25	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.295	0.108	1.00	1.00	-	-
		N537/N26	N537/N26	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N538/N27	N538/N27	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.112	2.634	0.105	1.00	1.00	-	-
		N538/N28	N538/N28	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N539/N29	N539/N29	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.109	2.979	0.104	1.00	1.00	-	-
		N539/N30	N539/N30	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N540/N31	N540/N31	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.107	3.331	0.103	1.00	1.00	-	-
		N540/N16	N540/N16	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.166	3.232	0.102	1.00	1.00	-	-
		N541/N32	N541/N32	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	0.208	1.054	0.165	1.00	1.00	-	-
		N541/N33	N541/N33	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	0.673	0.102	1.00	1.00	-	-
		N542/N34	N542/N34	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	0.155	1.353	0.133	1.00	1.00	-	-
		N542/N35	N542/N35	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.048	0.102	1.00	1.00	-	-
		N543/N36	N543/N36	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	0.133	1.653	0.119	1.00	1.00	-	-
		N543/N37	N543/N37	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.423	0.102	1.00	1.00	-	-
		N544/N38	N544/N38	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.143	1.947	0.112	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Descripción									
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N544/N39	N544/N39	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	1.798	0.102	1.00	1.00	-	-
		N545/N40	N545/N40	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.247	0.108	1.00	1.00	-	-
		N545/N41	N545/N41	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.100	2.173	0.102	1.00	1.00	-	-
		N546/N42	N546/N42	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.185	2.561	0.105	1.00	1.00	-	-
		N546/N43	N546/N43	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.117	2.531	0.102	1.00	1.00	-	-
		N547/N44	N547/N44	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	0.208	2.880	0.104	1.00	1.00	-	-
		N547/N45	N547/N45	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.136	2.887	0.102	1.00	1.00	-	-
		N540/N46	N540/N46	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	0.230	3.208	0.103	1.00	1.00	-	-
		N548/N533	N548/N549	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.130	2.257	0.113	1.00	1.00	-	-
		N533/N534	N548/N549	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.137	2.303	0.060	1.00	1.00	-	-
		N534/N535	N548/N549	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.086	2.351	0.063	1.00	1.00	-	-
		N535/N536	N548/N549	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N536/N537	N548/N549	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.373	0.045	1.00	1.00	-	-
		N537/N538	N548/N549	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.370	0.048	1.00	1.00	-	-
		N538/N539	N548/N549	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.366	0.052	1.00	1.00	-	-
		N539/N540	N548/N549	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.355	0.063	1.00	1.00	-	-
		N540/N547	N548/N549	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N547/N546	N548/N549	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.361	0.057	1.00	1.00	-	-
		N546/N545	N548/N549	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.362	0.056	1.00	1.00	-	-
		N545/N544	N548/N549	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.364	0.054	1.00	1.00	-	-
		N544/N543	N548/N549	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.375	0.043	1.00	1.00	-	-
		N543/N542	N548/N549	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.332	0.086	1.00	1.00	-	-
		N542/N541	N548/N549	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.082	2.281	0.137	1.00	1.00	-	-
		N541/N549	N548/N549	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.113	2.257	0.130	1.00	1.00	-	-
		N549/N32	N549/N32	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N541/N34	N541/N34	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Descripción									
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N542/N36	N542/N36	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N543/N38	N543/N38	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.122	1.942	0.138	1.00	1.00	-	-
		N544/N40	N544/N40	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.116	2.275	0.128	1.00	1.00	-	-
		N545/N42	N545/N42	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.112	2.617	0.122	1.00	1.00	-	-
		N546/N44	N546/N44	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.109	2.965	0.118	1.00	1.00	-	-
		N547/N46	N547/N46	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.107	3.319	0.115	1.00	1.00	-	-
		N539/N31	N539/N31	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.230	3.196	0.115	1.00	1.00	-	-
		N538/N29	N538/N29	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	0.208	2.866	0.118	1.00	1.00	-	-
		N537/N27	N537/N27	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	0.185	2.544	0.122	1.00	1.00	-	-
		N536/N25	N536/N25	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	0.164	2.227	0.128	1.00	1.00	-	-
		N535/N23	N535/N23	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	0.143	1.921	0.138	1.00	1.00	-	-
		N534/N21	N534/N21	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	0.133	1.617	0.155	1.00	1.00	-	-
		N533/N19	N533/N19	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	0.155	1.296	0.190	1.00	1.00	-	-
		N548/N17	N548/N17	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	0.208	0.930	0.289	1.00	1.00	-	-
		N4/N9	N4/N5	IPE 300 (IPE)	0.102	4.908	0.046	0.04	1.00	-	-
		N9/N10	N4/N5	IPE 300 (IPE)	0.046	4.964	0.046	0.04	1.00	-	-
		N10/N11	N4/N5	IPE 300 (IPE)	0.046	4.964	0.046	0.04	1.00	-	-
		N11/N5	N4/N5	IPE 300 (IPE)	0.046	4.964	0.046	0.04	1.00	-	-
		N2/N6	N2/N5	IPE 300 (IPE)	0.102	4.908	0.046	0.04	1.00	-	-
		N6/N7	N2/N5	IPE 300 (IPE)	0.046	4.964	0.046	0.04	1.00	-	-
		N7/N8	N2/N5	IPE 300 (IPE)	0.046	4.964	0.046	0.04	1.00	-	-
		N8/N5	N2/N5	IPE 300 (IPE)	0.046	4.964	0.046	0.04	1.00	-	-
		N550/N568	N550/N6	HE 280 B (HEB)	-	6.500	-	0.70	2.00	-	-
		N568/N6	N550/N6	HE 280 B (HEB)	-	1.098	0.152	0.70	2.00	-	-
		N551/N569	N551/N7	HE 280 B (HEB)	-	6.500	-	0.70	2.00	-	-
		N569/N7	N551/N7	HE 280 B (HEB)	-	1.848	0.152	0.70	2.00	-	-
		N552/N570	N552/N8	HE 280 B (HEB)	-	6.500	-	0.70	2.00	-	-
		N570/N8	N552/N8	HE 280 B (HEB)	-	2.598	0.152	0.70	2.00	-	-
		N553/N571	N553/N5	HE 280 B (HEB)	-	6.500	-	0.70	2.00	-	-
		N571/N5	N553/N5	HE 280 B (HEB)	-	3.348	0.152	0.70	2.00	-	-
		N554/N572	N554/N11	HE 280 B (HEB)	-	6.500	-	0.70	2.00	-	-
		N572/N11	N554/N11	HE 280 B (HEB)	-	2.598	0.152	0.70	2.00	-	-
		N555/N573	N555/N10	HE 280 B (HEB)	-	6.500	-	0.70	2.00	-	-
		N573/N10	N555/N10	HE 280 B (HEB)	-	1.848	0.152	0.70	2.00	-	-
		N556/N574	N556/N9	HE 280 B (HEB)	-	6.350	0.150	0.70	2.00	-	-
		N574/N9	N556/N9	HE 280 B (HEB)	0.150	0.948	0.152	0.70	2.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N331/N381	N331/N381	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	0.115	5.745	0.140	0.50	1.00	-	-
		N360/N394	N360/N394	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	0.115	5.745	0.140	0.50	1.00	-	-
		N366/N393	N366/N393	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	0.115	5.745	0.140	0.50	1.00	-	-
		N372/N392	N372/N392	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	0.115	5.745	0.140	0.50	1.00	-	-
		N349/N391	N349/N391	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	0.115	5.745	0.140	0.50	1.00	-	-
		N343/N390	N343/N390	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	0.115	5.745	0.140	0.50	1.00	-	-
		N337/N389	N337/N389	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	0.115	5.745	0.140	0.50	1.00	-	-
		N328/N389	N328/N389	R 17 (R)	0.105	7.557	0.184	0.00	0.00	-	-
		N389/N343	N389/N343	R 17 (R)	0.184	7.557	0.105	0.00	0.00	-	-
		N343/N391	N343/N391	R 17 (R)	0.128	7.534	0.184	0.00	0.00	-	-
		N391/N331	N391/N331	R 17 (R)	0.184	7.557	0.105	0.00	0.00	-	-
		N349/N381	N349/N381	R 17 (R)	0.128	7.534	0.184	0.00	0.00	-	-
		N390/N349	N390/N349	R 17 (R)	0.184	7.557	0.105	0.00	0.00	-	-
		N337/N390	N337/N390	R 17 (R)	0.128	7.534	0.184	0.00	0.00	-	-
		N378/N337	N378/N337	R 17 (R)	-	7.741	0.105	0.00	0.00	-	-
		N392/N331	N392/N331	R 17 (R)	0.184	7.534	0.128	0.00	0.00	-	-
		N366/N392	N366/N392	R 17 (R)	0.105	7.557	0.184	0.00	0.00	-	-
		N394/N366	N394/N366	R 17 (R)	0.184	7.534	0.128	0.00	0.00	-	-
		N380/N360	N380/N360	R 17 (R)	-	7.718	0.128	0.00	0.00	-	-
		N360/N393	N360/N393	R 17 (R)	0.105	7.557	0.184	0.00	0.00	-	-
		N393/N372	N393/N372	R 17 (R)	0.184	7.534	0.128	0.00	0.00	-	-
		N372/N381	N372/N381	R 17 (R)	0.105	7.557	0.184	0.00	0.00	-	-
		N9/N35	N9/N35	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	0.140	5.745	0.115	1.00	1.00	-	-
		N10/N39	N10/N39	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	0.140	5.745	0.115	1.00	1.00	-	-
		N11/N43	N11/N43	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	0.140	5.745	0.115	1.00	1.00	-	-
		N5/N16	N5/N16	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	0.140	5.745	0.115	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N8/N28	N8/N28	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	0.140	5.745	0.115	1.00	1.00	-	-
		N7/N24	N7/N24	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	0.140	5.745	0.115	1.00	1.00	-	-
		N6/N20	N6/N20	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	0.140	5.745	0.115	1.00	1.00	-	-
		N2/N20	N2/N20	R 17 (R)	-	7.741	0.105	0.00	0.00	-	-
		N13/N6	N13/N6	R 17 (R)	0.105	7.557	0.184	0.00	0.00	-	-
		N6/N24	N6/N24	R 17 (R)	0.184	7.557	0.105	0.00	0.00	-	-
		N20/N7	N20/N7	R 17 (R)	0.128	7.534	0.184	0.00	0.00	-	-
		N7/N28	N7/N28	R 17 (R)	0.184	7.557	0.105	0.00	0.00	-	-
		N24/N8	N24/N8	R 17 (R)	0.128	7.534	0.184	0.00	0.00	-	-
		N28/N5	N28/N5	R 17 (R)	0.128	7.534	0.184	0.00	0.00	-	-
		N8/N16	N8/N16	R 17 (R)	0.184	7.557	0.105	0.00	0.00	-	-
		N11/N16	N11/N16	R 17 (R)	0.184	7.534	0.128	0.00	0.00	-	-
		N39/N11	N39/N11	R 17 (R)	0.105	7.557	0.184	0.00	0.00	-	-
		N9/N39	N9/N39	R 17 (R)	0.184	7.534	0.128	0.00	0.00	-	-
		N15/N9	N15/N9	R 17 (R)	0.105	7.557	0.184	0.00	0.00	-	-
		N4/N35	N4/N35	R 17 (R)	-	7.718	0.128	0.00	0.00	-	-
		N35/N10	N35/N10	R 17 (R)	0.105	7.557	0.184	0.00	0.00	-	-
		N10/N43	N10/N43	R 17 (R)	0.184	7.534	0.128	0.00	0.00	-	-
		N43/N5	N43/N5	R 17 (R)	0.105	7.557	0.184	0.00	0.00	-	-
		N294/N413	N294/N413	HE 260 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N413/N295	N413/N295	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N259/N430	N259/N430	HE 260 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N430/N260	N430/N260	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N224/N447	N224/N447	HE 260 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N447/N225	N447/N225	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N189/N464	N189/N464	HE 260 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N464/N190	N464/N190	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N154/N481	N154/N481	HE 260 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N481/N155	N481/N155	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N119/N498	N119/N498	HE 260 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N498/N120	N498/N120	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N84/N515	N84/N515	HE 260 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N515/N85	N515/N85	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N49/N532	N49/N532	HE 260 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Descripción			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Longitud (m)						
					Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N532/N50	N532/N50	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N1/N559	N1/N2	HE 200 B (HEB)	-	6.430	0.070	1.00	1.00	-	-
		N559/N2	N1/N2	HE 200 B (HEB)	0.070	0.293	0.137	1.00	1.00	-	-
		N377/N560	N377/N378	HE 200 B (HEB)	-	6.430	0.070	1.00	1.00	-	-
		N560/N378	N377/N378	HE 200 B (HEB)	0.070	0.293	0.137	1.00	1.00	-	-
		N47/N531	N47/N531	HE 280 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N531/N48	N531/N48	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N292/N412	N292/N412	HE 280 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N412/N293	N412/N293	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N257/N429	N257/N429	HE 280 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N429/N258	N429/N258	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N222/N446	N222/N446	HE 280 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N446/N223	N446/N223	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N187/N463	N187/N463	HE 280 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N463/N188	N463/N188	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N152/N480	N152/N480	HE 280 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N480/N153	N480/N153	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N117/N497	N117/N497	HE 280 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N497/N118	N497/N118	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N82/N514	N82/N514	HE 280 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N514/N83	N514/N83	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N3/N557	N3/N4	HE 200 B (HEB)	-	6.350	0.150	0.70	0.70	-	-
		N557/N4	N3/N4	HE 200 B (HEB)	0.150	0.213	0.137	0.70	0.70	-	-
		N379/N558	N379/N380	HE 200 B (HEB)	-	6.350	0.150	0.70	0.70	-	-
		N558/N380	N379/N380	HE 200 B (HEB)	0.150	0.213	0.137	0.70	0.70	-	-
		N12/N548	N12/N548	HE 260 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N548/N13	N548/N13	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N14/N549	N14/N549	HE 260 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N549/N15	N549/N15	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N329/N396	N329/N396	HE 260 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N396/N330	N396/N330	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N327/N395	N327/N395	HE 280 B (HEB)	-	6.400	0.100	0.70	2.00	-	-
		N395/N328	N395/N328	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.100	0.298	0.102	1.00	1.00	-	-
		N396/N558	N396/N558	HE 140 B (HEB)	0.105	5.895	-	1.00	1.00	-	-
		N559/N548	N559/N548	HE 140 B (HEB)	0.100	5.795	0.105	1.00	1.00	-	-
		N12/N559	N12/N559	R 18 (R)	-	8.750	0.096	0.00	0.00	-	-
		N1/N548	N1/N548	R 18 (R)	-	8.728	0.118	0.00	0.00	-	-
		N377/N395	N377/N395	R 18 (R)	-	8.728	0.118	0.00	0.00	-	-
		N327/N560	N327/N560	R 18 (R)	-	8.750	0.096	0.00	0.00	-	-
		N379/N396	N379/N396	R 18 (R)	-	8.728	0.118	0.00	0.00	-	-
		N329/N558	N329/N558	R 18 (R)	-	8.750	0.096	0.00	0.00	-	-
		N14/N557	N14/N557	R 18 (R)	-	8.750	0.096	0.00	0.00	-	-
		N3/N549	N3/N549	R 18 (R)	-	8.728	0.118	0.00	0.00	-	-
		N328/N378	N328/N378	HE 140 B (HEB)	0.080	5.820	0.100	1.00	1.00	-	-
		N330/N380	N330/N380	HE 140 B (HEB)	0.080	5.820	0.100	1.00	1.00	-	-
		N4/N15	N4/N15	HE 140 B (HEB)	0.100	5.820	0.080	1.00	1.00	-	-
		N2/N13	N2/N13	HE 140 B (HEB)	0.100	5.820	0.080	1.00	1.00	-	-
		N330/N394	N330/N394	R 17 (R)	0.105	7.557	0.184	0.00	0.00	-	-
		N395/N560	N395/N560	HE 140 B (HEB)	0.105	5.795	0.100	1.00	1.00	-	-
		N557/N549	N557/N549	HE 140 B (HEB)	-	5.895	0.105	1.00	1.00	-	-
		N567/N558	N567/N558	UPN 300 (UPN)	-	4.900	0.100	1.00	1.00	-	-
		N574/N557	N574/N557	UPN 300 (UPN)	-	4.900	0.100	1.00	1.00	-	-

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final
 β_{xy} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'
 β_{xz} : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'
 Lb_{Sup.}: Separación entre arriostramientos del ala superior
 Lb_{Inf.}: Separación entre arriostramientos del ala inferior

2.1.2.3.- Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N328/N331, N330/N331, N395/N396, N293/N296, N295/N296, N412/N413, N258/N261, N260/N261, N429/N430, N223/N226, N225/N226, N446/N447, N188/N191, N190/N191, N463/N464, N153/N156, N155/N156, N480/N481, N118/N121, N120/N121, N497/N498, N83/N86, N85/N86, N514/N515, N48/N51, N50/N51, N531/N532, N13/N16, N15/N16, N548/N549, N413/N295, N430/N260, N447/N225, N464/N190, N481/N155, N498/N120, N515/N85, N532/N50, N531/N48, N412/N293, N429/N258, N446/N223, N463/N188, N480/N153, N497/N118, N514/N83, N548/N13, N549/N15, N396/N330 y N395/N328
2	N333/N332, N356/N355, N397/N297, N405/N312, N414/N262, N422/N277, N431/N227, N439/N242, N448/N192, N456/N207, N465/N157, N473/N172, N482/N122, N490/N137, N499/N87, N507/N102, N516/N52, N524/N67, N533/N17 y N541/N32



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
3	N333/N334, N336/N337, N339/N340, N342/N343, N345/N346, N348/N349, N351/N352, N354/N331, N356/N357, N359/N360, N362/N363, N365/N366, N368/N369, N371/N372, N374/N375, N397/N298, N398/N300, N399/N302, N400/N304, N401/N306, N402/N308, N403/N310, N404/N296, N405/N313, N406/N315, N407/N317, N408/N319, N409/N321, N410/N323, N411/N325, N414/N263, N415/N265, N416/N267, N417/N269, N418/N271, N419/N273, N420/N275, N421/N261, N422/N278, N423/N280, N424/N282, N425/N284, N426/N286, N427/N288, N428/N290, N431/N228, N432/N230, N433/N232, N434/N234, N435/N236, N436/N238, N437/N240, N438/N226, N439/N243, N440/N245, N441/N247, N442/N249, N443/N251, N444/N253, N445/N255, N448/N193, N449/N195, N450/N197, N451/N199, N452/N201, N453/N203, N454/N205, N455/N191, N456/N208, N457/N210, N458/N212, N459/N214, N460/N216, N461/N218, N462/N220, N465/N158, N466/N160, N467/N162, N468/N164, N469/N166, N470/N168, N471/N170, N472/N156, N473/N173, N474/N175, N475/N177, N476/N179, N477/N181, N478/N183, N479/N185, N482/N123, N483/N125, N484/N127, N485/N129, N486/N131, N487/N133, N488/N135, N489/N121, N490/N138, N491/N140, N492/N142, N493/N144, N494/N146, N495/N148, N496/N150, N499/N88, N500/N90, N501/N92, N502/N94, N503/N96, N504/N98, N505/N100, N506/N86, N507/N103, N508/N105, N509/N107, N510/N109, N511/N111, N512/N113, N513/N115, N516/N53, N517/N55, N518/N57, N519/N59, N520/N61, N521/N63, N522/N65, N523/N51, N524/N68, N525/N70, N526/N72, N527/N74, N528/N76, N529/N78, N530/N80, N533/N18, N534/N20, N535/N22, N536/N24, N537/N26, N538/N28, N539/N30, N540/N16, N541/N33, N542/N35, N543/N37, N544/N39, N545/N41, N546/N43 y N547/N45
4	N336/N335, N359/N358, N398/N299, N406/N314, N415/N264, N423/N279, N432/N229, N440/N244, N449/N194, N457/N209, N466/N159, N474/N174, N483/N124, N491/N139, N500/N89, N508/N104, N517/N54, N525/N69, N534/N19 y N542/N34
5	N339/N338, N362/N361, N399/N301, N407/N316, N416/N266, N424/N281, N433/N231, N441/N246, N450/N196, N458/N211, N467/N161, N475/N176, N484/N126, N492/N141, N501/N91, N509/N106, N518/N56, N526/N71, N535/N21 y N543/N36
6	N342/N341, N365/N364, N371/N373, N348/N350, N400/N303, N408/N318, N410/N324, N402/N309, N417/N268, N425/N283, N427/N289, N419/N274, N434/N233, N442/N248, N444/N254, N436/N239, N451/N198, N459/N213, N461/N219, N453/N204, N468/N163, N476/N178, N478/N184, N470/N169, N485/N128, N493/N143, N495/N149, N487/N134, N502/N93, N510/N108, N512/N114, N504/N99, N519/N58, N527/N73, N529/N79, N521/N64, N536/N23, N544/N38, N546/N44 y N538/N29
7	N345/N344, N368/N367, N365/N367, N374/N376, N351/N353, N342/N344, N401/N305, N409/N320, N408/N320, N411/N326, N403/N311, N400/N305, N418/N270, N426/N285, N425/N285, N428/N291, N420/N276, N417/N270, N435/N235, N443/N250, N442/N250, N445/N256, N437/N241, N434/N235, N452/N200, N460/N215, N459/N215, N462/N221, N454/N206, N451/N200, N469/N165, N477/N180, N476/N180, N479/N186, N471/N171, N468/N165, N486/N130, N494/N145, N493/N145, N496/N151, N488/N136, N485/N130, N503/N95, N511/N110, N510/N110, N513/N116, N505/N101, N502/N95, N520/N60, N528/N75, N527/N75, N530/N81, N522/N66, N519/N60, N537/N25, N545/N40, N544/N40, N547/N46, N539/N31 y N536/N25
8	N348/N347, N371/N370, N362/N364, N339/N341, N402/N307, N410/N322, N407/N318, N399/N303, N419/N272, N427/N287, N424/N283, N416/N268, N436/N237, N444/N252, N441/N248, N433/N233, N453/N202, N461/N217, N458/N213, N450/N198, N470/N167, N478/N182, N475/N178, N467/N163, N487/N132, N495/N147, N492/N143, N484/N128, N504/N97, N512/N112, N509/N108, N501/N93, N521/N62, N529/N77, N526/N73, N518/N58, N538/N27, N546/N42, N543/N38 y N535/N23
9	N351/N350, N374/N373, N403/N309, N411/N324, N420/N274, N428/N289, N437/N239, N445/N254, N454/N204, N462/N219, N471/N169, N479/N184, N488/N134, N496/N149, N505/N99, N513/N114, N522/N64, N530/N79, N539/N29 y N547/N44
10	N354/N353, N354/N376, N404/N311, N404/N326, N421/N276, N421/N291, N438/N241, N438/N256, N455/N206, N455/N221, N472/N171, N472/N186, N489/N136, N489/N151, N506/N101, N506/N116, N523/N66, N523/N81, N540/N31 y N540/N46
11	N378/N381, N380/N381, N4/N5 y N2/N5



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producido por una versión educativa de CYPE

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
12	N382/N389, N383/N390, N384/N391, N385/N381, N386/N392, N387/N393, N388/N394, N550/N6, N551/N7, N552/N8, N553/N5, N554/N11, N555/N10, N556/N9, N47/N531, N292/N412, N257/N429, N222/N446, N187/N463, N152/N480, N117/N497, N82/N514 y N327/N395
13	N396/N355, N395/N332, N413/N312, N412/N297, N430/N277, N429/N262, N447/N242, N446/N227, N464/N207, N463/N192, N481/N172, N480/N157, N498/N137, N497/N122, N515/N102, N514/N87, N532/N67, N531/N52, N549/N32 y N548/N17
14	N356/N358, N333/N335, N405/N314, N397/N299, N422/N279, N414/N264, N439/N244, N431/N229, N456/N209, N448/N194, N473/N174, N465/N159, N490/N139, N482/N124, N507/N104, N499/N89, N524/N69, N516/N54, N541/N34 y N533/N19
15	N359/N361, N336/N338, N406/N316, N398/N301, N423/N281, N415/N266, N440/N246, N432/N231, N457/N211, N449/N196, N474/N176, N466/N161, N491/N141, N483/N126, N508/N106, N500/N91, N525/N71, N517/N56, N542/N36 y N534/N21
16	N368/N370, N345/N347, N409/N322, N401/N307, N426/N287, N418/N272, N443/N252, N435/N237, N460/N217, N452/N202, N477/N182, N469/N167, N494/N147, N486/N132, N511/N112, N503/N97, N528/N77, N520/N62, N545/N42 y N537/N27
17	N331/N381, N360/N394, N366/N393, N372/N392, N349/N391, N343/N390, N337/N389, N9/N35, N10/N39, N11/N43, N5/N16, N8/N28, N7/N24 y N6/N20
18	N328/N389, N389/N343, N343/N391, N391/N331, N349/N381, N390/N349, N337/N390, N378/N337, N392/N331, N366/N392, N394/N366, N380/N360, N360/N393, N393/N372, N372/N381, N2/N20, N13/N6, N6/N24, N20/N7, N7/N28, N24/N8, N28/N5, N8/N16, N11/N16, N39/N11, N9/N39, N15/N9, N4/N35, N35/N10, N10/N43, N43/N5 y N330/N394
19	N294/N413, N259/N430, N224/N447, N189/N464, N154/N481, N119/N498, N84/N515, N49/N532, N12/N548, N14/N549 y N329/N396
20	N1/N2, N377/N378, N3/N4 y N379/N380
21	N396/N558, N559/N548, N328/N378, N330/N380, N4/N15, N2/N13, N395/N560 y N557/N549
22	N12/N559, N1/N548, N377/N395, N327/N560, N379/N396, N329/N558, N14/N557 y N3/N549
23	N567/N558 y N574/N557

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	UPN 200, Doble en cajón unión genérica, (UPN) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia máxima	64.40	25.87	27.08	3820.00	2606.68	23.80
		2	L 90 x 90 x 6, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia máxima	21.00	10.08	10.08	161.44	340.49	2.51
		3	L 110 x 110 x 6, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia máxima	26.00	12.48	12.48	299.00	597.79	3.08
		4	L 75 x 75 x 4, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia máxima	11.86	5.68	5.68	62.86	134.63	0.62
		5	L 45 x 45 x 5, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia máxima	8.60	4.00	4.00	15.68	42.93	0.71
		6	L 60 x 60 x 4, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia máxima	9.42	4.48	4.48	31.56	73.10	0.49
		7	L 65 x 65 x 4, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia máxima	10.26	4.88	4.88	40.18	90.29	0.54
		8	L 70 x 70 x 5, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia máxima	13.68	6.50	6.50	62.48	139.97	1.13
		9	L 70 x 70 x 6, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia máxima	16.26	7.68	7.68	73.76	169.77	1.93
		10	L 80 x 80 x 6, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia máxima	18.70	8.88	8.88	111.64	244.95	2.22



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm ²)	Avy (cm ²)	Avz (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	It (cm ⁴)
Tipo	Designación								
		11	IPE 300, (IPE)	53.80	24.07	17.80	8356.00	604.00	20.10
		12	HE 280 B, (HEB)	131.40	75.60	23.06	19270.00	6595.00	143.70
		13	L 100 x 100 x 6, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia máxima	23.60	11.28	11.28	222.20	454.89	2.79
		14	L 100 x 100 x 7, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia máxima	27.40	13.02	13.02	256.40	535.23	4.41
		15	L 63 x 63 x 6.5, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia máxima	15.70	7.35	7.35	56.74	138.35	2.19
		16	L 55 x 55 x 4, Doble en T unión genérica, (L) Separación entre los perfiles: 10.0 / 10.0 mm Enlace a distancia máxima	8.62	4.08	4.08	24.00	57.45	0.45
		17	TRP 130x90x4.78, (Tubo Rectangular Pesado)	19.51	6.79	9.98	451.14	255.03	529.61
		18	R 17, (R)	2.27	2.04	2.04	0.41	0.41	0.82
		19	HE 260 B, (HEB)	118.40	68.25	20.25	14920.00	5135.00	123.80
		20	HE 200 B, (HEB)	78.10	45.00	13.77	5696.00	2003.00	59.28
		21	HE 140 B, (HEB)	43.00	25.20	7.31	1509.00	549.70	20.06
		22	R 18, (R)	2.54	2.29	2.29	0.52	0.52	1.03
		23	UPN 300, (UPN)	58.80	24.00	24.12	8030.00	495.00	37.40

Notación:
 Ref.: Referencia
 A: Área de la sección transversal
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'
 Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'
 Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'
 It: Inercia a torsión
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

Producido por una versión educativa de CYPE

1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N328/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N330/N331	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N333/N332	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N333/N334	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N336/N335	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N336/N337	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N339/N338	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N339/N340	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N342/N341	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N342/N343	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N345/N344	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N345/N346	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N348/N347	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N348/N349	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N351/N350	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N351/N352	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N354/N353	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N354/N331	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.500	0.009	71.44
		N356/N355	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N356/N357	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N359/N358	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N359/N360	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N362/N361	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N362/N363	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N365/N364	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N365/N366	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N368/N367	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N368/N369	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N371/N370	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N371/N372	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N374/N373	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N374/N375	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N354/N376	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N378/N381	IPE 300 (IPE)	20.224	0.109	854.11
		N380/N381	IPE 300 (IPE)	20.224	0.109	854.11
		N382/N389	HE 280 B (HEB)	7.750	0.102	799.40
		N383/N390	HE 280 B (HEB)	8.500	0.112	876.77
		N384/N391	HE 280 B (HEB)	9.250	0.122	954.13
		N385/N381	HE 280 B (HEB)	10.000	0.131	1031.49
		N386/N392	HE 280 B (HEB)	9.250	0.122	954.13
		N387/N393	HE 280 B (HEB)	8.500	0.112	876.77
		N388/N394	HE 280 B (HEB)	7.750	0.102	799.40
		N395/N396	2xUPN 200([-]) (UPN)	40.000	0.258	2022.16
		N396/N355	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N356/N358	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N359/N361	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N362/N364	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N365/N367	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N368/N370	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N371/N373	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N374/N376	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N351/N353	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N348/N350	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N345/N347	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N342/N344	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N339/N341	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N336/N338	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N333/N335	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N395/N332	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N293/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N295/N296	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N397/N297	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N397/N298	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N398/N299	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N398/N300	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N399/N301	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N399/N302	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N400/N303	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Tabla de medición

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N400/N304	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N401/N305	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N401/N306	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N402/N307	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N402/N308	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N403/N309	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N403/N310	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N404/N311	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N404/N296	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.500	0.009	71.44
		N405/N312	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N405/N313	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N406/N314	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N406/N315	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N407/N316	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N407/N317	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N408/N318	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N408/N319	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N409/N320	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N409/N321	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N410/N322	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N410/N323	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N411/N324	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N411/N325	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N404/N326	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N412/N413	2xUPN 200([-]) (UPN)	40.000	0.258	2022.16
		N413/N312	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N405/N314	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N406/N316	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N407/N318	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N408/N320	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N409/N322	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N410/N324	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N411/N326	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N403/N311	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N402/N309	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N401/N307	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N400/N305	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N399/N303	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N398/N301	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N397/N299	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N412/N297	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N258/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N260/N261	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N414/N262	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N414/N263	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N415/N264	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N415/N265	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N416/N266	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N416/N267	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N417/N268	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N417/N269	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N418/N270	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N418/N271	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N419/N272	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N419/N273	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N420/N274	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N420/N275	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N421/N276	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N421/N261	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.500	0.009	71.44
		N422/N277	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N422/N278	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N423/N279	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N423/N280	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N424/N281	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N424/N282	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N425/N283	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N425/N284	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N426/N285	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N426/N286	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N427/N287	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N427/N288	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N428/N289	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N428/N290	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N421/N291	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N429/N430	2xUPN 200([-]) (UPN)	40.000	0.258	2022.16
		N430/N277	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N422/N279	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N423/N281	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N424/N283	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N425/N285	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N426/N287	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N427/N289	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N428/N291	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N420/N276	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N419/N274	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N418/N272	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N417/N270	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N416/N268	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N415/N266	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N414/N264	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N429/N262	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N223/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N225/N226	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N431/N227	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N431/N228	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N432/N229	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N432/N230	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N433/N231	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N433/N232	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N434/N233	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N434/N234	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N435/N235	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N435/N236	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N436/N237	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N436/N238	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N437/N239	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N437/N240	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N438/N241	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N438/N226	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.500	0.009	71.44
		N439/N242	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N439/N243	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N440/N244	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N440/N245	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N441/N246	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N441/N247	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N442/N248	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N442/N249	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N443/N250	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N443/N251	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N444/N252	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N444/N253	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N445/N254	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N445/N255	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N438/N256	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N446/N447	2xUPN 200([-]) (UPN)	40.000	0.258	2022.16
		N447/N242	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N439/N244	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N440/N246	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N441/N248	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N442/N250	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N443/N252	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N444/N254	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N445/N256	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N437/N241	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N436/N239	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N435/N237	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N434/N235	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N433/N233	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Tabla de medición

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N432/N231	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N431/N229	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N446/N227	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N188/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N190/N191	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N448/N192	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N448/N193	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N449/N194	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N449/N195	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N450/N196	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N450/N197	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N451/N198	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N451/N199	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N452/N200	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N452/N201	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N453/N202	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N453/N203	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N454/N204	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N454/N205	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N455/N206	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N455/N191	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.500	0.009	71.44
		N456/N207	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N456/N208	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N457/N209	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N457/N210	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N458/N211	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N458/N212	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N459/N213	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N459/N214	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N460/N215	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N460/N216	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N461/N217	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N461/N218	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N462/N219	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N462/N220	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N455/N221	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N463/N464	2xUPN 200([-]) (UPN)	40.000	0.258	2022.16
		N464/N207	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N456/N209	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N457/N211	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N458/N213	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N459/N215	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N460/N217	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N461/N219	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N462/N221	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N454/N206	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Tabla de medición

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N453/N204	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N452/N202	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N451/N200	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N450/N198	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N449/N196	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N448/N194	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N463/N192	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N153/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N155/N156	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N465/N157	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N465/N158	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N466/N159	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N466/N160	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N467/N161	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N467/N162	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N468/N163	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N468/N164	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N469/N165	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N469/N166	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N470/N167	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N470/N168	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N471/N169	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N471/N170	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N472/N171	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N472/N156	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.500	0.009	71.44
		N473/N172	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N473/N173	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N474/N174	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N474/N175	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N475/N176	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N475/N177	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N476/N178	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N476/N179	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N477/N180	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N477/N181	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N478/N182	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N478/N183	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N479/N184	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N479/N185	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N472/N186	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N480/N481	2xUPN 200([-]) (UPN)	40.000	0.258	2022.16
		N481/N172	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N473/N174	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N474/N176	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N475/N178	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N476/N180	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Tabla de medición

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N477/N182	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N478/N184	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N479/N186	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N471/N171	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N470/N169	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N469/N167	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N468/N165	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N467/N163	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N466/N161	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N465/N159	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N480/N157	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N118/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N120/N121	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N482/N122	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N482/N123	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N483/N124	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N483/N125	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N484/N126	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N484/N127	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N485/N128	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N485/N129	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N486/N130	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N486/N131	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N487/N132	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N487/N133	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N488/N134	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N488/N135	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N489/N136	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N489/N121	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.500	0.009	71.44
		N490/N137	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N490/N138	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N491/N139	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N491/N140	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N492/N141	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N492/N142	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N493/N143	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N493/N144	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N494/N145	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N494/N146	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N495/N147	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N495/N148	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N496/N149	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N496/N150	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N489/N151	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N497/N498	2xUPN 200([-]) (UPN)	40.000	0.258	2022.16
		N498/N137	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Tabla de medición

Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N490/N139	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N491/N141	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N492/N143	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N493/N145	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N494/N147	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N495/N149	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N496/N151	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N488/N136	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N487/N134	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N486/N132	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N485/N130	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N484/N128	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N483/N126	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N482/N124	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N497/N122	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N83/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N85/N86	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N499/N87	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N499/N88	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N500/N89	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N500/N90	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N501/N91	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N501/N92	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N502/N93	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N502/N94	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N503/N95	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N503/N96	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N504/N97	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N504/N98	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N505/N99	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N505/N100	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N506/N101	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N506/N86	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.500	0.009	71.44
		N507/N102	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N507/N103	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N508/N104	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N508/N105	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N509/N106	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N509/N107	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N510/N108	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N510/N109	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N511/N110	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N511/N111	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N512/N112	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N512/N113	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N513/N114	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N513/N115	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N506/N116	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N514/N515	2xUPN 200([-]) (UPN)	40.000	0.258	2022.16
		N515/N102	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N507/N104	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N508/N106	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N509/N108	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N510/N110	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N511/N112	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N512/N114	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N513/N116	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N505/N101	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N504/N99	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N503/N97	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N502/N95	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N501/N93	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N500/N91	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N499/N89	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N514/N87	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N48/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N50/N51	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N516/N52	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N516/N53	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N517/N54	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N517/N55	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N518/N56	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N518/N57	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N519/N58	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N519/N59	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N520/N60	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N520/N61	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N521/N62	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N521/N63	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N522/N64	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N522/N65	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N523/N66	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N523/N51	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.500	0.009	71.44
		N524/N67	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N524/N68	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N525/N69	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N525/N70	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N526/N71	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N526/N72	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N527/N73	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N527/N74	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N528/N75	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N528/N76	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N529/N77	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N529/N78	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N530/N79	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N530/N80	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N523/N81	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N531/N532	2xUPN 200([-]) (UPN)	40.000	0.258	2022.16
		N532/N67	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N524/N69	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N525/N71	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N526/N73	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N527/N75	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N528/N77	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N529/N79	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N530/N81	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N522/N66	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N521/N64	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N520/N62	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N519/N60	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N518/N58	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N517/N56	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N516/N54	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N531/N52	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N13/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N15/N16	2xUPN 200([-]) (UPN)	20.224	0.130	1022.39
		N533/N17	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N533/N18	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N534/N19	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N534/N20	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N535/N21	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86
		N535/N22	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N536/N23	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N536/N24	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N537/N25	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N537/N26	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N538/N27	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N538/N28	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N539/N29	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N539/N30	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N540/N31	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N540/N16	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.500	0.009	71.44
		N541/N32	2xL 90 x 90 x 6(T) (L)	1.427	0.003	23.52
		N541/N33	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	0.875	0.002	17.86
		N542/N34	2xL 75 x 75 x 4(T) (L)	1.641	0.002	15.27
		N542/N35	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.250	0.003	25.51
		N543/N36	2xL 45 x 45 x 5(T) (L)	1.905	0.002	12.86

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N543/N37	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	1.625	0.004	33.17
		N544/N38	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	2.202	0.002	16.28
		N544/N39	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.000	0.005	40.82
		N545/N40	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N545/N41	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.375	0.006	48.47
		N546/N42	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.851	0.004	30.62
		N546/N43	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	2.750	0.007	56.13
		N547/N44	2xL 70 x 70 x 6(T) (L)	3.192	0.005	40.75
		N547/N45	2xL 110 x 110 x 6(T) (L)	3.125	0.008	63.78
		N540/N46	2xL 80 x 80 x 6(T) (L)	3.541	0.007	51.97
		N548/N549	2xUPN 200([-]) (UPN)	40.000	0.258	2022.16
		N549/N32	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N541/N34	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N542/N36	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N543/N38	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N544/N40	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N545/N42	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N546/N44	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N547/N46	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N539/N31	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	3.541	0.004	28.52
		N538/N29	2xL 60 x 60 x 4(T) (L)	3.192	0.003	23.61
		N537/N27	2xL 55 x 55 x 4(T) (L)	2.851	0.002	19.29
		N536/N25	2xL 65 x 65 x 4(T) (L)	2.519	0.003	20.29
		N535/N23	2xL 70 x 70 x 5(T) (L)	2.202	0.003	23.64
		N534/N21	2xL 63 x 63 x 6.5(T) (L)	1.905	0.003	23.48
		N533/N19	2xL 100 x 100 x 7(T) (L)	1.641	0.004	35.29
		N548/N17	2xL 100 x 100 x 6(T) (L)	1.427	0.003	26.43
		N4/N5	IPE 300 (IPE)	20.224	0.109	854.11
		N2/N5	IPE 300 (IPE)	20.224	0.109	854.11
		N550/N6	HE 280 B (HEB)	7.750	0.102	799.40
		N551/N7	HE 280 B (HEB)	8.500	0.112	876.77
		N552/N8	HE 280 B (HEB)	9.250	0.122	954.13
		N553/N5	HE 280 B (HEB)	10.000	0.131	1031.49
		N554/N11	HE 280 B (HEB)	9.250	0.122	954.13
		N555/N10	HE 280 B (HEB)	8.500	0.112	876.77
		N556/N9	HE 280 B (HEB)	7.750	0.102	799.40
		N331/N381	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	6.000	0.012	91.91
		N360/N394	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	6.000	0.012	91.91
		N366/N393	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	6.000	0.012	91.91
		N372/N392	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	6.000	0.012	91.91
		N349/N391	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	6.000	0.012	91.91

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N343/N390	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	6.000	0.012	91.91
		N337/N389	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	6.000	0.012	91.91
		N328/N389	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N389/N343	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N343/N391	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N391/N331	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N349/N381	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N390/N349	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N337/N390	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N378/N337	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N392/N331	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N366/N392	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N394/N366	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N380/N360	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N360/N393	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N393/N372	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N372/N381	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N9/N35	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	6.000	0.012	91.91
		N10/N39	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	6.000	0.012	91.91
		N11/N43	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	6.000	0.012	91.91
		N5/N16	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	6.000	0.012	91.91
		N8/N28	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	6.000	0.012	91.91
		N7/N24	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	6.000	0.012	91.91
		N6/N20	TRP 130x90x4.78 (Tubo Rectangular Pesado)	6.000	0.012	91.91
		N2/N20	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N13/N6	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N6/N24	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N20/N7	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N7/N28	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N24/N8	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N28/N5	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N8/N16	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N11/N16	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N39/N11	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N9/N39	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N15/N9	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N4/N35	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N35/N10	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N10/N43	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N43/N5	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N294/N413	HE 260 B (HEB)	6.500	0.077	604.14
		N413/N295	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N259/N430	HE 260 B (HEB)	6.500	0.077	604.14
		N430/N260	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N224/N447	HE 260 B (HEB)	6.500	0.077	604.14
		N447/N225	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N189/N464	HE 260 B (HEB)	6.500	0.077	604.14
		N464/N190	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N154/N481	HE 260 B (HEB)	6.500	0.077	604.14
		N481/N155	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N119/N498	HE 260 B (HEB)	6.500	0.077	604.14
		N498/N120	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N84/N515	HE 260 B (HEB)	6.500	0.077	604.14
		N515/N85	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N49/N532	HE 260 B (HEB)	6.500	0.077	604.14
		N532/N50	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N1/N2	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N377/N378	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N47/N531	HE 280 B (HEB)	6.500	0.085	670.47
		N531/N48	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N292/N412	HE 280 B (HEB)	6.500	0.085	670.47
		N412/N293	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N257/N429	HE 280 B (HEB)	6.500	0.085	670.47
		N429/N258	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N222/N446	HE 280 B (HEB)	6.500	0.085	670.47
		N446/N223	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N187/N463	HE 280 B (HEB)	6.500	0.085	670.47
		N463/N188	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N152/N480	HE 280 B (HEB)	6.500	0.085	670.47
		N480/N153	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N117/N497	HE 280 B (HEB)	6.500	0.085	670.47
		N497/N118	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N82/N514	HE 280 B (HEB)	6.500	0.085	670.47
		N514/N83	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N3/N4	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N379/N380	HE 200 B (HEB)	7.000	0.055	429.16
		N12/N548	HE 260 B (HEB)	6.500	0.077	604.14
		N548/N13	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N14/N549	HE 260 B (HEB)	6.500	0.077	604.14
		N549/N15	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N329/N396	HE 260 B (HEB)	6.500	0.077	604.14
		N396/N330	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28
		N327/N395	HE 280 B (HEB)	6.500	0.085	670.47
		N395/N328	2xUPN 200([-]) (UPN)	0.500	0.003	25.28

Producido por una versión educativa de CYPE



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N396/N558	HE 140 B (HEB)	6.000	0.026	202.53
		N559/N548	HE 140 B (HEB)	6.000	0.026	202.53
		N12/N559	R 18 (R)	8.846	0.002	17.67
		N1/N548	R 18 (R)	8.846	0.002	17.67
		N377/N395	R 18 (R)	8.846	0.002	17.67
		N327/N560	R 18 (R)	8.846	0.002	17.67
		N379/N396	R 18 (R)	8.846	0.002	17.67
		N329/N558	R 18 (R)	8.846	0.002	17.67
		N14/N557	R 18 (R)	8.846	0.002	17.67
		N3/N549	R 18 (R)	8.846	0.002	17.67
		N328/N378	HE 140 B (HEB)	6.000	0.026	202.53
		N330/N380	HE 140 B (HEB)	6.000	0.026	202.53
		N4/N15	HE 140 B (HEB)	6.000	0.026	202.53
		N2/N13	HE 140 B (HEB)	6.000	0.026	202.53
		N330/N394	R 17 (R)	7.846	0.002	13.98
		N395/N560	HE 140 B (HEB)	6.000	0.026	202.53
		N557/N549	HE 140 B (HEB)	6.000	0.026	202.53
		N567/N558	UPN 300 (UPN)	5.000	0.029	230.79
		N574/N557	UPN 300 (UPN)	5.000	0.029	230.79

Notación:
 Ni: Nudo inicial
 Nf: Nudo final

Producido por: una versión educativa de CYPE

2.1.2.5.- Resumen de medición

Resumen de medición																				
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso										
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)								
Acero laminado	S275	UPN	UPN 200, Doble en cajón unión genérica	814.475	824.475		5.245	5.304		41174.97	41636.55									
			UPN 300	10.000			0.059			461.58										
			L 90 x 90 x 6, Doble en T unión genérica	28.532			0.060			470.35										
			L 110 x 110 x 6, Doble en T unión genérica	315.000			0.819			6429.15										
			L 75 x 75 x 4, Doble en T unión genérica	32.811			0.039			305.47										
			L 45 x 45 x 5, Doble en T unión genérica	38.099			0.033			257.21										
			L 60 x 60 x 4, Doble en T unión genérica	107.883			0.102			797.76										
			L 65 x 65 x 4, Doble en T unión genérica	171.588			0.176			1381.99										
			L 70 x 70 x 5, Doble en T unión genérica	101.057			0.138			1085.23										
			L 70 x 70 x 6, Doble en T unión genérica	63.848			0.104			814.96										
			L 80 x 80 x 6, Doble en T unión genérica	70.810			0.132			1039.46										
			L 100 x 100 x 6, Doble en T unión genérica	28.532			0.067			528.58										
			L 100 x 100 x 7, Doble en T unión genérica	32.811			0.090			705.73										
			L 63 x 63 x 6.5, Doble en T unión genérica	38.099			0.060			469.56										
			L 55 x 55 x 4, Doble en T unión genérica	57.022			0.049			385.85										
							L			IPE 300			80.895	1086.093		1.869		3416.44	14671.30	
							IPE			HE 280 B			180.500	80.895		0.435		18618.39	3416.44	
										HE 260 B			71.500					6645.50		
										HE 200 B			28.000					1716.64		
										HE 140 B			48.000					1620.24		
							HEB			TRP 130x90x4.78			84.000	328.000		3.643		1286.76	28600.77	
							Tubo Rectangular Pesado			R 17			251.078	84.000		0.164		447.37	1286.76	
										R 18			70.767			0.018		141.36		
							R						321.845			0.075		588.73	588.73	
															2725.308		11.491		90200.55	

2.1.2.6.- Medición de superficies



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Producción por versión educativa de CYPE

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m ² /m)	Longitud (m)	Superficie (m ²)
UPN	UPN 200, Doble en cajón unión genérica	1.366	814.475	1112.573
	UPN 300	0.980	10.000	9.800
L	L 90 x 90 x 6, Doble en T unión genérica	0.720	28.532	20.543
	L 110 x 110 x 6, Doble en T unión genérica	0.880	315.000	277.200
	L 75 x 75 x 4, Doble en T unión genérica	0.600	32.811	19.687
	L 45 x 45 x 5, Doble en T unión genérica	0.360	38.099	13.716
	L 60 x 60 x 4, Doble en T unión genérica	0.480	107.883	51.784
	L 65 x 65 x 4, Doble en T unión genérica	0.520	171.588	89.226
	L 70 x 70 x 5, Doble en T unión genérica	0.560	101.057	56.592
	L 70 x 70 x 6, Doble en T unión genérica	0.560	63.848	35.755
	L 80 x 80 x 6, Doble en T unión genérica	0.640	70.810	45.318
	L 100 x 100 x 6, Doble en T unión genérica	0.800	28.532	22.825
	L 100 x 100 x 7, Doble en T unión genérica	0.800	32.811	26.249
	L 63 x 63 x 6.5, Doble en T unión genérica	0.504	38.099	19.202
L 55 x 55 x 4, Doble en T unión genérica	0.440	57.022	25.090	
IPE	IPE 300	1.186	80.895	95.925
HEB	HE 280 B	1.659	180.500	299.450
	HE 260 B	1.540	71.500	110.110
	HE 200 B	1.182	28.000	33.096
	HE 140 B	0.826	48.000	39.648
Tubo Rectangular Pesado	TRP 130x90x4.78	0.423	84.000	35.545
R	R 17	0.053	251.078	13.409
	R 18	0.057	70.767	4.002
			Total	2456.745

4.- CIMENTACIÓN

3.1.- Elementos de cimentación aislados

3.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N1, N3, N377 y N379	Zapata cuadrada Ancho: 210.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 11Ø16c/18 Sup Y: 11Ø16c/18 Inf X: 11Ø16c/18 Inf Y: 11Ø16c/18
N12, N14, N47, N49, N82, N84, N117, N119, N152, N154, N187, N189, N222, N224, N257, N259, N292, N294, N327 y N329	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 280.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 15Ø16c/18 Sup Y: 9Ø16c/18 Inf X: 15Ø16c/18 Inf Y: 9Ø16c/18
N382, N383, N384, N385, N386, N387, N388, N550, N551, N552, N553, N554, N555 y N556	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 280.0 cm Ancho zapata Y: 180.0 cm Canto: 110.0 cm	Sup X: 9Ø16c/18 Sup Y: 15Ø16c/18 Inf X: 9Ø16c/18 Inf Y: 15Ø16c/18

3.1.2.- Medición

Referencias: N1, N3, N377 y N379		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x2.24	24.64
	Peso (kg)	11x3.54	38.89
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.24	24.64
	Peso (kg)	11x3.54	38.89



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencias: N1, N3, N377 y N379		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	11x2.24	24.64
	Peso (kg)	11x3.54	38.89
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.24	24.64
	Peso (kg)	11x3.54	38.89
Totales	Longitud (m)	98.56	
	Peso (kg)	155.56	155.56
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	108.42	
	Peso (kg)	171.12	171.12

Referencias: N12, N14, N47, N49, N82, N84, N117, N119, N152, N154, N187, N189, N222, N224, N257, N259, N292, N294, N327 y N329		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	15x1.94	29.10
	Peso (kg)	15x3.06	45.93
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.64	23.76
	Peso (kg)	9x4.17	37.50
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	15x1.94	29.10
	Peso (kg)	15x3.06	45.93
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.64	23.76
	Peso (kg)	9x4.17	37.50
Totales	Longitud (m)	105.72	
	Peso (kg)	166.86	166.86
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	116.29	
	Peso (kg)	183.55	183.55

Referencias: N382, N383, N384, N385, N386, N387, N388, N550, N551, N552, N553, N554, N555 y N556		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	9x2.64	23.76
	Peso (kg)	9x4.17	37.50
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	15x1.94	29.10
	Peso (kg)	15x3.06	45.93
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	9x2.64	23.76
	Peso (kg)	9x4.17	37.50
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	15x1.94	29.10
	Peso (kg)	15x3.06	45.93
Totales	Longitud (m)	105.72	
	Peso (kg)	166.86	166.86
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	116.29	
	Peso (kg)	183.55	183.55

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø16	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N1, N3, N377 y N379	4x171.12	4x4.85	4x0.44
Referencias: N12, N14, N47, N49, N82, N84, N117, N119, N152, N154, N187, N189, N222, N224, N257, N259, N292, N294, N327 y N329	20x183.55	20x5.54	20x0.50
Referencias: N382, N383, N384, N385, N386, N387, N388, N550, N551, N552, N553, N554, N555 y N556	14x183.55	14x5.54	14x0.50
Totales	6925.18	207.90	18.90

3.1.3.- Comprobación



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N1 Dimensiones: 210 x 210 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0389457 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0344331 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0701415 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 31.6 %</p> <p>Reserva seguridad: 121.6 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 30.64 kN·m</p> <p>Momento: 32.00 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Cortante: 0.00 kN</p> <p>Cortante: 0.00 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> 	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 62.4 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - N1: 	<p>Mínimo: 44 cm Calculado: 102 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011</p> <p>Calculado: 0.0011</p> <p>Calculado: 0.0011</p> <p>Calculado: 0.0011</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm</p> <p>Calculado: 18 cm</p> <p>Calculado: 18 cm</p> <p>Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N1 Dimensiones: 210 x 210 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
Se cumplen todas las comprobaciones		
<p>Referencia: N3 Dimensiones: 210 x 210 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0386514 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0339426 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0707301 MPa</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 33.1 % Reserva seguridad: 147.5 %</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: 	<p>Momento: 30.10 kN·m</p>	<p>Cumple</p>



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N3 Dimensiones: 210 x 210 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 32.38 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 60.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 44 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N3 Dimensiones: 210 x 210 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
<p>Referencia: N12 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Dimensiones sobre el terreno: Criterio de CYPE Ingenieros</p>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0664137 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.116445 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.142932 MPa	Cumple
<p>Vuelco de la zapata: el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</p>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 47.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 98.3 %	Cumple
<p>Flexión en la zapata:</p>		
- En dirección X:	Momento: 60.36 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 152.13 kN·m	Cumple
<p>Cortante en la zapata:</p>		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 49.15 kN	Cumple
<p>Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: Criterio de CYPE Ingenieros</p>		
	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 290.3 kN/m ²	Cumple
<p>Canto mínimo: Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</p>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: - N12:</p>		
	Mínimo: 0 cm Calculado: 102 cm	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima: Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</p>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N12 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 33 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 33 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N14 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0664137 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.116543 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.14303 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 46.7 %</p> <p>Reserva seguridad: 98.7 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 60.44 kN·m</p> <p>Momento: 152.33 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Cortante: 0.00 kN</p> <p>Cortante: 49.25 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: 	<p>Máximo: 5000 kN/m²</p> <p>Calculado: 290.4 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm</p> <p>Calculado: 110 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: - N14:</p>	<p>Mínimo: 0 cm</p> <p>Calculado: 102 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p> <p>Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.0011</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0004</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p> <p>Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 18 cm</p> <p>Calculado: 18 cm</p> <p>Calculado: 18 cm</p> <p>Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N14</p> <p>Dimensiones: 180 x 280 x 110</p> <p>Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Separación mínima entre barras:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 18 cm</p> <p>Calculado: 18 cm</p> <p>Calculado: 18 cm</p> <p>Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje:</p> <p><i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 33 cm</p> <p>Calculado: 33 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 33 cm</p> <p>Calculado: 33 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: 	<p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p> <p>Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		
<p>Referencia: N47</p> <p>Dimensiones: 180 x 280 x 110</p> <p>Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno:</p> <p><i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa</p> <p>Calculado: 0.071613 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa</p> <p>Calculado: 0.118505 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa</p> <p>Calculado: 0.143324 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: <p><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>⁽¹⁾ Sin momento de vuelco</p>	<p>Reserva seguridad: 76.1 %</p>	<p>No procede</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 36.63 kN·m</p> <p>Momento: 151.04 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: 	<p>Cortante: 0.00 kN</p>	<p>Cumple</p>



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N47 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 39.93 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 138.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N47:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N47		
Dimensiones: 180 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N49		
Dimensiones: 180 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0699453 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.120957 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139891 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽⁴⁾		No procede
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <i>Sin momento de vuelco</i>	Reserva seguridad: 90.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 36.96 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 150.50 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 40.61 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 138.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N49:	Mínimo: 54 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N49		
Dimensiones: 180 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N82		
Dimensiones: 180 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.071613 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.118505 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.143324 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N82 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 76.1 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 36.63 kN·m Momento: 151.04 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 39.93 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 138.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N82:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N82 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N84 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0699453 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.120957 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139891 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede
- En dirección X ⁽¹⁾		
- En dirección Y:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 90.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 36.96 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 150.50 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 40.61 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 138.2 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 54 cm Calculado: 102 cm	Cumple
- N84:		
Cuantía geométrica mínima:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:		



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N84 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: 	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N117 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.071613 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.118505 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.143324 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <i>Sin momento de vuelco</i>	Reserva seguridad: 76.1 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 36.63 kN·m Momento: 151.04 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.00 kN Cortante: 39.93 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 138.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - N117: 	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N117 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N119 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0699453 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.120957 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139891 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 90.9 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 36.96 kN·m Momento: 150.50 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N119 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 40.61 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 138.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N119:	Mínimo: 54 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N119		
Dimensiones: 180 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N152		
Dimensiones: 180 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.071613 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.118505 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.143324 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽⁴⁾		No procede
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 76.1 %	Cumple
<i>Sin momento de vuelco</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 36.63 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 151.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 39.93 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 138.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N152:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N152		
Dimensiones: 180 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N154		
Dimensiones: 180 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0699453 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.120957 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139891 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N154 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 90.9 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 36.96 kN·m Momento: 150.50 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 40.61 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 138.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N154:	Mínimo: 54 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N154 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N187 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.071613 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.118505 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.143324 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede
- En dirección X ⁽¹⁾		
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>	Reserva seguridad: 76.1 %	Cumple
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 36.63 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 151.04 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 39.93 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 138.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N187:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N187 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de cimentación". Capítulo 3.16</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: 	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N189 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0699453 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.120957 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139891 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <i>Sin momento de vuelco</i>	Reserva seguridad: 90.9 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 36.96 kN·m Momento: 150.50 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.00 kN Cortante: 40.61 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 138.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - N189: 	Mínimo: 54 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N189 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: 	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		
<p>Referencia: N222 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.071613 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.118505 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.143324 MPa</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: <p><i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <p>⁽¹⁾ Sin momento de vuelco</p>	<p>Reserva seguridad: 76.1 %</p>	<p>No procede Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 36.63 kN·m Momento: 151.04 kN·m</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: 	<p>Cortante: 0.00 kN</p>	<p>Cumple</p>



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N222 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 39.93 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 138.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N222:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N222		
Dimensiones: 180 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N224		
Dimensiones: 180 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0699453 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.120957 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139891 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽⁴⁾ - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <i>Sin momento de vuelco</i>		No procede
	Reserva seguridad: 90.9 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 36.96 kN·m Momento: 150.50 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 40.61 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 138.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N224:	Mínimo: 54 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N224		
Dimensiones: 180 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N257		
Dimensiones: 180 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.071613 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.118505 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.143324 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾		No procede



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N257 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 76.1 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 36.63 kN·m Momento: 151.04 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 39.93 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 138.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N257:	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N257 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N259 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0699453 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.120957 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139891 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata:		No procede
- En dirección X ⁽¹⁾		
- En dirección Y:		
<i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 90.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 36.96 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 150.50 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 40.61 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 138.2 kN/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 54 cm Calculado: 102 cm	Cumple
- N259:		
Cuantía geométrica mínima:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:		



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N259 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
<ul style="list-style-type: none"> - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: 	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N292 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.071613 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.118505 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.143324 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <i>Sin momento de vuelco</i>	Reserva seguridad: 76.1 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 36.63 kN·m Momento: 151.04 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.00 kN Cortante: 39.93 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 138.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - N292: 	Mínimo: 60 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N292 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N294 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0699453 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.120957 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.139891 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> ⁽¹⁾ Sin momento de vuelco	Reserva seguridad: 90.9 %	No procede Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 36.96 kN·m Momento: 150.50 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N294 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Cortante: 40.61 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 138.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N294:	Mínimo: 54 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N294 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N327 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0668061 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.12184 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.154802 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 40.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 78.3 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 60.58 kN·m Momento: 160.23 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 51.01 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 272.2 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N327:	Mínimo: 0 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N327		
Dimensiones: 180 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 33 cm Calculado: 33 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 33 cm Calculado: 33 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N329		
Dimensiones: 180 x 280 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0662175 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.118897 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.144992 MPa	Cumple Cumple Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N329 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 45.7 % Reserva seguridad: 98.1 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 60.51 kN·m Momento: 154.99 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN Cortante: 49.93 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 288.9 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N329:	Mínimo: 0 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Quantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Quantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N329 Dimensiones: 180 x 280 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 33 cm Calculado: 33 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 33 cm Calculado: 33 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: 	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N377 Dimensiones: 210 x 210 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Dimensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0387495 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0330597 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0704358 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 33.7 % Reserva seguridad: 123.9 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 30.32 kN·m Momento: 32.12 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 0.00 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> 	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 61.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: <ul style="list-style-type: none"> - N377: 	Mínimo: 44 cm Calculado: 102 cm	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N377 Dimensiones: 210 x 210 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011 Calculado: 0.0011	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N377		
Dimensiones: 210 x 210 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N379		
Dimensiones: 210 x 210 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0390438 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0357084 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.069651 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 33.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 145.7 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 30.48 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 31.60 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 62.3 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N379:	Mínimo: 44 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N379 Dimensiones: 210 x 210 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N382 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.036297 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0376704 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0796572 MPa	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N382 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 56.1 % Reserva seguridad: 568.8 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 69.73 kN·m Momento: 14.05 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 22.37 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 29 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N382:	Mínimo: 49 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Quantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Quantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N382 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N383 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Dimensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0356103 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0391419 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0762237 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 59.3 % Reserva seguridad: 733.9 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 70.73 kN·m Momento: 12.78 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 22.27 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 29 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N383:	Mínimo: 49 cm Calculado: 102 cm	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N383 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N384 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0364932 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0423792 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0751446 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 51.8 %</p> <p>Reserva seguridad: 928.9 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 76.27 kN·m</p> <p>Momento: 12.31 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Cortante: 24.53 kN</p> <p>Cortante: 0.00 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: 	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 30.7 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: - N384:</p>	<p>Mínimo: 49 cm Calculado: 102 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.0011</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm</p> <p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm</p> <p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm</p> <p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm</p> <p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N384 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N385 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0385533 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0458127 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0777933 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> - En dirección X: - En dirección Y:	Reserva seguridad: 37.0 % Reserva seguridad: 1168.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 79.57 kN·m Momento: 13.71 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 28.55 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N385 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 35.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N385:	Mínimo: 49 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N385 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N386 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0363951 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0422811 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0744579 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 51.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 859.9 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 76.47 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 11.65 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 24.62 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 30.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N386:		
	Mínimo: 49 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N386		
Dimensiones: 280 x 180 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N387		
Dimensiones: 280 x 180 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.035316 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0393381 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0746541 MPa	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N387 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 57.4 % Reserva seguridad: 707.8 %</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 71.12 kN·m Momento: 12.08 kN·m</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Cortante: 22.56 kN Cortante: 0.00 kN</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 29 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: - N387:</p>	<p>Mínimo: 49 cm Calculado: 102 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Quantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Quantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N387		
Dimensiones: 280 x 180 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N388		
Dimensiones: 280 x 180 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Dimensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0367875 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0380628 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0809325 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 60.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 337.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 69.67 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 16.02 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 21.97 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 30.6 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N388:	Mínimo: 49 cm Calculado: 102 cm	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N388 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Se cumplen todas las comprobaciones</p>		



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N550 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0361989 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0363951 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0790686 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 55.9 %</p> <p>Reserva seguridad: 523.2 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 69.98 kN·m</p> <p>Momento: 13.79 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Cortante: 22.46 kN</p> <p>Cortante: 0.00 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> 	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 28.9 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: - N550:</p>	<p>Mínimo: 49 cm Calculado: 102 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.0011</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm</p> <p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm</p> <p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm</p> <p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm</p> <p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N550		
Dimensiones: 280 x 180 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N551		
Dimensiones: 280 x 180 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0355122 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.038259 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0757332 MPa	 Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 59.0 % Reserva seguridad: 678.4 %	 Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 70.92 kN·m Momento: 12.58 kN·m	 Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 22.37 kN Cortante: 0.00 kN	 Cumple Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N551 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 29 kN/m²</p>	Cumple
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm</p>	Cumple
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: - N551:</p>	<p>Mínimo: 49 cm Calculado: 102 cm</p>	Cumple
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:</p>	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:</p>	<p>Mínimo: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud mínima de las patillas:</p>	<p>Mínimo: 16 cm</p>	



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N551		
Dimensiones: 280 x 180 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N552		
Dimensiones: 280 x 180 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0364932 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0415944 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0749484 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 51.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 858.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 76.42 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.14 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 24.62 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 30.7 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N552:	Mínimo: 49 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N552		
Dimensiones: 280 x 180 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N553		
Dimensiones: 280 x 180 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0385533 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0453222 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0774009 MPa	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N553 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 36.9 % Reserva seguridad: 1171.6 %</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 79.74 kN·m Momento: 13.66 kN·m</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata:</p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Cortante: 28.65 kN Cortante: 0.00 kN</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p>	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 35.9 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: - N553:</p>	<p>Mínimo: 49 cm Calculado: 102 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Quantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Quantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: 	<p>Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002</p>	<p>Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple Cumple Cumple Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i></p>	<p>Mínimo: 16 cm</p>	



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N553 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N554 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Dimensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0364932 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0415944 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0750465 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 51.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 861.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 76.44 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 12.20 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 24.62 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.00 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 30.8 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N554:	Mínimo: 49 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N554 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

<p>Referencia: N555 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18</p>		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	<p>Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0355122 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0384552 MPa</p> <p>Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0756351 MPa</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Reserva seguridad: 57.4 %</p> <p>Reserva seguridad: 709.9 %</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Flexión en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Momento: 71.08 kN·m</p> <p>Momento: 12.37 kN·m</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cortante en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	<p>Cortante: 22.56 kN</p> <p>Cortante: 0.00 kN</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Situaciones persistentes: 	<p>Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 28.9 kN/m²</p>	<p>Cumple</p>
<p>Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i></p>	<p>Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Espacio para anclar arranques en cimentación: - N555:</p>	<p>Mínimo: 49 cm Calculado: 102 cm</p>	<p>Cumple</p>
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y: 	<p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Calculado: 0.0011</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Parrilla inferior: - Parrilla superior: 	<p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm</p> <p>Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	<p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm</p> <p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm</p> <p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm</p> <p>Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N555		
Dimensiones: 280 x 180 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y: 	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas: <ul style="list-style-type: none"> - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo: 	Mínimo: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N556		
Dimensiones: 280 x 180 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento: - Tensión máxima en situaciones persistentes con viento: 	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0371799 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0365913 MPa Máximo: 0.249959 MPa Calculado: 0.0828945 MPa	Cumple Cumple Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i> <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Reserva seguridad: 61.0 % Reserva seguridad: 338.6 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Momento: 69.61 kN·m Momento: 17.24 kN·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: <ul style="list-style-type: none"> - En dirección X: - En dirección Y: 	Cortante: 21.97 kN Cortante: 0.00 kN	Cumple Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N556 Dimensiones: 280 x 180 x 110 Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 5000 kN/m ² Calculado: 31 kN/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 110 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N556:	Mínimo: 49 cm Calculado: 102 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado superior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm Calculado: 16 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 22 cm Calculado: 22 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 16 cm	



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: N556		
Dimensiones: 280 x 180 x 110		
Armados: Xi:Ø16c/18 Yi:Ø16c/18 Xs:Ø16c/18 Ys:Ø16c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 16 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

3.2.- Vigas

3.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.1 [N551-N550], C.1 [N552-N551], C.1 [N383-N382], C.1 [N556-N3], C.1 [N553-N552], C.1 [N555-N554], C.1 [N388-N379], C.1 [N384-N383], C.1 [N554-N553], C.1 [N556-N555], C.1 [N550-N1], C.1 [N386-N385], C.1 [N387-N386], C.1 [N382-N377], C.1 [N385-N384] y C.1 [N388-N387]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N329-N294], C.1 [N49-N14], C.1 [N327-N292], C.1 [N82-N47], C.1 [N152-N117], C.1 [N154-N119], C.1 [N47-N12], C.1 [N222-N187], C.1 [N294-N259], C.1 [N119-N84], C.1 [N84-N49], C.1 [N292-N257], C.1 [N187-N152], C.1 [N379-N329], C.1 [N257-N222], C.1 [N14-N3], C.1 [N189-N154], C.1 [N377-N327], C.1 [N117-N82], C.1 [N259-N224], C.1 [N12-N1] y C.1 [N224-N189]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

3.2.2.- Medición

Referencias: C.1 [N551-N550], C.1 [N552-N551], C.1 [N383-N382], C.1 [N556-N3], C.1 [N553-N552], C.1 [N555-N554], C.1 [N388-N379], C.1 [N384-N383], C.1 [N554-N553], C.1 [N556-N555], C.1 [N550-N1], C.1 [N386-N385], C.1 [N387-N386], C.1 [N382-N377], C.1 [N385-N384] y C.1 [N388-N387]	B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)	2x5.01 2x4.45	10.02 8.90
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)	2x5.01 2x4.45	10.02 8.90
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	12x1.33 12x0.52	15.96 6.30
Totales	Longitud (m) Peso (kg)	15.96 6.30	20.04 17.80 24.10
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m) Peso (kg)	17.56 6.93	22.04 19.58 26.51

Referencias: C.1 [N329-N294], C.1 [N49-N14], C.1 [N327-N292], C.1 [N82-N47], C.1 [N152-N117], C.1 [N154-N119], C.1 [N47-N12], C.1 [N222-N187], C.1 [N294-N259], C.1 [N119-N84], C.1 [N84-N49], C.1 [N292-N257], C.1 [N187-N152], C.1 [N379-N329], C.1 [N257-N222], C.1 [N14-N3], C.1 [N189-N154], C.1 [N377-N327], C.1 [N117-N82], C.1 [N259-N224], C.1 [N12-N1] y C.1 [N224-N189]	B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m) Peso (kg)	2x6.01 2x5.34	12.02 10.67
Armado viga - Armado superior	Longitud (m) Peso (kg)	2x6.01 2x5.34	12.02 10.67
Armado viga - Estribo	Longitud (m) Peso (kg)	15x1.33 15x0.52	19.95 7.87



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencias: C.1 [N329-N294], C.1 [N49-N14], C.1 [N327-N292], C.1 [N82-N47], C.1 [N152-N117], C.1 [N154-N119], C.1 [N47-N12], C.1 [N222-N187], C.1 [N294-N259], C.1 [N119-N84], C.1 [N84-N49], C.1 [N292-N257], C.1 [N187-N152], C.1 [N379-N329], C.1 [N257-N222], C.1 [N14-N3], C.1 [N189-N154], C.1 [N377-N327], C.1 [N117-N82], C.1 [N259-N224], C.1 [N12-N1] y C.1 [N224-N189]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Totales		Longitud (m)	19.95	24.04
		Peso (kg)	7.87	21.34
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m)	21.95	26.44
		Peso (kg)	8.66	23.47
				32.13

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N551-N550], C.1 [N552-N551], C.1 [N383-N382], C.1 [N556-N3], C.1 [N553-N552], C.1 [N555-N554], C.1 [N388-N379], C.1 [N384-N383], C.1 [N554-N553], C.1 [N556-N555], C.1 [N550-N1], C.1 [N386-N385], C.1 [N387-N386], C.1 [N382-N377], C.1 [N385-N384] y C.1 [N388-N387]	16x6.93	16x19.58	424.16	16x0.51	16x0.13
Referencias: C.1 [N329-N294], C.1 [N49-N14], C.1 [N327-N292], C.1 [N82-N47], C.1 [N152-N117], C.1 [N154-N119], C.1 [N47-N12], C.1 [N222-N187], C.1 [N294-N259], C.1 [N119-N84], C.1 [N84-N49], C.1 [N292-N257], C.1 [N187-N152], C.1 [N379-N329], C.1 [N257-N222], C.1 [N14-N3], C.1 [N189-N154], C.1 [N377-N327], C.1 [N117-N82], C.1 [N259-N224], C.1 [N12-N1] y C.1 [N224-N189]	22x8.66	22x23.47	706.86	22x0.67	22x0.17
Totales	301.40	829.62	1131.02	22.98	5.74

32.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N551-N550] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø12 Armadura inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N552-N551] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: C.1 [N552-N551] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N383-N382] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø12 Armadura inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N556-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: C.1 [N556-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N553-N552] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N555-N554] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: C.1 [N555-N554] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N388-N379] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N384-N383] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: C.1 [N384-N383] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N554-N553] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N556-N555] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: C.1 [N550-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N386-N385] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø12 Armadura inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N387-N386] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: C.1 [N387-N386] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N382-N377] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N385-N384] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: C.1 [N385-N384] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N388-N387] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N329-N294] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: C.1 [N329-N294] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N49-N14] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N327-N292] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: C.1 [N82-N47] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N152-N117] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø12 Armadura inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N154-N119] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: C.1 [N154-N119] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N47-N12] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N222-N187] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: C.1 [N222-N187] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N294-N259] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N119-N84] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: C.1 [N119-N84] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N84-N49] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N292-N257] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: C.1 [N187-N152] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N379-N329] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm Armadura superior: 2Ø12 Armadura inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N257-N222] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: C.1 [N257-N222] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N14-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N189-N154] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: C.1 [N189-N154] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N377-N327] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N117-N82] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: C.1 [N117-N82] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N259-N224] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N12-N1] (Viga de atado) Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		



Listados

NAVE CONGELADOS PARA TFM

Fecha: 04/09/16

Referencia: C.1 [N224-N189] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Producido por una versión educativa de CYPE



TRABAJO FIN DE MÁSTER

DISEÑO Y CÁLCULO DE UNA ESTRUCTURA METÁLICA PARA CÁMARAS FRIGORÍFICAS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS CONGELADOS

ANEJO INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS



Alumno
Cristóbal Medina García

Director
José Antonio Flores Yepes

Septiembre 2016

- 1. Introducción**
- 2. Caracterización de la industria**
 - 2.1. Caracterización por su configuración y ubicación con relación a su entorno**
 - 2.2. Caracterización por su nivel de riesgo intrínseco**
 - 2.2.1. Sectores de incendio**
 - 2.2.2. Cálculo del nivel de riesgo intrínseco**
- 3. Requisitos constructivos de la industria según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco.**
 - 3.1. Ubicación de sectores de incendio**
 - 3.2. Sectorización**
 - 3.3. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes**
 - 3.4. Resistencia al fuego de los elementos constructivos de cerramiento**
 - 3.5. Evacuación del establecimiento industrial**
- 4. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de la industria**
 - 4.1. Sistemas automáticos de detección de incendio**
 - 4.2. Sistemas manuales de alarma de incendios**
 - 4.3. Sistemas de comunicación de alarma**
 - 4.4. Sistemas de hidrantes exteriores**
 - 4.5. Extintores de incendio**
 - 4.6. Sistemas de bocas de incendio equipadas**
 - 4.7. Sistemas de rociadores automáticos de agua**
 - 4.8. Sistemas de alumbrado de emergencia**
 - 4.9. Señalización**

1. Introducción

Se lleva a cabo el cálculo del nivel de riesgo de incendio que presenta esta industria.

Mediante medidas a establecer se pretende evitar la generación de incendios, o en el caso de que se produzcan, limitar su propagación y facilitar su extinción, en consecuencia a lo referido, evitar o reducir en lo posible los daños personales como materiales.

La normativa para establecer las medidas y realizar los cálculos en este caso será el RD 2267/2004, del 3 de diciembre, por el que se aprueba el RSCIEI, reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales (BOE del Viernes 17 de diciembre). También se considera el documento básico de seguridad en caso de incendios del Código Técnico de la Edificación.

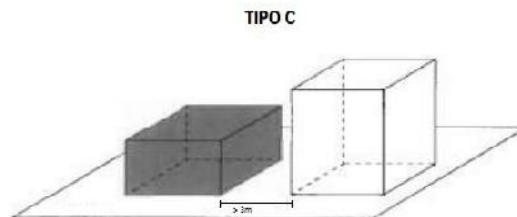
2. Caracterización de la industria

Los establecimientos industriales se caracterizan por su configuración y ubicación con relación a su entorno, así como por su nivel de riesgo intrínseco.

2.1. Caracterización por su configuración y ubicación con relación a su entorno

De acuerdo al RD 2267/2004 Anexo I, en el cual se presentan diversas configuraciones y ubicaciones que pueden adoptar los establecimientos industriales, se considera apropiado para el presente proyecto:

Tipo C: el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor a tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar incendios.



2.2. Caracterización por su nivel de riesgo intrínseco

Los establecimientos industriales se clasifican, según su grado de riesgo intrínseco, atendiendo a los criterios simplificados y según los procedimientos que se indican a continuación.

2.2.1. Sectores de incendio

Los establecimientos industriales en general estarán constituidos por una o varias configuraciones de los tipos A, B, C, D y E; cada una de estas configuraciones constituirá una o varias zonas (sectores o áreas de incendios) del establecimiento industrial.

Para los establecimientos industriales de tipo A, B y C se consideran sector de incendios los espacios del edificio cerrados por elementos resistentes al fuego durante el tiempo que se establezca en cada caso.

A efectos de la evaluación del riesgo de incendio, se ha considerado una única zona de incendio, que comprenden las zonas de cámaras, de trabajo y de oficinas, que sumadas tienen una superficie total de 2500 m².

2.2.2. Cálculo del nivel de riesgo intrínseco

El nivel de riesgo intrínseco de cada sector de incendio se evalúa calculando la siguiente expresión, que determina la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, de dicho sector de incendio:

$$Q_s = \frac{\sum_i^i G_i q_i C_i}{A} KR_a (MJ / m^2) o (Mcal / m^2)$$

- Qs Densidad de carga al fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio
- Gi Masa en kg de cada uno de los combustibles que existen en el sector o área de incendio (Incluidos los materiales constructivos combustibles)
- qi Poder calorífico, en MJ/Kg o Mcal/Kg, de cada uno de los combustibles que existen en el sector o área de incendio
- Ci Es el coeficiente adimensional de peligrosidad por combustibilidad de cada uno de los combustibles que existen en el sector de incendio
- Ra Es el coeficiente adimensional de peligrosidad por activación de cada actividad inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación,

almacenamiento, etc. Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe menos del 10% de la superficie del sector o área de incendio

A Es la superficie construida del sector de incendio

Los valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad, C_i , del coeficiente de peligrosidad por activación, R_a , y del poder calorífico q_i , de cada combustible, se deducen de las tablas correspondientes que figuran en el RD 2267/2004.

Alternativamente a la expresión anterior se pueden usar las siguientes fórmulas:

- Para actividades de producción, transformación, reparación o cualquier otra distinta al almacenamiento.

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} S_i C_i}{A} R_a (MJ / m^2) \text{ o } (Mcal / m^2)$$

- Para actividades de almacenamiento.

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{vi} C_i h_i S_i}{A} R_a (MJ / m^2) \text{ o } (Mcal / m^2)$$

Q_s Densidad de carga al fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio

q_{si} Densidad de carga de fuego de cada zona del proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio, en MJ/m^2 o $Mcal/m^2$. Se toma el dato de la actividad más similar de la tabla 1.2 del RD 2267/2004.

C_i Es el coeficiente adimensional de peligrosidad por combustibilidad de cada uno de los combustibles que existen en el sector de incendio

R_a Es el coeficiente adimensional de peligrosidad por activación de cada actividad inherente a la actividad industrial que se desarrolla en el sector de incendio, producción, montaje, transformación, reparación, almacenamiento, etc. Cuando existen varias actividades en el mismo sector, se tomará como factor de riesgo de activación el inherente a la actividad de mayor riesgo de activación, siempre que dicha actividad ocupe menos del 10% de la superficie del sector o área de incendio

- A Es la superficie construida del sector de incendio o superficie ocupada del área de incendio en m²
 - qvi Carga de fuego aportada por cada m³ de zona con diferente tipo de almacenamiento existente en el sector de incendio, en MJ/m³ o Mcal/m. Se toma el dato de la actividad más similar de la tabla 1.2 del RD 2267/2004.
 - hi Altura de almacenamiento de cada uno de los combustibles, en m
 - si Superficie ocupada en planta por cada zona de diferente tipo de almacenamiento existente en el sector de incendio, en m²
- En un mismo sector pueden coexistir zonas de almacenamiento con zonas de producción, en ese caso, para calcular la densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, Qs, del sector de incendio, se puede aplicar una combinación de las fórmulas presentadas anteriormente:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} S_i C_i + \sum_1^i q_{vj} C_j h_j s_j}{A} R_a$$

Este es el caso del sector de incendio considerado, de manera que se va a utilizar esta fórmula para el cálculo del nivel de riesgo intrínseco, tomando los valores correspondientes de cada parámetro de las tablas que figuran en el RD 2267/2004. Cabe indicar que en la fórmula cada uno de los sumandos del numerador, se corresponde con Cada una de las zonas consideradas en el sector de incendios en el siguiente orden: cuarto de máquinas, laboratorio, aseo, vestuario, oficina, zona de trabajo y cámaras frigoríficas.

CARACTERÍSTICAS DE LAS ZONAS					
ZONA	qvi (Mcal/m ²)	Si (m ²)	hi (m)	Ci	Ra
Cuarto de máquinas	96	55		1,3	1,5
Laboratorio	120	16	-	1,3	1,5
Aseo	48	11	-	1,3	1,5
Vestuario	48	16	-	1,3	1,5
Oficinas	192	24	-	1,3	1,5
Zona de trabajo	192	596	-	1,3	1,5
Cámaras	192	360	6,1	1,3	1,5

$$Q_s = \frac{(96 \cdot 55 \cdot 1,3) + (120 \cdot 16 \cdot 1,3) + (48 \cdot 11 \cdot 1,3) + (48 \cdot 16 \cdot 1,3) + (192 \cdot 24 \cdot 1,3) + (192 \cdot 596 \cdot 1,3) + (192 \cdot 360 \cdot 6,1 \cdot 1,3)}{2500} \cdot 1,5$$

$$Q_s = 406 \text{Mcal/m}^2$$

Según la tabla 1.3 del Anexo I del Reglamento, en función de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida, el NRI (nivel de riesgo intrínseco) de la industria es medio.

Nivel de riesgo intrínseco		Densidad de carga de fuego ponderada y corregida	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1275 < Q_s \leq 1700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1700 < Q_s \leq 3400$
ALTO	6	$800 < Q_s \leq 1600$	$3400 < Q_s \leq 6800$
	7	$1600 < Q_s \leq 3200$	$6800 < Q_s \leq 13600$
	8	$3200 < Q_s$	$13600 < Q_s$

3. Requisitos constructivos de la industria según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco.

3.1. Ubicación de sectores de incendio

El caso de estudio es un edificio de planta baja de tipo C, por tanto no hay restricciones en cuanto a la ubicación de los sectores de incendios con actividad industrial.

3.2. Sectorización

Todo establecimiento industrial constituirá al menos un sector de incendio cuando adopte las configuraciones de tipo A, B o tipo C o constituirá un área de incendio cuando adopte las configuraciones de tipo D o tipo E.

La máxima superficie construida admisible en cada sector de incendio será la que se indica en la tabla 2.1 del reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales que se indica a continuación.

Riesgo intrínseco del sector de incendio	Configuración del establecimiento			
	TIPO A (m ²)	TIPO B (m ²)	TIPO C (m ²)	
BAJO 1 2	(1)-(2)(3) 2000 1000	(2) (3) (5) 6000 4000	(3) (4) SIN LÍMITE 6000	
	MEDIO 3 4 5	(2)-(3) 500 400 300	(2) (3) 3500 3000 2500	(3) (4) 5000 4000 3500
ALTO 6 7 8		NO ADMITIDO	(3) 2000 1500 NO ADMITIDO	(3)(4) 3000 2500 2000

Para el establecimiento el nivel de riesgo intrínseco es medio 5, la superficie máxima de un sector es 3.500 m². En el caso de esta industria se cumple ampliamente esta condición.

3.3. Estabilidad al fuego de los elementos constructivos portantes

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se define por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica o capacidad portante, en el ensayo normalizado conforme a la norma correspondiente incluida en la Decisión 2000/367/CE de la comisión del 3 de Mayo del 2000; modificada por la Decisión 2003/629/CE de la comisión del 27 de Agosto del 2003.

Según el nivel de riesgo intrínseco (medio) y la configuración del establecimiento industrial (Tipo C), definimos la estabilidad al fuego de los elementos portantes basándonos en el RD 2267/2004 Anexo II, apartado 4, tabla 2.2 y 2.3 del mismo.

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante	Planta sótano	Planta sobre rasante
BAJO	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)	R 60 (EF - 60)	R 30 (EF - 30)
MEDIO	NO ADMITIDO	R 120 (EF - 120)	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)	R 90 (EF - 90)	R 60 (EF - 60)
ALTO	NO ADMITIDO	NO ADMITIDO	R 180 (EF - 180)	R 120 (EF - 120)	R 120 (EF - 120)	R 90 (EF - 90)

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	Tipo B	Tipo C
	Sobre rasante	Sobre rasante
Riesgo bajo	R 15 (EF-15)	NO SE EXIGE
Riesgo medio	R 30 (EF-30)	R 15 (EF-15)
Riesgo alto	R 60 (EF-60)	R 30 (EF-30)

Será exigible un grado de estabilidad al fuego de *R60 (EF-60)* para los elementos estructurales portantes, y de *R15 (EF-15)* para la estructura principal de cubiertas ligeras.

3.4. Resistencia al fuego de los elementos constructivos de cerramiento

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros no será inferior a la estabilidad al fuego exigida en la tabla 2.2 del reglamento RD 2267/2004, para los elementos constructivos con función portante en dicho sector.

Teniendo en cuenta esto y para las características del edificio de estudio la Resistencia al fuego será *R60 (EF-60)*.

3.5. Evacuación del establecimiento industrial

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, nos ceñimos a lo que dicta el RD 2267/2004 en su Anexo II, apartado 6; se determinará su ocupación, P , deducida de la siguiente expresión:

$$P = 1,10p; \text{ cuando } p < 100$$

Donde p representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, de acuerdo con la documentación laboral que legalice el funcionamiento de la actividad.

Se considera para el caso más desfavorable, $p=12$, por tanto tenemos el siguiente valor de ocupación:

$$P = 1,10 \cdot 12 = 13,2$$

De forma que, tal y como el reglamento, se dispondrá de dos salidas de evacuación del sector de incendio, la distancia máxima del recorrido de evacuación será inferior a 50 metros, puesto que el nivel de riesgo de la industria es medio. La anchura libre de las puertas, pasos y huecos previstos será igual o mayor a 0,80 metros, norma que se cumple en esta industria.

Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas		
Riesgo	1 salida recorrido único	2 salidas alternativas
Bajo(*)	35m(**)	50 m
Medio	25 m(***)	50 m
Alto	-----	25 m

4. Requisitos de las instalaciones de protección contra incendios de la industria

Todos los aparatos, equipos, sistemas y componentes de las instalaciones de protección contra incendios del establecimiento industrial, así como el diseño, la ejecución, la puesta en funcionamiento y el mantenimiento de sus instalaciones, cumplirán lo señalado en el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el RD 1941/1993 del 5 de noviembre.

Los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, a que se refiere el párrafo anterior, cumplirán los requisitos que para ellos establece el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el RD 1941/1993 del 5 de noviembre, y disposiciones que lo complementan.

4.1. Sistemas automáticos de detección de incendio

Según el RD 2267/2004, punto 3 del Anexo III, para edificios de tipo C y de nivel de riesgo intrínseco medio, se deben instalar sistemas automáticos de detección de incendios en los sectores de incendios de los establecimientos industriales cuando se desarrollen:

- a) Actividades de producción, montaje, transformación, reparación u otras distintas al almacenamiento, si su superficie total es de 3.000 m² o superior.
- b) Actividades de almacenamiento si su superficie total construida es de 1.500 m² o superior.

En base a esto, no son necesarios sistemas automáticos de detección de incendios en el establecimiento industrial, debido a que las superficies dedicadas a cada tipo de actividad no superan los valores máximos permitidos.

4.2. Sistemas manuales de alarma de incendios

Según el RD 2267/2004, punto 4 del Anexo III, se instalarán sistemas manuales de alarma de incendios, ya que es obligado si no se requiere la instalación de sistemas de detección de incendios, como es el caso. Se situará un pulsador junto a cada salida

de evacuación del sector de incendio, y la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no superará los 25 metros. Se indicará claramente la finalidad del pulsador y estará convenientemente protegido para evitar falsas alarmas.

4.3. Sistemas de comunicación de alarma

Según el RD 2267/2004, punto 5 del Anexo III, no es necesaria su instalación, ya que la suma de la superficie construida es inferior a 10.000m².

4.4. Sistemas de hidrantes exteriores

Según el RD 2267/2004, punto 7 del Anexo III, no es necesaria la instalación de un sistema de hidrantes exteriores, al tratarse de una configuración tipo C, con riesgo intrínseco medio y superficie de sector de incendio inferior a 3.500 m².

4.5. Extintores de incendio

Según el RD 2267/2004, punto 8 del Anexo III, se instalarán extintores de incendios portátiles en todos los sectores de incendio de los establecimientos industriales. El emplazamiento de los extintores portátiles de incendios permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estimen mayor probabilidad de iniciarse el incendio y su distribución, será tal que el recorrido máximo horizontal, desde cualquier punto del sector de incendio hasta el extintor no supere los 15 metros. La altura de la colocación no será superior a 1,7 metros sobre el suelo.

Para los sectores de incendio, el reglamento establece que el riesgo es medio, los extintores colocados serán de una eficacia mínima 21-A y la superficie de protección de un extintor es 400 m² (un extintor más por cada 200 m², o fracción en exceso).

GRADO DE RIESGO INTRÍNSECO DEL SECTOR DE INCENDIO	EFICACIA MÍNIMA DEL EXTINTOR	ÁREA MÁXIMA PROTEGIDA DEL SECTOR DE INCENDIO
BAJO	21 A	Hasta 600 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)
MEDIO	21 A	Hasta 400 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)
ALTO	34 A	Hasta 300 m ² (un extintor más por cada 200 m ² , o fracción, en exceso)

$$\frac{2.640}{400} = 6,6 \longrightarrow 7$$

En base a este valor y a las consideraciones previas, se opta por la colocación de un extintor de polvo químico polivalente 21-A en el pasillo de las oficinas, 1 en la puerta de cada cámara, en la sala de máquinas, mientras que en la zona de trabajo habrán dos extintores de las mismas características.

Además, para cubrir posibles incendios de tipo eléctrico, se dispondrá de un extintor de CO2 y eficacia 34-B, situado junto a cada cuadro de instalación eléctrica.

4.6. Sistemas de bocas de incendio equipadas

Según el RD 2267/2004, punto 8 del Anexo III, es necesaria la instalación de una BIE (boca de incendio equipada), ya que el sector de incendio se ubica en un edificio tipo C, su nivel de riesgo intrínseco es medio, y la superficie total construida es superior a 1.000m².

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	TIPO DE BIE	SIMULTANEIDAD	TIEMPO DE AUTONOMÍA
BAJO	DN 25 mm	2	60 min
MEDIO	DN 45 mm*	2	60 min
ALTO	DN 45 mm*	3	90 min

Las características de esta BIE deberán ser las siguientes:

- DN 45 mm
- tiempo de autonomía 60 minutos
- caudal de 200 litros/ minuto (3,3 litros/segundo)
- presión en punta de lanza no inferior a 2 bar ni superior a 5 bar

El sistema de abastecimiento de agua contra incendios dará servicio a la BIE mencionada en condiciones de caudal, presión y autonomía necesarios. Esta instalación, calculada en el anejo de fontanería, estará formada por una tubería enterrada de acero DN 50, con llave de paso y válvula de retención, con origen en la red de abastecimiento de agua para la industria.

4.7. Sistemas de rociadores automáticos de agua

Según el RD 2267/2004, punto 11 del Anexo III, no es necesaria su colocación, ya que se trata de un sector de incendio con riesgo intrínseco medio y una superficie total de construcción menor de 3.500 m².

4.8. Sistemas de alumbrado de emergencia

Según el RD 2267/2004, punto 16 del Anexo III, contará con una instalación de alumbrado de emergencia de las vías de evacuación los sectores de incendio de los edificios industriales cuando:

- a) Estén situados en planta bajo rasante.
- b) Estén situados en cualquier planta sobre rasante, cuando la ocupación P, sea igual o mayor de 10 personas y sean de riesgo intrínseco medio o alto.
- c) En cualquier caso, cuando la ocupación P, sea igual o mayor de personas.

Según esto, se deberá llevar a cabo la correspondiente instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia, que cumplirán las siguientes condiciones:

- a) Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70% de su tensión nominal de servicio.
- b) Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento que se produzca el fallo.
- c) Proporcionará una iluminación de un lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación.
- d) La iluminación será, como mínimo, de 5 lux en puntos de ubicación de instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución de alumbrado.
- e) La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminación máxima y la mínima sea menor que 40.
- f) Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos, y complementando un factor de rendimiento, que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

Se comprueban los niveles de iluminación con el software específico, a partir de cuyos cálculos se opta por situar las luminarias de emergencia situadas según plano, con las siguientes características:

- 1200 lm y 36 W
- 715 lm y 36 W
- 145 lm y 8 W

4.9. Señalización

Según el RD 2267/2004, punto 17 del Anexo III, se procederá a la señalización de las salidas de uso habitual o de emergencia, así como la de los medios de protección contra incendios de utilización manual, cuando no sean fácilmente localizables desde algún punto de la zona protegida, teniendo en cuenta lo dispuesto en el Reglamento de señalización de los centros de trabajo, aprobado por el RD 2267/2004 del 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización y salud en el trabajo.



TRABAJO FIN DE MÁSTER

DISEÑO Y CÁLCULO DE UNA ESTRUCTURA METÁLICA PARA CÁMARAS FRIGORÍFICAS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS CONGELADOS

ANEJO INSTALACIÓN FRIGORÍFICA



Alumno
Cristóbal Medina García

Director
José Antonio Flores Yepes

Septiembre 2016

- 1. Objeto**
- 2. Normativa**
- 3. Condicionantes**
- 4. Calculo de los espesores de aislamiento**
 - 4.1. Calculo del flujo de calor**
 - 4.2. Calculo del coeficiente global de transmisión de calor**
 - 4.3. Determinación de la temperatura de cálculo para el cálculo de espesores.**
 - 4.4. Cálculo del espesor del aislante.**
- 5. Cálculo de la instalación frigorífica**
 - 5.1. Necesidades frigoríficas**
 - 5.1.1. Calculo de la carga térmica debida a transmisión por paredes**
 - 5.1.2. Calculo de la carga térmica debida al enfriamiento del producto**
 - 5.1.3. Calculo de la carga térmica debida al enfriamiento de los envases y embalajes**
 - 5.1.4. Calculo de la carga térmica debida a la renovación del aire**
 - 5.1.5. Calculo de la carga térmica debida al calor desprendido por los ventiladores**
 - 5.1.6. Calculo de la carga térmica debida al calor desprendido por causas diversas**
 - 5.1.7. Resumen de necesidades frigoríficas**
 - 5.2. Refrigerante**
 - 5.3. Ciclo frigorífico**

1. Objeto

El objeto de este anejo es calcular los espesores de aislante de la cámara frigorífica y la antecámara o zona de recepción, además de calcular la instalación necesaria para satisfacer las necesidades que se indican a continuación:

Cámara frigorífica

- Temperatura de diseño: -18°C
- Humedad relativa: 90%

Zona de recepción

- Temperatura de diseño: 5°C
- Humedad relativa: 50%

2. Normativa

- R.D. 3099/1977, de 8 de septiembre, (BOE 6.12.77) por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas. Modificado por el R.D. 2-2-1979, 394/1979 (BOE 7-3-1979). Modificado por el R.D. 13-3-1981, 754/1981 (BOE 28-4-1981).
- Instrucciones complementarias (MI IF) del Reglamento de Seguridad para Plantas e instalaciones Frigoríficas. (Orden de 24 de enero de 1978).

3. Condicionantes

El aislamiento del almacén se realizará con paneles sándwich. La composición del panel será un alma de poliuretano autoextinguible (PPU) y las dos capas exteriores de acero lacado con pintura de poliéster de 25 micras de espesor.

El refrigerante utilizado para la instalación será el amoníaco (R-717).

4. Calculo de los espesores de aislamiento

4.1. Cálculo del flujo de calor.

El flujo de calor a través de una superficie plana en régimen estacionario, se calcula como:

$$Q = U * S * \Delta t$$

U = Coeficiente global de transmisión de calor de la pared (W/m²*K)

S = Superficie del cerramiento (m²)

t = Diferencia de temperaturas (°C)

4.2. Cálculo del coeficiente global de transmisión de calor.

En un cerramiento simple de caras planas y paralelas, formadas de un solo material, como es en nuestro caso que se trata de paneles prefabricados tipo “sándwich” y descartando cualquier otro material, el coeficiente global de transmisión de calor (U), de determina a través de la expresión:

$$\frac{1}{U} = \frac{1}{r_{int}} + \frac{e}{\lambda} + \frac{1}{r_{ext}}$$

e = Espesor del cerramiento (m)

λ = Conductividad térmica del cerramiento (W/m²*K)

r_{int} y r_{ext} = Coeficientes superficiales de transmisión de calor interior y exterior, respectivamente (W/m²*K)

4.3. Determinación de la temperatura de cálculo para el cálculo de espesores.

Para la estimación de la temperatura de cálculo se han tenido en cuenta la temperatura media del mes más cálido y la temperatura máxima del mes más cálido.

$$T_{CÁLCULO} = 0,6 * T_{MÁX} + 0,4 * T_{MEDIA} = 34,2^{\circ} C$$

4.4. Cálculo del espesor del aislante.

El valor de “U” para cámaras de refrigeración se suele establecer en 8 (W/m²) y si usamos paneles de poliuretano de 125mm de espesor con una conductividad térmica de 0,19 (W/m²*K). Para la cámara de congelación el valor de “U” se establece en 6(W/m²) y paneles de poliuretano de 150mm de espesor con una conductividad térmica de 0,16(W/m²*K):

$$\frac{1}{U} = \frac{e}{\lambda} \rightarrow e = \frac{\lambda}{U} * (\Delta t) \rightarrow e = \frac{\lambda}{U} * (T_{EXT} - T_{INT})$$

4.4.1. Antecámara.

$$e = \frac{0,019 * (34,2 - 5)}{6} = 0,093m$$

4.4.2. Cámara de conservación.

$$e = \frac{0,016 * (34,2 - (-18))}{6} = 0,14m$$

Con estos espesores de placa garantizamos que el flujo de calor estará por debajo de los 6(W/m²), máximo garantizado para una instalación de este tipo.

Tanto en las cámaras como en la precámara el suelo tendrá la siguiente composición de abajo hacia arriba: subbase de zahorra natural de 15 cm., base de hormigón en masa de 10 cm espesor, aislamiento de poliestireno extruido de 10 cm de espesor, lámina impermeabilizante y por último habrá una capa de 20 cm. de hormigón armado.

5. Cálculo de la instalación frigorífica

5.1. Necesidades frigoríficas

La potencia frigorífica máxima que debe suministrar la instalación y que permitirá dimensionar los equipos, tales como, compresores, condensadores, evaporadores, líneas de refrigerante, etc.; se determina a través de las infiltraciones de calor (carga térmica total) y del número de horas de funcionamiento del equipo frigorífico. A ella, añadiremos un margen de seguridad del 10%.

$$Q_{TOTAL} = (1,1 * Q_{ESTIMADA}) / N$$

Q_{TOTAL} = Potencia frigorífica necesaria (kW)

$Q_{ESTIMADA}$ = Carga térmica total (kW)

N= Horas de funcionamiento del equipo frigorífico, en nuestro caso serán 18

La carga térmica total conformado por los siguientes términos:

$$Q_{ESTIMADA} = Q_{PAREDES} + Q_{PRODUCTO} + Q_{ENVASES} + Q_{RENOVACION} + Q_{VENTILADORES} + Q_{DIVERSAS}$$

$Q_{PAREDES}$ = Carga térmica debida a transmisión por paredes

$Q_{PRODUCTO}$ = Carga térmica debida al enfriamiento del producto

$Q_{ENVASES}$ = Carga térmica debida al enfriamiento de los envases y embalajes

$Q_{RENOVACION}$ = Carga térmica debida a la renovación del aire

$Q_{VENTILADORES}$ = Carga térmica debida al calor desprendido por los ventiladores

$Q_{DIVERSAS}$ = Carga térmica debida al calor desprendido por causas diversas (iluminación, bombas, circulación de personas)

5.1.1. Cálculo de la carga térmica debida a transmisión por paredes

El calor que va a atravesar a través de las paredes con un aislante teórico toma unos valores de entre 6 y 12 kcal/h*m², siendo lo más frecuente tomar 8 kcal/h*m² para cámaras de refrigeración y 6 kcal/h*m² para cámaras de congelación.

5.1.1.1. Conjunto de las tres cámaras

$$Q_{PAREDES} = 6 * S_{CAMARAS} * 24h = X (kcal / día)$$

5.1.1.2. Zona de recepción

$$Q_{PAREDES} = 8 * S_{ANTECAMARA} * 24h = X (kcal / día)$$

5.1.2. Cálculo de la carga térmica debida al enfriamiento del producto

Las necesidades frigoríficas por enfriamiento de la mercancía, en el caso que nos ocupa, son nulas ya que el producto llega a la misma temperatura de conservación; por ello:

$$Q_{PRODUCTO} = 0(kcal / día)$$

5.1.3. Cálculo de la carga térmica debida al enfriamiento de los envases y embalajes

Al igual que en el apartado anterior las necesidades frigoríficas por enfriamiento de los envases y embalajes, en el caso que nos ocupa, son nulas ya que el producto llega a la misma temperatura de conservación; por ello:

$$Q_{ENVASES} = 0(kcal / día)$$

5.1.4. Cálculo de la carga térmica debida a la renovación del aire

La carga térmica a evacuar de un recinto frigorífico debida a la renovación de aire es una variable que puede descomponerse en suma de otras dos:

- Carga térmica debida a las necesidades por renovaciones técnicas de aire

Es la debida a aquellas renovaciones que técnicamente son aconsejables para la buena conservación del producto

- Carga térmica debida a las necesidades por renovaciones equivalentes de aire

Es la debida a las infiltraciones de aire a través de las puertas, cuando estas se encuentran abiertas

El conjunto de ambas se puede evaluar mediante la expresión:

$$Q_{RENOVACION} = V * \rho * \Delta h * (d + n)$$

V = Volumen del recinto (m³)

= Densidad media del aire, se estima en 1,2 (kg/m³)

h = diferencia de entalpias entre condiciones interiores y exteriores (kcal/kg)

d = número de renovaciones equivalentes

n = número de renovaciones técnicas

5.1.5. Calculo de la carga térmica debida al calor desprendido por los ventiladores

Este parámetro viene en función de la potencia de los motores y del numero de horas de funcionamiento al día de los ventiladores. Debido a que tanto la potencia de los motores como el número de horas de funcionamiento de los mismos no son conocidos a priori, se puede estimar el valor de $Q_{VENTILADORES}$ como el 8% de la suma de $Q_{PAREDES} + Q_{RENOVACION} + Q_{PRODUCTO}$

$$Q_{VENTILADORES} = 0,08(Q_{PAREDES} + Q_{RENOVACION} + Q_{PRODUCTO})(kcal / día)$$

5.1.6. Calculo de la carga térmica debida al calor desprendido por causas diversas

Se incluyen bajo este apartado una serie de cargas térmicas diversas, de difícil cálculo hasta que no se lleve a cabo la elección de los equipos que componen la instalación. En la práctica, se realiza una estimación de las mismas, que constituyen alrededor del 15% de la suma de $Q_{PAREDES} + Q_{RENOVACION} + Q_{PRODUCTO}$

$$Q_{DIVERSAS} = 0,15(Q_{PAREDES} + Q_{RENOVACION} + Q_{PRODUCTO})(kcal / día)$$

5.1.7. Resumen de necesidades frigoríficas

5.1.8. A continuación se indican los valores de las diferentes cargas térmicas calculadas para la cámara frigorífica y la antecámara mediante el procedimiento indicado y para un periodo de funcionamiento de 18 horas diarias.

5.1.8.1. Zona de recepción.

QTOTAL (Potencia frigorífica necesaria) =57 (kW)

5.1.8.2. Cámara de conservación.

QTOTAL (Potencia frigorífica necesaria) =196 (kW)

5.2. Refrigerante

El refrigerante a emplear será el Amoniaco (R-717) puesto que se trata de un producto barato y fácilmente disponible, con unas muy buenas propiedades termodinámicas. Entre ellas destacan:

- Baja viscosidad y alta conductividad térmica, lo que reduce la superficie de los intercambiadores.
- Gran calor latente de evaporación, lo cual reduce las dimensiones de los conductos.
- Alta temperatura crítica (132 °C) y temperatura de ebullición normal razonablemente baja (-33 °C), adaptándose a muy distintas condiciones de funcionamiento.
- Baja masa molecular (17 g/mol). Esto permite velocidades de flujo mayores en las tuberías y partes internas de los compresores facilitando así que máquinas de la misma cilindrada puedan girar más deprisa cuando trabajan con amoniaco.

No obstante, habrá que tener en cuenta los siguientes inconvenientes:

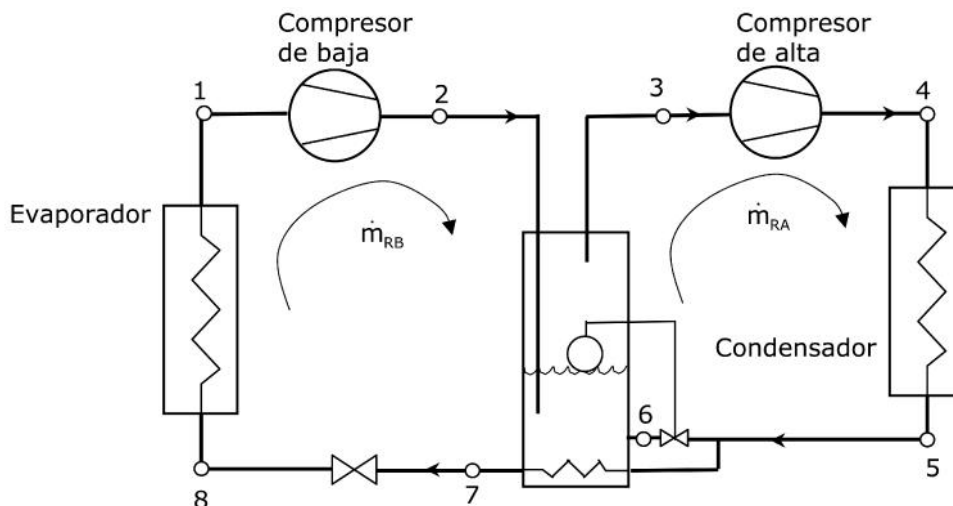
- Toxicidad. El amoniaco es tóxico, pero su fuerte olor evidencia las fugas, y es por tanto, siendo perceptible a una concentración de 5 ppm, completamente irrespirable a las 100 ppm y peligroso a partir de 2.000 ppm.

- No obstante, al ser más ligero que el aire, es no es posible su acumulación en locales cerrados.
- Inflamabilidad. Es inflamable tan sólo en un estrecho margen de concentración (15-30 %), siendo su punto de ignición superior a los 600 °C.
- Necesidad de personal especializado para atender las instalaciones. Ello se debe a la insolubilidad de los lubricantes corrientes en el amoniaco, lo que implica la necesidad de purgar el aceite puntualmente en las instalaciones
- Incompatibilidad con algunos materiales, tales como el cobre y sus aleaciones. Todos los elementos de la instalación serán de acero.

5.3. Ciclo frigorífico

La instalación consta de un sistema de doble salto o doble compresión, con inyección parcial en el enfriador intermedio.

- Un ciclo simple produciría una alta temperatura de descarga de los vapores comprimidos, lo que induciría a la descomposición de los aceites minerales del compresor y su avería.
- La eficiencia energética es mayor.



5.3.1. Datos de cálculo

Ciclo:

- Salto de temperatura a la entrada de los evaporadores: 5°C
- Salto de temperatura a la entrada del condensador: 15°C

Exterior:

- Temperatura: 34,2°C
- HR: 54%

Cámara frigorífica

- Temperatura de diseño: -18°C
- Humedad relativa: 90%

Zona de recepción

- Temperatura de diseño: 5°C
- Humedad relativa: 50%



TRABAJO FIN DE MÁSTER

DISEÑO Y CÁLCULO DE UNA ESTRUCTURA METÁLICA PARA CÁMARAS FRIGORÍFICAS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS CONGELADOS

ANEJO INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN



Alumno
Cristóbal Medina García

Director
José Antonio Flores Yepes

Septiembre 2016

- 1. Introducción**
- 2. Iluminación**
 - 2.1. Luminarias oficinas y servicios**
 - 2.1.1. Luminarias laboratorio**
 - 2.1.2. Luminarias aseo**
 - 2.1.3. Luminarias vestuario**
 - 2.1.4. Luminarias oficinas**
 - 2.1.5. Luminarias pasillo oficinas**
 - 2.2. Luminarias cámaras**
 - 2.3. Luminarias zona de recepción y pasillo de cámaras**
 - 2.4. Luminarias cuarto de maquinas**
 - 2.5. Luminarias exteriores**
 - 2.6. Alumbrado de emergencia**
 - 2.7. Resumen de alumbrado**
- 3. Receptores de fuerza**
- 4. Calculo de los conductores**
 - 4.1. Dimensionado de los conductores**
- 5. Calculo de la acometida desde el transformador**
- 6. Calculo de la derivación individual**
- 7. Calculo de las protecciones**
 - 7.1. Sobre intensidades**
 - 7.2. Cortocircuitos**
- 8. Puesta a tierra**
- 9. Instalación de pararrayos**
- 10. Calculo del transformador**

1. Introducción

Se realiza el dimensionado de la instalación eléctrica para el abastecimiento de las necesidades de la industria, alumbrado, tomas de corriente y los equipos. El diseño se realiza siguiendo el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) y aspectos del Código Técnico de la Edificación (CTE):

La instalación estará compuesta por los siguientes elementos, que a lo largo del presente anejo se describen y dimensionan:

- La acometida, que es el punto de alimentación que llega a la parcela desde la red distribuida en el polígono. En este caso se suministra a las parcelas en media tensión.
- El transformador, la industria posee un equipo para reducir la tensión de la acometida de media a baja, con una tensión nominal trifásica de 400-230V a una frecuencia de 50 Hz.
- Acometida desde el transformador, se realiza con conductores enterrados, que transportan la corriente eléctrica desde el transformador hasta el cuadro de protección y medida (CPM) en baja tensión.
- Derivación individual, son los conductores que conectan el cuadro general de protección y medida con el cuadro general de mando y protección (CGMP).
- Cuadros de mando y protección, la instalación se compone del cuadro general desde el que se distribuye la corriente a 3 cuadros secundarios desde donde se alimenta a los receptores y donde se colocan los interruptores y las protecciones.
- Conductores, abastecen a los distintos receptores.
- Receptores, serán los elementos que requieren el suministro eléctrico, contando con receptores de alumbrado y de fuerza.

2. Iluminación

A continuación se dimensionan las luminarias que se deben colocar en los distintos espacios que conforman el interior de la nave.

Para el cálculo de la iluminación interior se utiliza el método del flujo, que permite determinar el número de lúmenes necesario y una vez conocido, calcular el número de lámparas y su distribución. La fórmula en que se basa el método es la siguiente:

$$F_t = \frac{E_m \cdot S}{\gamma_L \cdot \gamma_R \cdot f_m}$$

- F_t : Flujo luminoso a emitir (lúmenes)
- E_m : Nivel de iluminación recomendado
- S : Superficie a iluminar
- ρ_L : Rendimiento de la luminaria
- ρ_R : Rendimiento del local
- f_m : Factor de mantenimiento

El proceso a seguir viene dado por los siguientes pasos:

- Se toma el nivel de iluminación recomendado en cada caso, según la actividad que se da en el local.
- Se obtiene el rendimiento del local (ρ_R) mediante una tabla, en la que se introduce el valor de la reflectancia del techo, paredes y suelo y el índice K del local. Este índice se calcula con la siguiente expresión:

$$K = a \cdot b / h (a + b)$$

Donde a y b son la anchura y longitud de la sala y h es la altura entre la luminaria y el plano de trabajo.

- Se determina el rendimiento de la luminaria (ρ_L), habitualmente si no indica nada el fabricante se toma el valor de 0,85.
- Se determina el factor de mantenimiento del local (f_m). Este factor toma el valor de 0,8 para ambientes limpios y 0,6 para ambientes sucios, en nuestro caso siempre se trata de 0,8 dado que el ambiente se debe de mantener siempre en condiciones de extrema limpieza por la naturaleza de la actividad.
- Con todos estos datos se calcula el flujo luminoso mediante la fórmula antes indicada. Y con este valor se calcula el número de luminarias necesarias para cubrir esa necesidad de flujo luminoso.
- Se deben mantener unas distancias máximas entre las luminarias en función del tipo de distribución luminosa de las luminarias, es decir si son de tipo extensiva, intensiva,...

2.1. Luminarias oficinas y servicios

Las luminarias de todos los espacios que forman parte de las oficinas y servicios se colocan empotradas en el techo, a 3 m del suelo, y el plano de trabajo se toma a 0,85 m por lo que la altura h para los cálculos en todas estas salas es 2,15m. Todas las salas

que hay tienen las paredes y el techo de color blanco, por lo que los valores de reflectancia son de 0,8 en ambos caso, y para el suelo el valor es de 0,3 al presentarse suelo de gres de un color medio. Las dependencias se mantendrán en un buen estado de limpieza por lo que se toma el valor de 0,8 como factor de mantenimiento. Y las luminarias, al no encontrarse en los catálogos el valor del rendimiento de la luminaria, se toma el valor estándar de 0,85. Además, debido a la altura de colocación, las luminarias a colocar serán del tipo extensivo, según la distribución luminosa de las mismas.

A continuación se dimensionan las luminarias necesarias para cada sala.

2.1.1. Luminarias laboratorio

El laboratorio tiene una superficie de 16 m². Se considera para tomar el valor de iluminancia como una oficina, 600 lux.

Así se obtiene que le corresponden 2 luminarias compuestas por dos tubos fluorescentes con una potencia de 2x58 W y un flujo luminoso de 10.800 lm cada una.

2.1.2. Luminarias aseo

El aseo tiene una superficie de 11 m². Se considera para tomar el valor de iluminancia como un vestuario, 200 lux.

Así se obtiene que le corresponden 2 luminarias compuestas por dos tubos fluorescentes con una potencia de 2x18 W y un flujo luminoso de 6.700 lm cada una.

2.1.3. Luminarias vestuario

El aseo tiene una superficie de 16 m². Se considera para tomar el valor de iluminancia de 200 lux.

Así se obtiene que le corresponden 3 luminarias compuestas por dos tubos fluorescentes con una potencia de 2x18 W y un flujo luminoso de 6.700 lm cada una.

2.1.4. Luminarias oficinas

Las 2 oficinas no tienen las mismas medidas, pero se decide igualar a la mayor de ellas que tiene una superficie de 18 m². Se considera para tomar el valor de iluminancia de 600 lux.

Así se obtiene que le corresponden a cada oficina 2 luminarias compuestas por dos tubos fluorescentes con una potencia de 2x58 W y un flujo luminoso de 10.800 lm cada una.

2.1.5. Luminarias pasillo oficinas

Esta zona tiene una superficie de 76 m² y una forma compleja por lo que se decide colocar suficientes luminarias para no dejar zonas con escasa iluminación. Se considera para tomar el valor de iluminancia de 300 lux.

Así se obtiene que le corresponden 4 luminarias compuestas por dos tubos fluorescentes con una potencia de 2x58 W y un flujo luminoso de 10.800 lm cada una.

2.2. Luminarias cámaras

Las tres cámaras son de las mismas dimensiones, 18x33m. El techo de las cámaras se encuentra a una altura de 6,1 m, y se decide ubicar las luminarias adosadas al mismo, ya que al cargar las estanterías se pueden dar problemas en el manejo. Por otra parte se requiere que haya una línea de luminarias sobre el pasillo, para que, en los casos en que la cámara se encuentre llena, haya una correcta iluminación. La altura de trabajo se considera de 1m.

Las paredes y el techo son de color blanco por lo que el factor de reflectancia será de 0,8 y el suelo será de color medio teniendo un factor de 0,3. La sala se encuentra en buen estado de limpieza, al tener que mantenerse la higiene de la misma, por lo que el factor de mantenimiento es 0,8. Se considera un valor de de iluminancia necesario de 100 lux, al ser una cámara frigorífica.

Se consideran tubos fluorescentes con una potencia de 2x58 W y un flujo luminoso de 10.800 lm cada una.

Se sitúan un total de 30 luminarias por cámara en los pasillos entre estanterías.

2.3. Luminarias zona de recepción y pasillo de cámaras

Se considera para tomar el valor de iluminancia de 300 lux.

Las luminarias de estos zonas se colocan a ras del techo, a 4 m del suelo de manera que se deje paso libre para las carretillas cargadas y el plano de trabajo se toma a 1 m por lo que la altura h para los cálculos en todas estas salas es 3 m.

Estas zonas tienen las paredes y el techo de color blanco, por lo que los valores de reflectancia son de 0,8 en ambos caso, y para el suelo el valor es de 0,3 al presentarse suelo de un color medio. Las dependencias se mantendrán en un buen estado de limpieza por lo que se toma el valor de 0,8 como factor de mantenimiento.

Se consideran tubos fluorescentes con una potencia de 2x58 W y un flujo luminoso de 10.800 lm cada una. Se sitúan un total de 8 luminarias en la zona de recepción y 10 luminarias en el pasillo de conexión con las cámaras.

2.4. Luminarias cuarto de maquinas

Esta zona tiene una superficie de 55 m² y se considera para tomar el valor de iluminancia de 300 lux.

Las luminarias de estos zonas se colocan a ras del techo, a 4 m del suelo de manera que se deje paso libre para las carretillas cargadas y el plano de trabajo se toma a 1 m por lo que la altura h para los cálculos en todas estas salas es 3 m.

Así se obtiene que le corresponden 4 luminarias compuestas por dos tubos fluorescentes con una potencia de 2x58 W y un flujo luminoso de 10.800 lm cada una.

2.5. Luminarias exteriores

Para la iluminación exterior de la nave se emplearán lámparas de vapor de sodio de alta presión de una potencia de 150 W (14.000 lm).

Se colocarán un total de 12 luminarias. Dos de ellas iluminarán las fachadas hastiales y cuatro por cada fachada lateral.

2.6. Alumbrado de emergencia

La instalación debe contar con un sistema de alumbrado de emergencia. Este entrará en funcionamiento cuando falle el suministro eléctrico ó cuando éste sea menor al 70% de la tensión habitual. Se desarrolla este apartado en el ANEJO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

2.7. Resumen de alumbrado

El resumen de las luminarias que se colocarán en las distintas partes de las instalaciones se indica a continuación, siendo todas las luminarias, receptores con corriente monofásica.

ALUMBRADO				
CUADRO	RECINTO	TIPO DE LUMINARIA	Nº	POTENCIA (W)
CSMP-1	Cámaras	Fluorescente 2 x 58	90	5.040
	Cuarto de máquinas	Fluorescente 2 x 58	4	464
	Zona de recepción	Fluorescente 2 x 58	18	2.088
	Exterior	VSAP 150W	14	1.800
	Emergencia	Emergencia 8 W	10	80
	Total CSMP-1			9.472

CSMP-2	Laboratorio	Fluorescente 2 x 58	2	232
	Aseo	Fluorescente 2 x 18	2	72
	Vestuario	Fluorescente 2 x 18	2	72
	Oficinas	Fluorescente 2 x 58	4	464
	Pasillo oficinas	Fluorescente 2 x 58	4	464
	Emergencia	Emergencia 8 W	10	80
Total CSMP-2				1.384

3. Receptores de fuerza

A continuación se muestran todos los elementos de fuerza que hay en la instalación, con la potencia requerida por cada uno de ellos, indicándose además el tipo de corriente que se les debe suministrar.

CSMP-1		
FUERZA UNIDADES	TIPO	POTENCIA (W)
TC CÁMARAS	Monofásica	
TC CUARTO MÁQUINAS	Monofásica	
TC CUARTO MÁQUINAS	Trifásica	
TC ZONA DE RECEPCIÓN	Monofásica	
TC ZONA DE RECEPCIÓN	Trifásica	
Total CSMP-2		40.000

CSMP-2		
FUERZA UNIDADES	TIPO	POTENCIA (W)
CLIMATIZADOR OFICINAS	Monofásica	
PC OFICINAS	Monofásica	
TC OFICINAS	Monofásica	
CLIMATIZADOR LABORATORIO	Monofásica	
PC LABORATORIO	Monofásica	
TC LABORATORIO	Monofásica	
TC VESTUARIOS	Monofásica	
TC ASEOS	Monofásica	
TC PASILLO OFICINAS	Monofásica	
Total CSMP-3		30.000

CSMP-3		
FUERZA UNIDADES	TIPO	POTENCIA (W)
EQUIPOS INSTALACIÓN FRIGORÍFICA	Trifásica	
Total CSMP-1		253.000

4. Cálculo de los conductores

4.1. Dimensionado de los conductores

Se realizará según la ITC-BT-19, de manera que las intensidades de cálculo no superen las intensidades máximas admisibles de las secciones escogidas. También se tiene en cuenta la caída de tensión entre el origen del circuito y el punto más desfavorable, que es un 3% para el alumbrado y un 5% para los motores y tomas de corriente.

Se calcularán mediante las siguientes expresiones:

Líneas monofásicas

$$I = \frac{P}{V * \cos \phi} \quad c.d.t. = \frac{2 * P * L}{\rho * V * A}$$

Líneas trifásicas

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} * V * \cos \phi} \quad c.d.t. = \frac{P * L}{\rho * V * A}$$

En las que:

I = Intensidad que circula por el conductor (A)

V = Tensión nominal del sistema (230V o 400V)

P = Potencia activa (Kw)

L = Longitud (m)

A = Sección de los conductores de fase (mm²)

ρ = Conductividad del conductor (56 para el cobre y 32 para el aluminio)

Cos φ = Factor de potencia (0,85 para motores y 0,9 para el alumbrado)

c.d.t. = caída de tensión (%)

Para el cálculo se consideran conductores de cobre con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE).

La sección del conductor neutra será, como mínimo igual a la de las fases. La sección del conductor de protección se establecerá según norma.

En el caso de lámparas de descarga, para dimensionar los conductores, la potencia del cálculo es el producto de la potencia instalada por el factor 1,8 según la ITC-BT-44. Es obligatorio mejorar el factor de potencia hasta 0,9.

Los conductores de conexión que alimentan a un sólo motor, deben estar

dimensionados para una intensidad del 125% de la intensidad del motor a plena carga. En el caso de circuitos para varios motores, se dimensionan los conductores para una intensidad no inferior a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de todos los demás; tal y como establece la ITC-BT-47.

Para conocer la sección de los conductores y la intensidad máxima admisible para cada uno, según el método de instalación, se emplea una tabla de la norma UNE 20460-5523, y que se muestra en el REBT.

La instalación se divide en varios cuadros secundarios. Para cada circuito que sale del cuadro secundario se considera una simultaneidad de 1 por la posibilidad de que se empleen al mismo tiempo por el tipo de uso de esas zonas, pero para el total de potencia que llega al CSMP1 se considera un 80% de simultaneidad al considerar que no se emplearán todos los elementos en el mismo instante, al ser dependencias diferentes.

Las canalizaciones serán tubos de montaje superficiales, y su diámetro se establece según el número de conductores que lleva (5 en trifásico y 3 en monofásico) y la sección de los mismos, según ITC - BT - 21.

5. Cálculo de la acometida desde el transformador

Desde el transformador propio de la industria se abastece al cuadro de protección y medida. Esta acometida se realiza enterrada a una profundidad de 0,7 m, realizando la ejecución como indica la ITC-BT-07. Los cables serán de cobre recubiertos por aislante de XLPE. Se considera una temperatura del terreno de 25°C, resistividad del terreno 1 K· m/W. La potencia total instalada es de 253.000 W. Se realizará la acometida con dos ternas de cables, colocadas a 25 cm una de otra.

Se emplearán dos circuitos conformados de la siguiente forma:

$$3 \times 300 \text{ mm}^2 + 1 \text{N}300 \text{ mm}^2 + 1 \text{P}300 \text{ mm}^2$$

6. Cálculo de la derivación individual

La derivación se realiza mediante conductores aislados con XLPE, y siguiendo las indicaciones de la ITC-BT-15.

La máxima caída de tensión admisible teniendo en cuenta la caída generada en la línea desde el transformador al CPM y de los circuitos posteriores al CGMP puede ser de 1,21%. En la tabla 10 se calcula la caída de tensión que se da en este tramo.

Se colocan cables del siguiente tipo:

$$3 \times 300 \text{ mm}^2 + 1 \text{N}300 \text{ mm}^2 + 1 \text{P}300 \text{ mm}^2$$

7. Calculo de las protecciones

7.1. Sobreintensidades

Cada circuito se protegerá contra sobreintensidades mediante un interruptor automático magnetotérmico (P.I.A.). Para su correcta elección se debe cumplir que la intensidad nominal sea mayor o igual que la intensidad nominal de la línea y menor o igual que la intensidad máxima admisible de los conductores.

Cada circuito o grupo de circuitos, según el caso, se protegerá contra contactos indirectos mediante la instalación de un interruptor diferencial que abrirá el circuito cuando detecte un fallo de aislamiento con contacto a tierra. Para su elección se debe cumplir que la intensidad nominal del mismo sea mayor que la intensidad de línea del circuito o conjunto de circuitos.

Su sensibilidad será de 30 mA en circuitos de alumbrado y tomas de corriente y, de 300 mA en circuitos de fuerza. Para la protección del conjunto de la instalación se ubicará en el C.G.M.P. un interruptor general automático de corte omnipolar (I.G.A.) y un interruptor de control de potencia (I.C.P.), cuya selección es competencia de la empresa suministradora de energía en función de la potencia contratada.

7.2. Cortocircuitos

Se desconoce la impedancia del circuito de la red de alimentación, por lo que se admite que en caso de cortocircuito la tensión en el inicio de las instalaciones de los usuarios pueda considerarse como 0,8 veces la tensión de suministro. Se toma el defecto fase tierra como el más desfavorable y se supone despreciable la inductancia en los conductores. La impedancia del transformador y de la red se consideran hasta el punto de defecto (suma de ambas).

$$I_{CC} = \frac{0,8 \cdot V}{R}$$

I_{CC} = Intensidad de cortocircuito máxima (A)

V = Tensión de alimentación fase-neutro (230V)

R = Resistencia del conductor de fase entre el punto considerado y la alimentación

8. Puesta a tierra

La puesta a tierra es la conexión directa de una parte del circuito eléctrico mediante una toma de tierra con uno o varios electrodos. La puesta a tierra que se ubicará en el CGMP, unirá todos los conductores de protección de los circuitos con el conductor de tierra que va a los electrodos. Según las indicaciones de la ITC-BT-18.

9. Instalación de pararrayos

Para comprobar si es necesario colocar un sistema de pararrayos se siguen las instrucciones del CTE DB SUA8. Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos N_e sea mayor que el riesgo admisible N_a . La frecuencia esperada de impactos se determina mediante la expresión:

10. Calculo del transformador

La potencia total instalada no va ser igual a la consumida, dado que en ningún momento todos los equipos funcionarán de modo simultaneo. En consecuencia aplicaremos un coeficiente de simultaneidad antes mencionado, el cual a falta de más datos lo situaremos en 0,8.

Potencia instalada = 253 kW

Potencia activa= 202,4 kW

La instalación cuenta con su propio transformador, al suministrarse la corriente eléctrica a las parcelas en media tensión. Para dimensionar este elemento de la instalación se debe conocer la potencia activa, la potencia requerida por la instalación, que es 202,4 kW. También debe conocerse la potencia reactiva, que se calcula con la siguiente expresión, teniendo en cuenta, a modo de simplificación, un factor de potencia de 0,9 y que las fases se encuentran equilibradas.

$$202,4 \cdot \operatorname{tg}(\arccos 0,9) = 98,03 \text{ kVAR}$$

Para conocer el valor necesario del transformador se realiza la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de la potencia activa y reactiva. Obteniéndose un valor de 224,9 kVA. Escogiendo el transformador comercial superior a este valor, que es un transformador prefabricado de 250 kVA.

TRABAJO FIN DE MÁSTER

DISEÑO Y CÁLCULO DE UNA ESTRUCTURA METÁLICA PARA CÁMARAS FRIGORÍFICAS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS CONGELADOS

DOCUMENTO II: PLANOS



Alumno
Cristóbal Medina García

Director
José Antonio Flores Yepes

Septiembre 2016

- 01. Situación**
- 02. Emplazamiento**
- 03. Planta general. Cotas y usos**
- 04. Alzados**
- 05. Secciones**
- 06. 3D Estructura**
- 07. Cimentación y saneamiento**
- 08. Planta de la estructura**
- 09. Instalación eléctrica y sistemas de protección contra incendios**
- 10. Cubierta**
- 11. Detalles cámaras**





mpi MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

ASIGNATURA **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

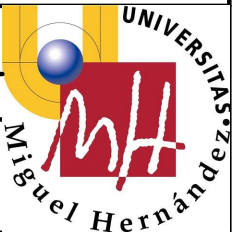
PROYECTO Diseño y cálculo de una estructura metálica para cámaras frigoríficas de almacenamiento de productos congelados

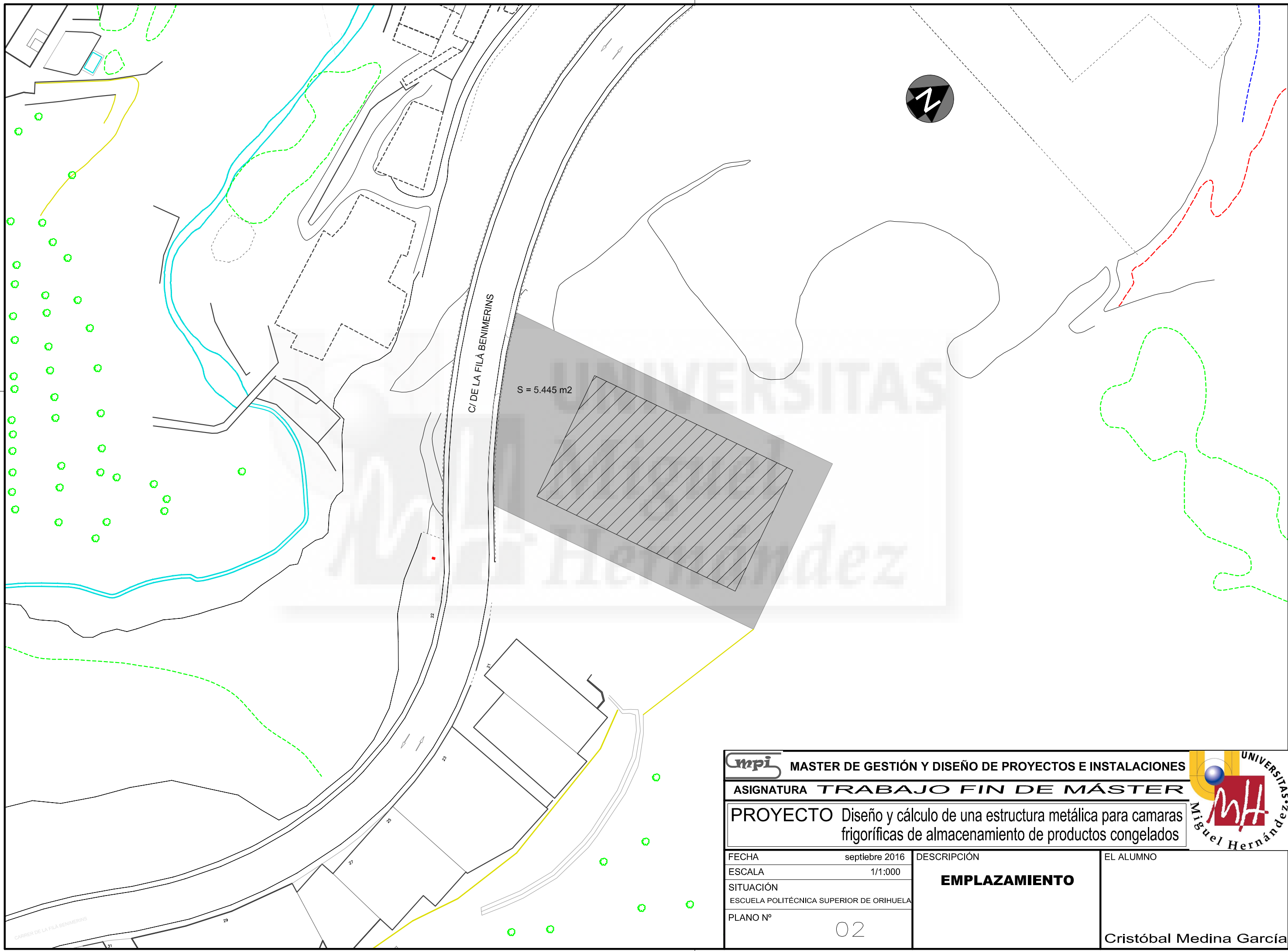
FECHA septiembre 2016
ESCALA 1/15:000
SITUACIÓN ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA
PLANO Nº

01

DESCRIPCIÓN
SITUACIÓN

EL ALUMNO
Cristóbal Medina García





mpi MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

ASIGNATURA **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

PROYECTO Diseño y cálculo de una estructura metálica para cámaras frigoríficas de almacenamiento de productos congelados

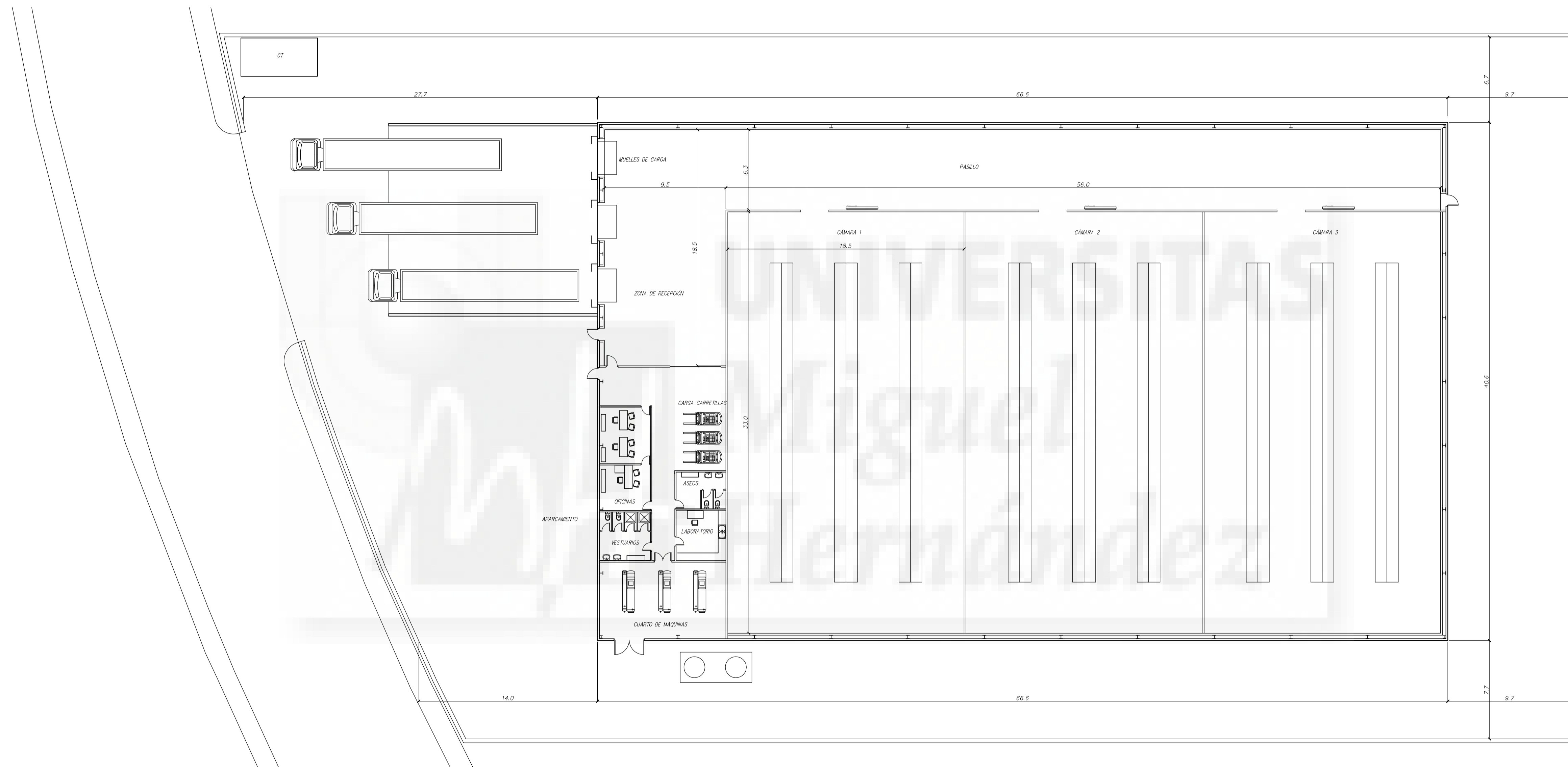


FECHA	septiembre 2016
ESCALA	1/1:000
SITUACIÓN	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA
PLANO Nº	02

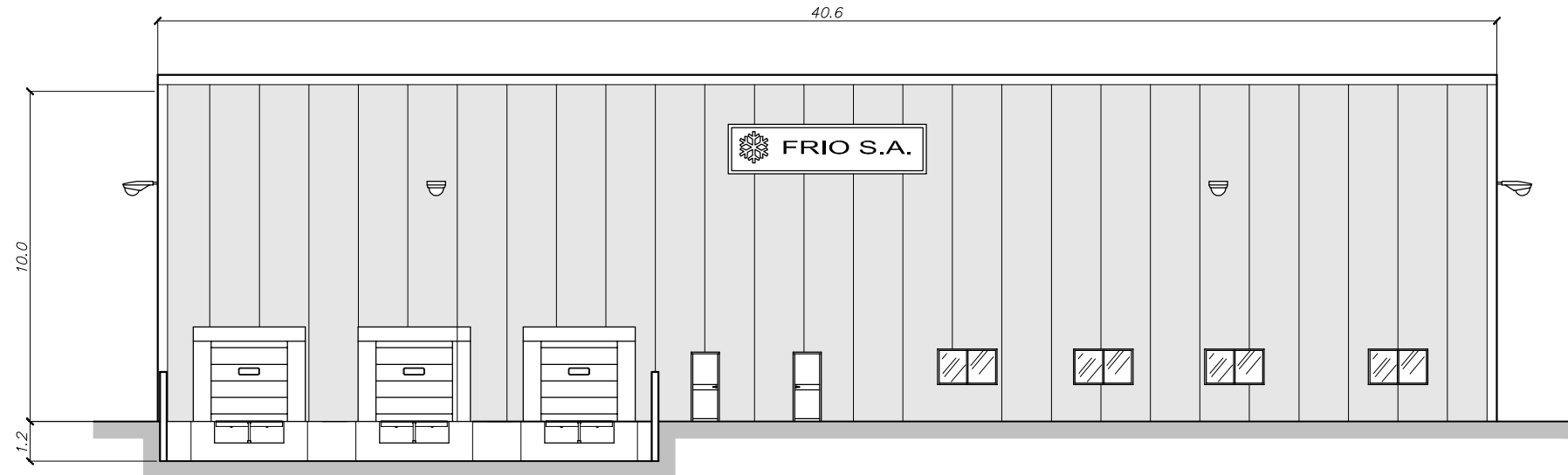
EMPLAZAMIENTO

EL ALUMNO

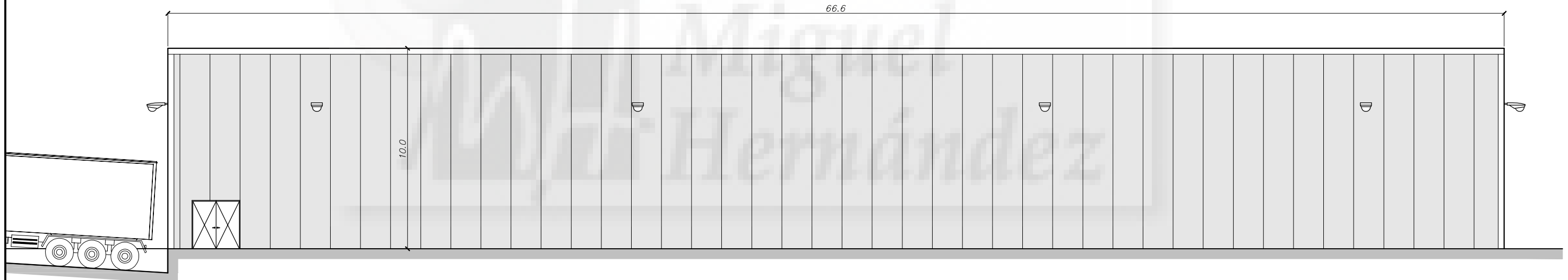
Cristóbal Medina García



		MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES	
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		PROYECTO Diseño y cálculo de una estructura metálica para cámaras frigoríficas de almacenamiento de productos congelados	
FECHA	septiembre 2016	DESCRIPCIÓN	EL ALUMNO
ESCALA	1/200	PLANTA GENERAL COTAS Y SUPERFICIES	Cristóbal Medina García
SITUACIÓN	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORHUELA		
PLANO Nº	03		

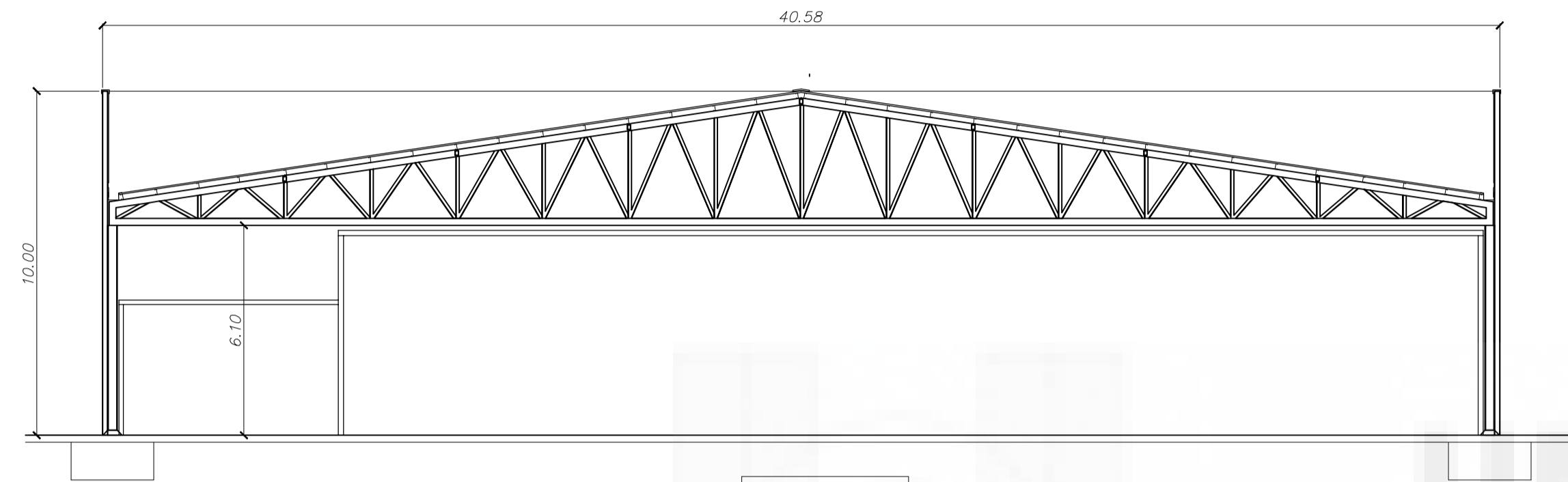


ALZADO FRONTAL

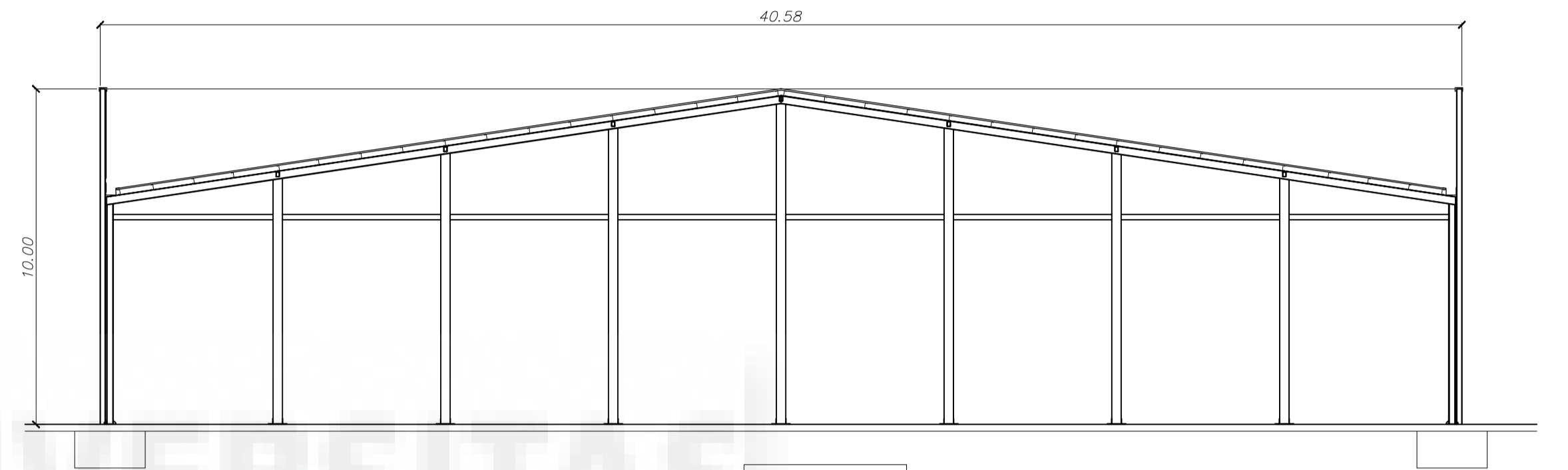


ALZADO LATERAL DERECHA

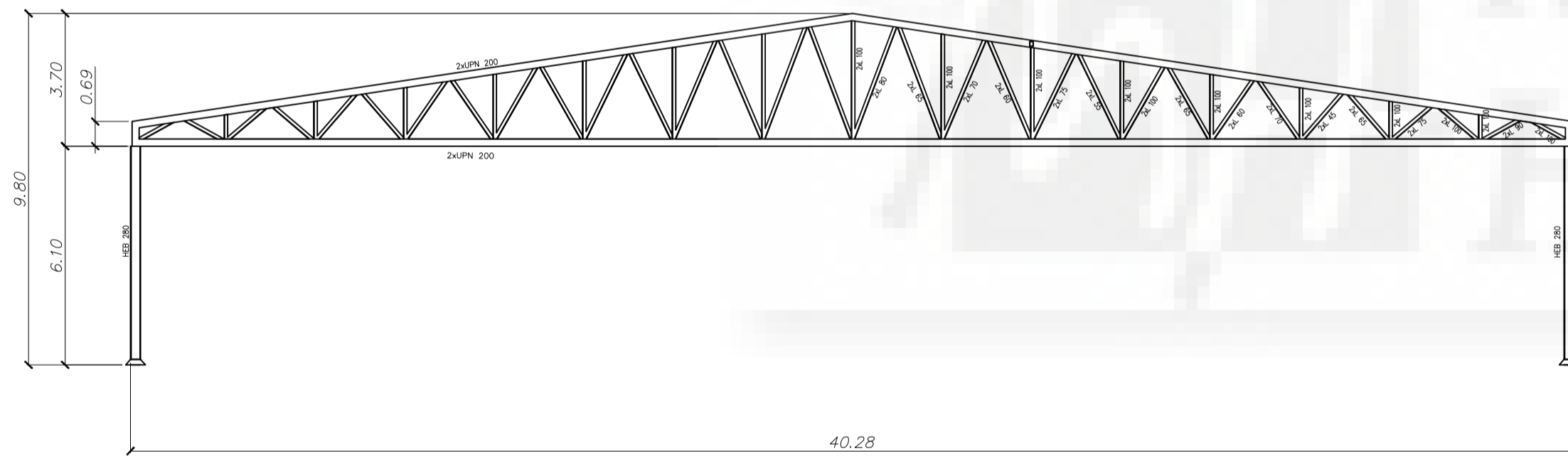
 MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Diseño y cálculo de una estructura metálica para camaras frigoríficas de almacenamiento de productos congelados		
FECHA	septiembre 2016	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1/200	ALZADOS
SITUACIÓN	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA	
PLANO Nº	04	
		EL ALUMNO
		Cristóbal Medina García



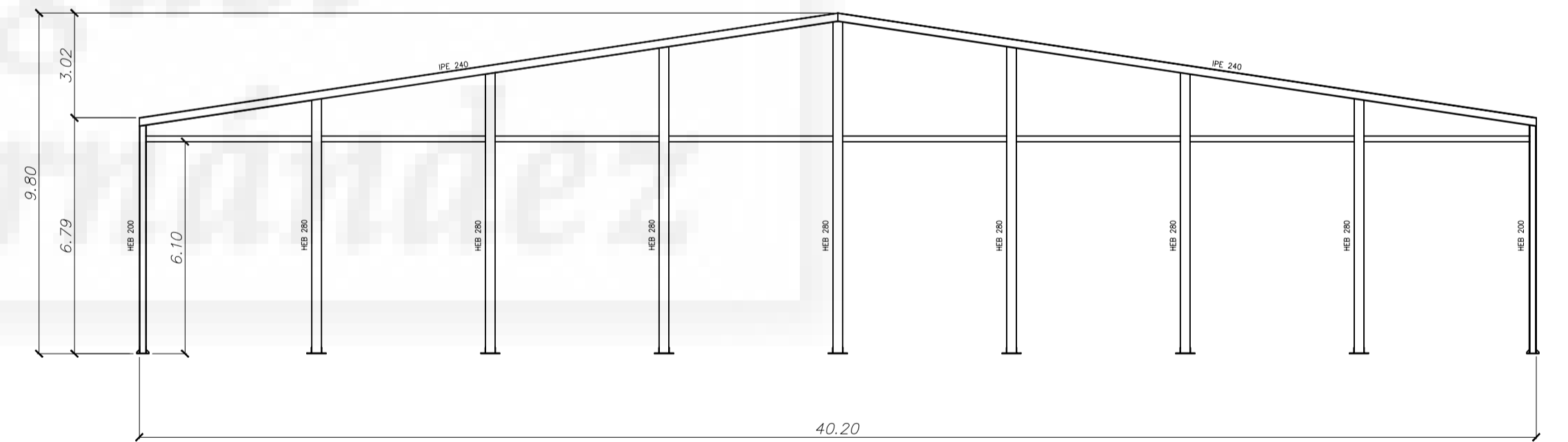
SECCIÓN TIPO CENTRAL



SECCIÓN TIPO EXTREMOS



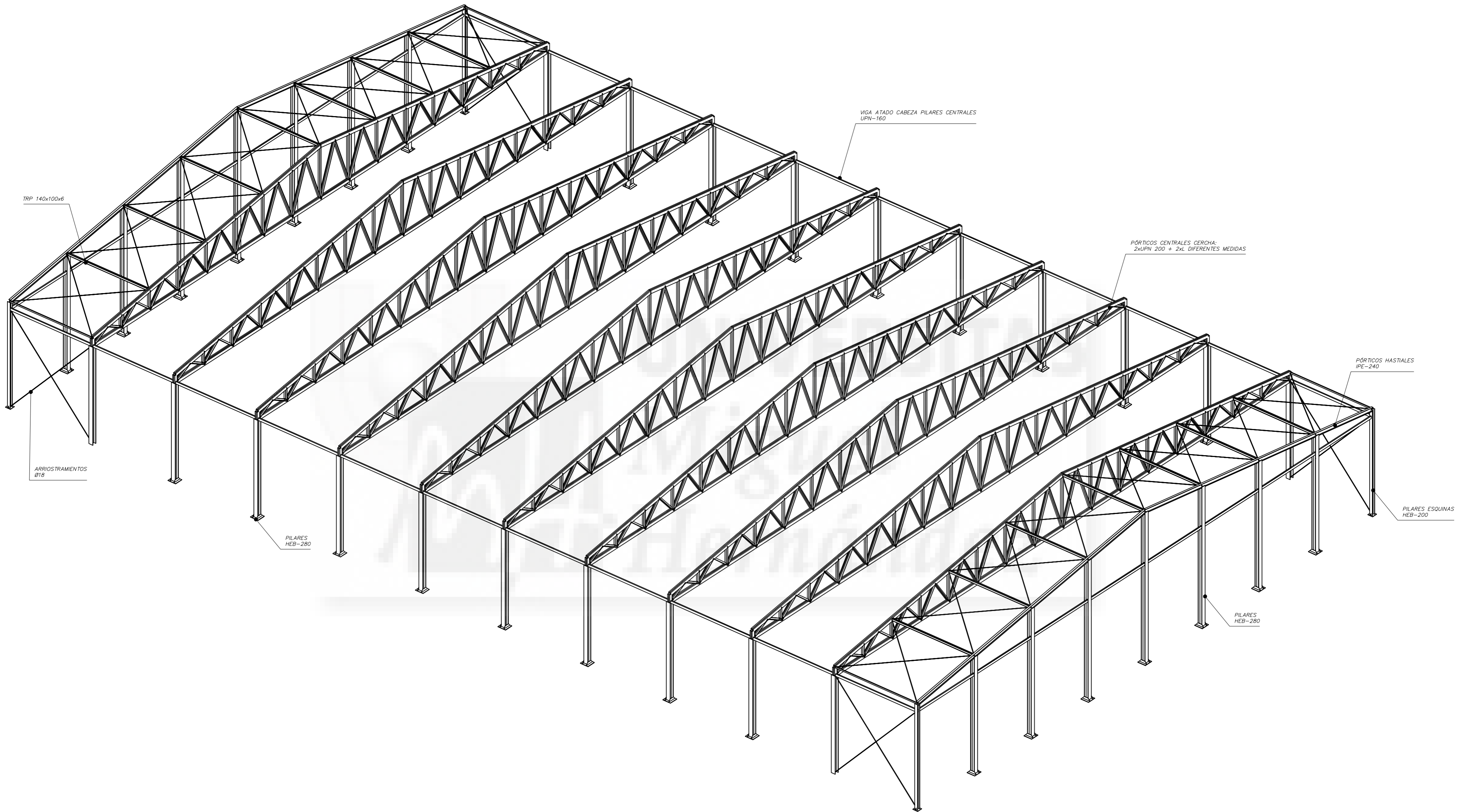
CERCHAS TIPO



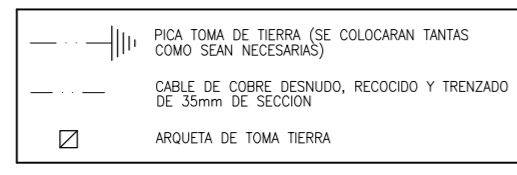
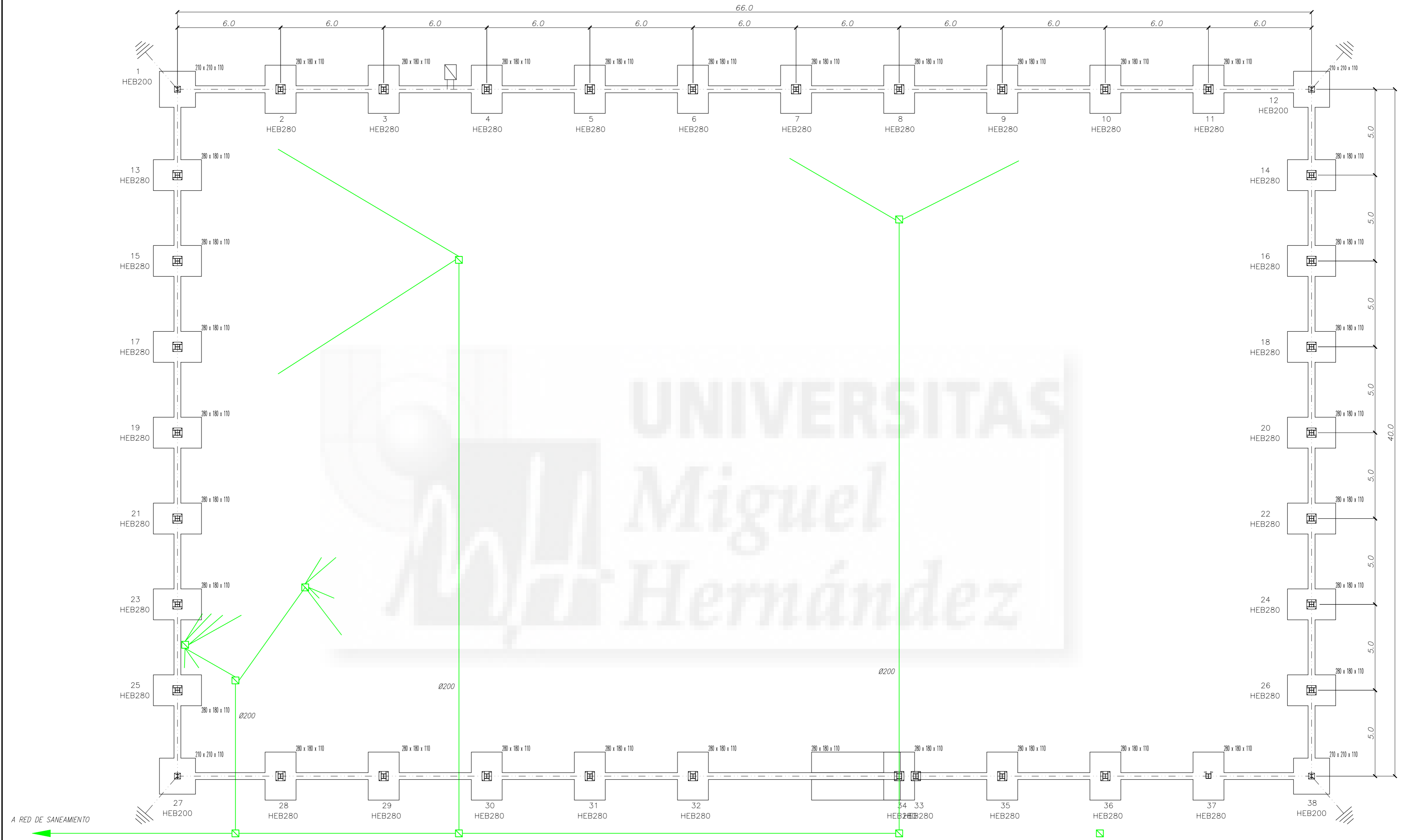
PÓRTICOS HASTIALES

Separación entre pórticos (m): 6.00
 Correas en cubiertas
 Tipo de Acero: S235
 Tipo de perfil: CF-160x3.0
 Separación: 1.25 m.
 Correas en laterales
 Tipo de Acero: S275
 Tipo de perfil: UPN 220
 Separación: 4.0 m.

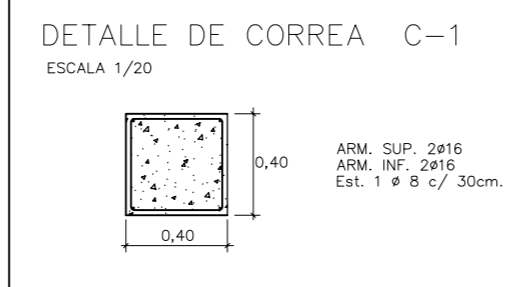
		MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER	
PROYECTO Diseño y cálculo de una estructura metálica para cámaras frigoríficas de almacenamiento de productos congelados			
FECHA	septiembre 2016	DESCRIPCIÓN	EL ALUMNO
ESCALA	1/150	SECCIONES	
SITUACIÓN	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA		
PLANO Nº	05		
			Cristóbal Medina García



 MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Diseño y cálculo de una estructura metálica para cámaras frigoríficas de almacenamiento de productos congelados		
FECHA	septiembre 2016	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1/150	3D ESTRUCTURA
SITUACIÓN	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA	EL ALUMNO
PLANO Nº	06	
		Cristóbal Medina García



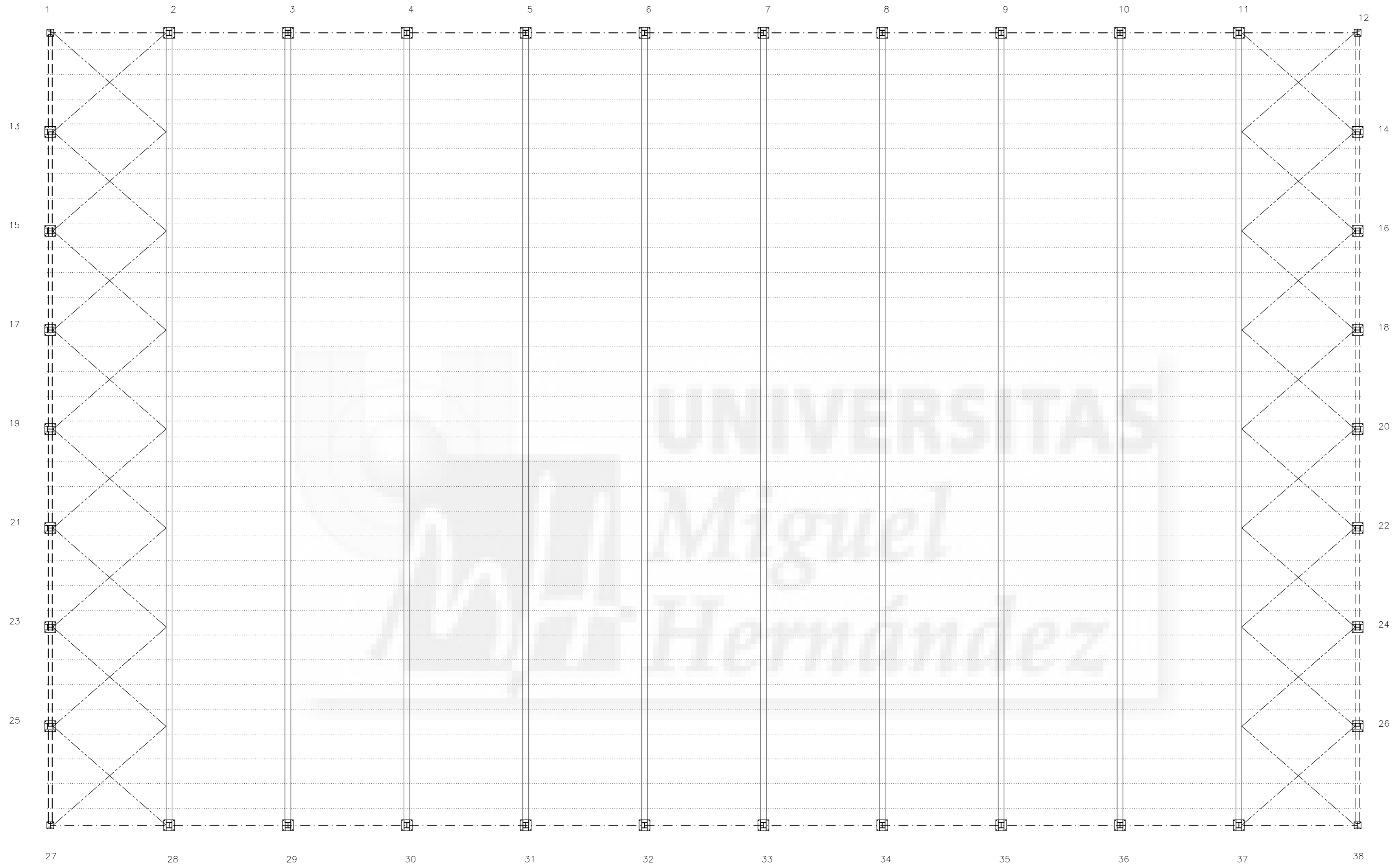
Cimentación
 Hormigón: HA-25, Control Estadístico
 Aceros en cimentación: B 400 S, Control Normal



CARACTERÍSTICAS DE LOS HORMIGONES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	CONTROL		CARACTERÍSTICAS			CONTROL		CARACT.	
Elemento	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo	Consistencia	Tamaño Max. Árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo
Cimentación	Estadístico	7c = 1.50	H-30	Plástico o Blando 9-15 cm.	30/40 mm.	Ia-Qb	Normal	7s = 1.15	B-400S
Pilotes	Estadístico	7c = 1.50	H-30	Plástico o Blando 9-15 cm.	30/40 mm.	Ia-Qb	Normal	7s = 1.15	B-400S
Pilares	Estadístico	7c = 1.50	H-25	Plástico o Blando 9-15 cm.	30/40 mm.	I	Normal	7s = 1.15	B-400 SD
Forjados y Vigas	Estadístico	7c = 1.50	H-25	Plástico o Blando 9-15 cm.	30/40 mm.	I	Normal	7s = 1.15	B-400 SD
Muros/Enanos	Estadístico	7c = 1.50	H-25	Plástico o Blando 9-15 cm.	30/40 mm.	Ia	Normal	7s = 1.15	B-400S
Ejecución (Acciones)	Normal	7c = 1.50 7g = 1.60	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE						
Exposición/Ambiente	Terreno	Terreno protegido u hormigón de limpieza		I	Ia	Ib	Ia		
Recubrimientos nominales	80	Ver exposición/Ambiente		30	35	40	45		

Cmpi MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES
 ASIGNATURA **TRABAJO FIN DE MÁSTER**
PROYECTO Diseño y cálculo de una estructura metálica para cámaras frigoríficas de almacenamiento de productos congelados

FECHA: septiembre 2016 DESCRIPCIÓN: **CIMENTACIÓN Y SANEAMIENTO**
 ESCALA: 1/150 EL ALUMNO: **Cristóbal Medina García**
 SITUACIÓN: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA
 PLANO Nº: **07**



SIMBOLOGIA

	CERCHAS CENTRALES
	PORTICO HASTIAL IPE-240
	ARRIOSTRAMIENTO UPN-160
	CORREA TIPO CF-160x3
	ARRIOSTRAMIENTO CUBIERTA ø18

CUADRO DE PILARES

REFERENCIAS	PERFIL	PLACAS ANCLAJE	PERNOS	RIGIDIZADORES
1, 12, 27 y 38	HEB-200	350x350x15	4 #16x400	
RESTO	HEB-280	550x550x20	4 #25x500	4UDS. ø= 5 mm ø= 100 mm

Cmpi MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES



ASIGNATURA **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

PROYECTO Diseño y cálculo de una estructura metálica para cámaras frigoríficas de almacenamiento de productos congelados

FECHA septiembre 2016

ESCALA 1/150

SITUACIÓN ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA

PLANO Nº

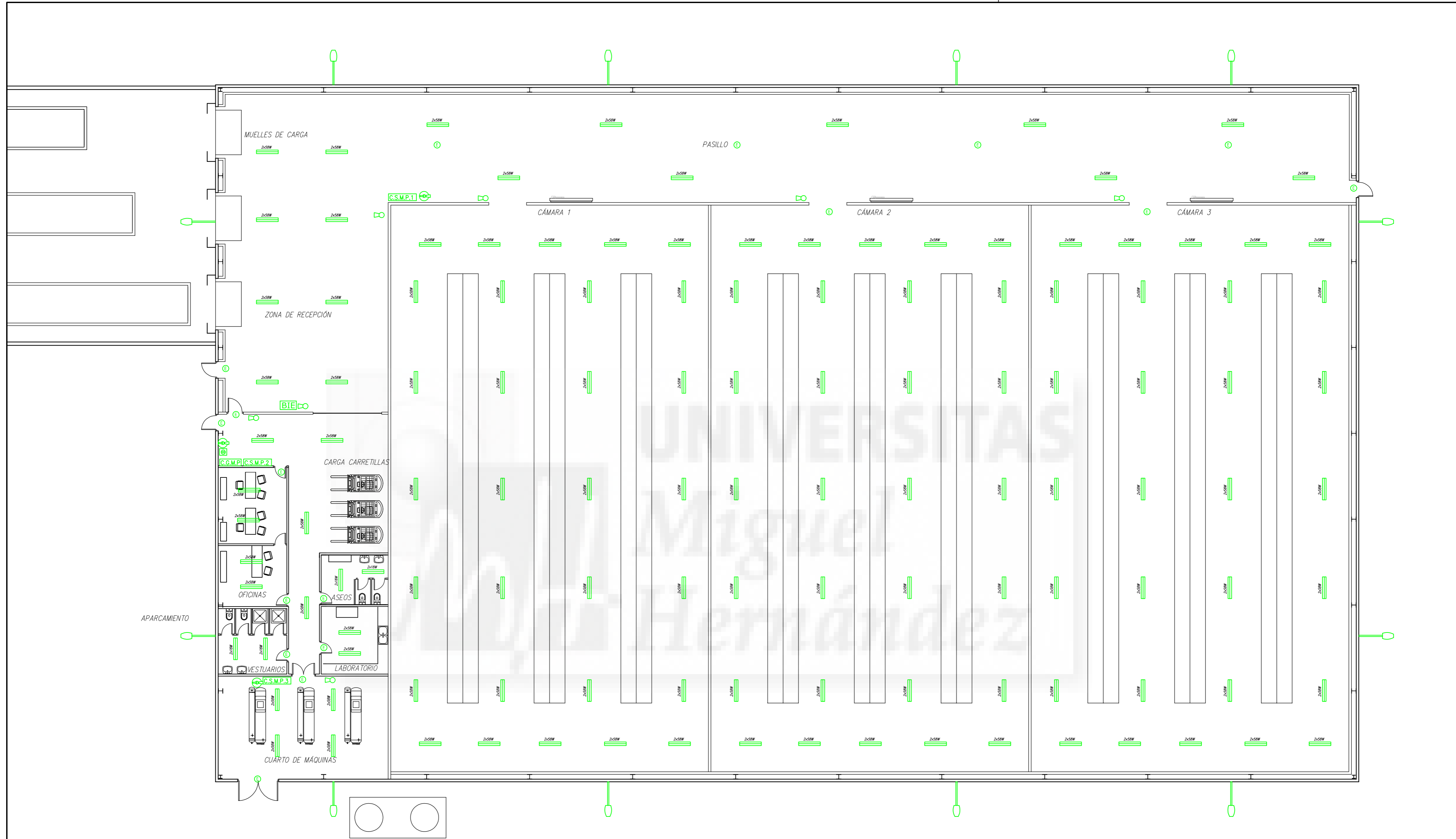
08

DESCRIPCIÓN

PLANTA DE LA ESTRUCTURA

EL ALUMNO

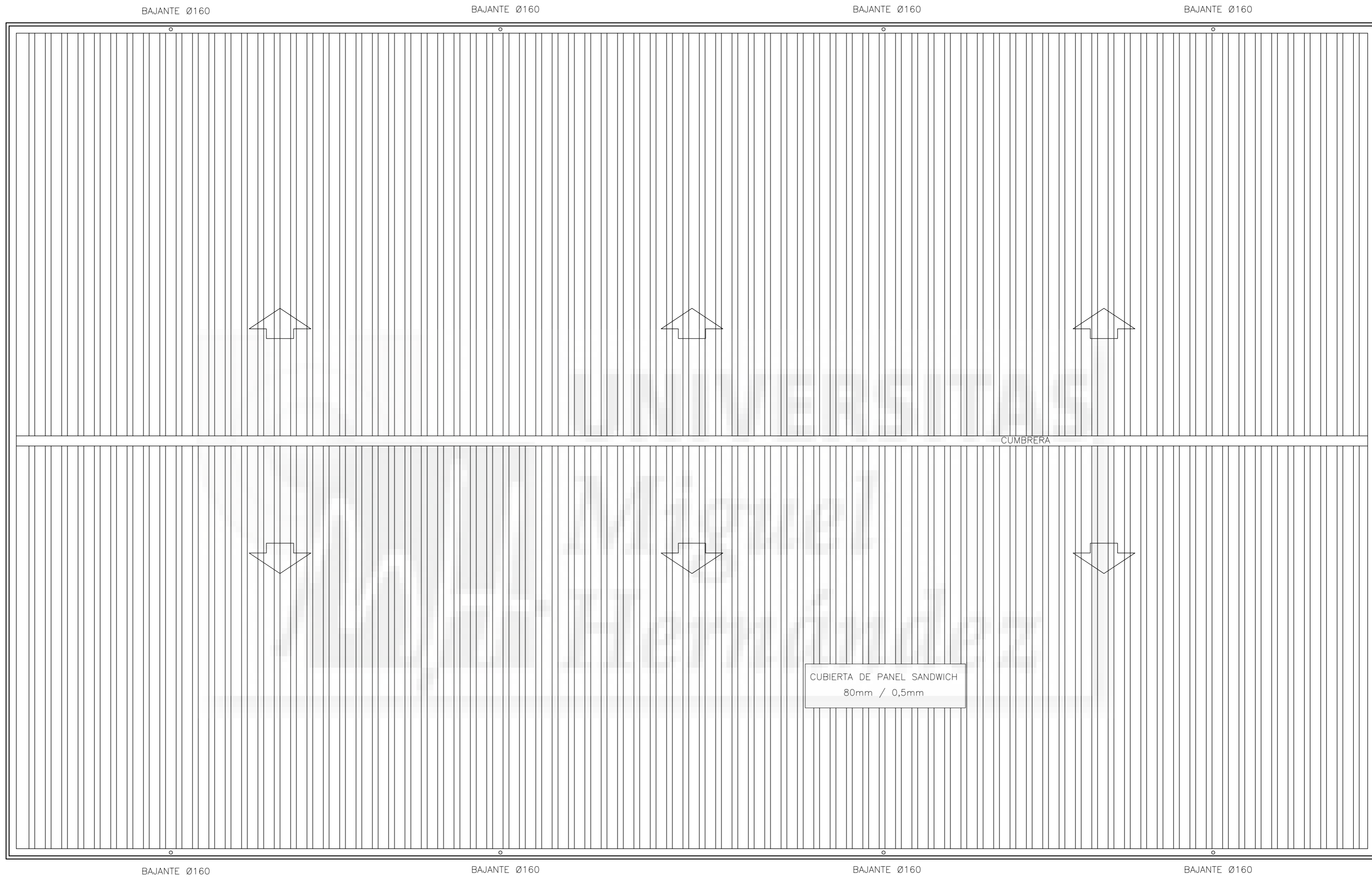
Cristóbal Medina García



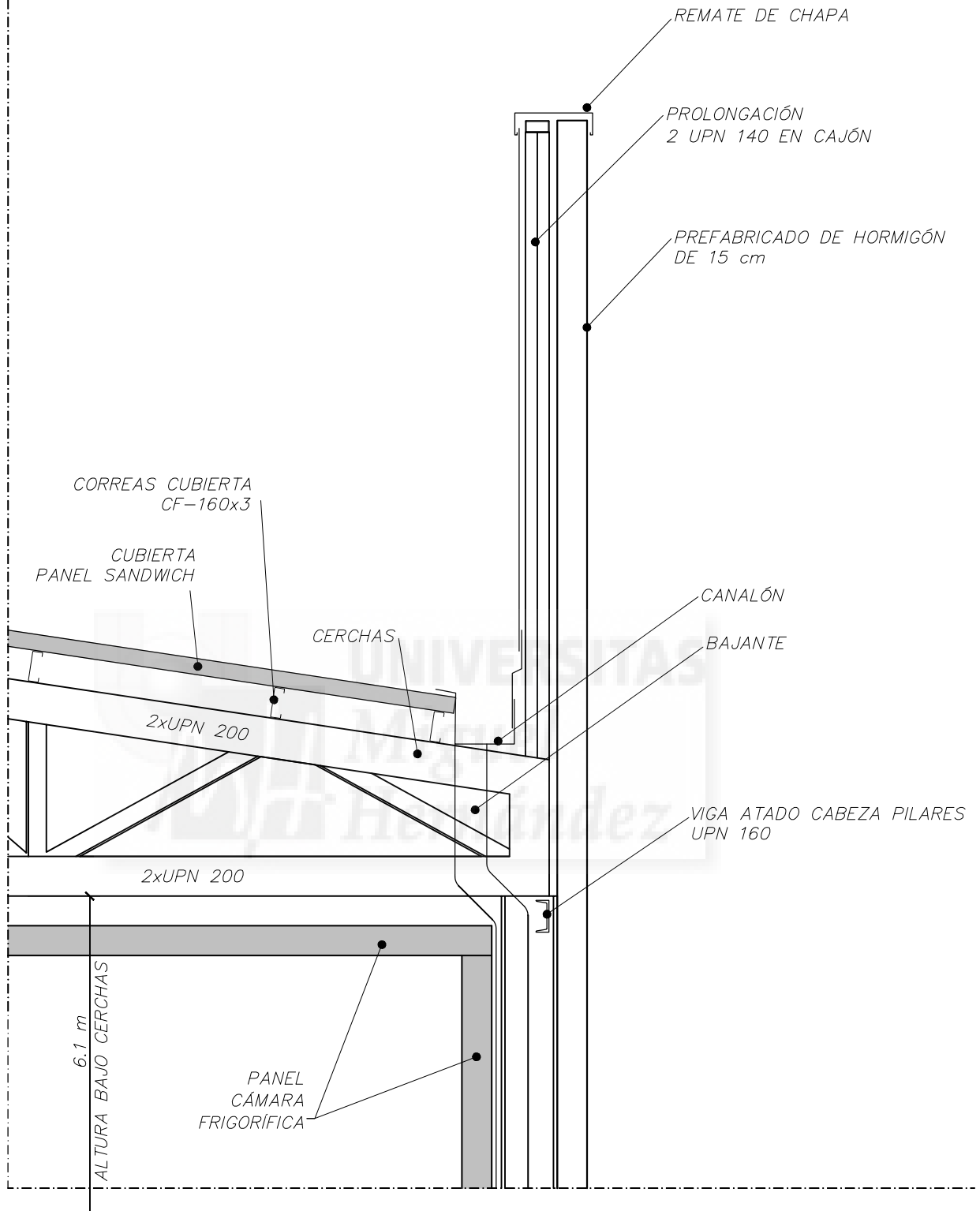
SIMBOLOGIA	
	CUADRO GENERAL DE PROTECCIÓN
	CUADRO ELECTRICO SECUNDARIO
	LUMINARIA FLUORESCENTE
	LUMINARIA DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACION
	BRAZO MURAL V.S.A.P. 150 W
	BOCA DE INCENDIOS EQUIPADA 45mm
	EXTINTOR ABC 9KG 21A-113B
	EXTINTOR CO2 5 KG.
	PULSADOR

- ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL TIPO "C"
- 1 SECTOR DE INCENDIOS Sup.= 2.712 m²
- NIVEL DE RIEGO INTRINSECO : MEDIO 5
- DENSIDAD DE CARGA DE FUEGO Qs= 406 MCal/m²

MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Diseño y cálculo de una estructura metálica para cámaras frigoríficas de almacenamiento de productos congelados		
FECHA	septiembre 2016	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1/150	INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
SITUACIÓN	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA	
PLANO Nº	09	EL ALUMNO
		Cristóbal Medina García



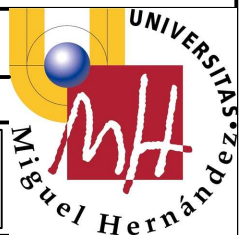
 MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES		
ASIGNATURA TRABAJO FIN DE MÁSTER		
PROYECTO Diseño y cálculo de una estructura metálica para cámaras frigoríficas de almacenamiento de productos congelados		
FECHA	septiembre 2016	DESCRIPCIÓN
ESCALA	1/150	CUBIERTA
SITUACIÓN	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA	EL ALUMNO
PLANO Nº	10	Cristóbal Medina García



MASTER DE GESTIÓN Y DISEÑO DE PROYECTOS E INSTALACIONES

ASIGNATURA **TRABAJO FIN DE MÁSTER**

PROYECTO Diseño y cálculo de una estructura metálica para cámaras frigoríficas de almacenamiento de productos congelados



FECHA	septiembre 2016	DESCRIPCIÓN	EL ALUMNO
ESCALA	1/30	DETALLES CÁMARAS	
SITUACIÓN	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA		
PLANO Nº	11		
			Cristóbal Medina García

TRABAJO FIN DE MÁSTER

DISEÑO Y CÁLCULO DE UNA ESTRUCTURA METÁLICA PARA CÁMARAS FRIGORÍFICAS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS CONGELADOS

DOCUMENTO III: PLIEGO DE CONDICIONES



Alumno
Cristóbal Medina García

Director
José Antonio Flores Yepes

Septiembre 2016

- **CAPITULO 1: DISPOSICIONES GENERALES**
- **CAPITULO 2: CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA**
- **CAPITULO 3: CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA**
 - **OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA**
 - **TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES**
 - **RECEPCIONES Y LIQUIDACIÓN**
 - **FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS**
- **CAPITULO 4: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA**
 - **BASE FUNDAMENTAL**
 - **GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZA**
 - **PRECIOS Y REVISIONES**
 - **VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**
 - **VARIOS**
- **CAPITULO 5: CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL**
- **CAPITULO 6: PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS QUE
COMPONEN LA INSTALACIÓN**

Artículo 1.- Obras objeto del presente proyecto.

Se consideran sujetas a las condiciones de este pliego, todas las obras cuyas características, planos y presupuestos, se adjuntan en las partes correspondientes del presente proyecto, así como todas las obras necesarias para dejar completamente terminados los edificios e instalaciones con arreglo a los planos y documentos adjuntos.

Se entiende por obras accesorias, aquellas que por su naturaleza, no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Las obras accesorias, se construirán según se vaya conociendo su necesidad. Cuando su importancia lo exija se construirán en base a los proyectos adicionales que se redacten. En los casos de menor importancia se llevarán a cabo conforme a la propuesta que formule el Ingeniero Director de la Obra.

Artículo 2.- Obras accesorias no especificadas en el pliego.

Si en el transcurso de los trabajos se hiciese necesario ejecutar cualquier clase de obras o instalaciones que no se encuentren descritas en este Pliego de Condiciones, el Adjudicatario estará obligado a realizarlas con estricta sujeción a las órdenes que, al efecto, reciba del Ingeniero Director de Obra y, en cualquier caso, con arreglo a las reglas del buen arte constructivo.

El Ingeniero Director de Obra, tendrá plenas atribuciones para sancionar la idoneidad de los sistemas empleados, los cuales estarán expuestos para su aprobación de forma que, a su juicio, las obras o instalaciones que resulten defectuosas total o parcialmente, deberán ser demolidas, desmontadas o recibidas en su totalidad o en parte, sin que ello dé derecho a ningún tipo de reclamación por parte del Adjudicatario.

Artículo 3.- Documentos que definen las obras.

Los documentos que definen las obras y que la propiedad entregue al contratista, pueden tener carácter contractual o meramente informativo.

Son documentos contractuales la Memoria, los Planos, Pliego de Condiciones, Cuadros de Precios y Presupuestos Parcial y Total, que se incluyen en el presente Proyecto.

Los datos incluidos en los Anexos, así como la justificación de los precios tienen carácter meramente informativo.

Cualquier cambio en el planteamiento de la Obra que implique un cambio sustancial respecto de lo proyectado deberá ponerse en conocimiento de la Dirección Técnica para que lo apruebe, si procede, y redacte el oportuno proyecto reformado.

Artículo 4.- Compatibilidad y relación entre los documentos.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalecerá lo prescrito en éste último documento. Lo mencionado en los Planos y omitido en el Pliego de Condiciones o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

Artículo 5.- Director de la obra.

La propiedad nombrará en su representación a un Ingeniero Director de Obra, en el que recaerán las labores de Dirección, control y vigilancia de las obras del presente Proyecto. El Contratista, proporcionará toda clase de facilidades para que el Ingeniero Director, o sus subalternos, puedan llevar a cabo su trabajo con el máximo de eficacia.

No será responsable ante la propiedad de la tardanza de los organismos competentes en la tramitación del Proyecto. La tramitación es ajena al Ingeniero Director, quien una vez conseguido todos los permisos, dará la orden de comenzar la obra.

Artículo 6.- Disposiciones a tener en cuenta.

Las leyes, reglamentos y disposiciones técnicas que deben tenerse en cuenta en un proyecto de estas características se detallan a continuación. Estas disposiciones serán referenciadas en los distintos apartados del Pliego por ciertas abreviaturas con las que se designan, evitándose así repeticiones innecesarias.

Normas de carácter general.

- **Ordenación de la edificación**

LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 6-NOV-1999

Modificada por:

Modificación de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación

Artículo 105 de la LEY 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, de Jefatura del Estado

B.O.E.: 31-DIC-2002

- **Código Técnico de la Edificación.**

REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de la Vivienda. B.O.E.: 28-MAR-2006

(El régimen de aplicación se encuentra contenido en las disposiciones transitorias del citado R.D.)

- **Certificación energética de edificios de nueva construcción.**

REAL DECRETO 47/2007, de 19 de enero, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 31-ENE-2007

(Entrada en vigor el 1 de mayo de 2007)

- **Acciones en la Edificación.**

DBE SE-AE. Seguridad estructural - Acciones en la Edificación. Código Técnico de la Edificación R.D. 314/2006, de 17 de marzo B.O.E.: 28-MAR-2006

- **Acero.**

DBE SE-A. Seguridad Estructural - Acero
Código Técnico de la Edificación. R.D. 314/2006, de 17 de marzo
B.O.E.: 28-MAR-2006

- **Fábrica.**

DBE SE-F. Seguridad Estructural Fábrica
Código Técnico de la Edificación R.D. 314/2006, de 17 de marzo
B.O.E.: 28-MAR-2006

- **Hormigón.**

Instrucción de Hormigón Estructural "EHE-08"

REAL DECRETO 1247/2008, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.: 22-AGOSTO-2008

- **Agua.**

DBE HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)
Código Técnico de la Edificación R.D. 314/2006, de 17 de marzo
B.O.E.: 28-MAR-2006

- **Electricidad.**

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5-ABR-2004.

- **Instalaciones de protección contra incendios.**

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 14-DIC-1993

Corrección de errores: 7-MAY-1994

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5-NOV, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.

ORDEN, de 16 de abril de 1998, del Ministerio de Industria y Energía

B.O.E.: 28-ABR-1998

DBE-SI-Seguridad en caso de Incendios

Código Técnico de la Edificación R.D. 314/2006, de 17 de marzo

B.O.E.: 28-MAR-2006

Reglamento de Seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales. REAL DECRETO 2267/2004, de 3 Diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E.: 17-DIC-2004

Corrección errores: 05-MAR-2005

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo

- **Cubiertas.**

DBE HS-1. Salubridad

Código Técnico de la Edificación R.D. 314/2006, de 17 de marzo

B.O.E.: 28-MAR-2006

- **Seguridad y salud en las obras de construcción.**

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia B.O.E.: 25-OCT-

1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

Modificación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

- **Prevención de Riesgos Laborales.**

LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado

B.O.E.: 10-NOV-1995

DESARROLLADA POR:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-2004

- **Reglamento de los Servicios de Prevención.**

REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 31-ENE-1997

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 1-MAY-1998

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención.

REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 29-MAY-2006

- **Señalización de seguridad en el trabajo.**

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

- **Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.**

REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

- **Manipulación de cargas.**

REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 23-ABR-1997

- **Utilización de equipos de protección individual.**

REAL DECRETO 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 12-JUN-1997

Corrección errores: 18-JUL-1997

- **Utilización de equipos de trabajo.**

REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

B.O.E.: 7-AGO-1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 13-NOV-2004

- **Regulación de la subcontratación.**

LEY 32/2006, de 18 de Octubre

B.O.E.: 19-OCT-2006

- **Seguridad de utilización.**

DBE-SU-Seguridad de utilización

Código Técnico de la Edificación R.D. 314/2006, de 17 de marzo

B.O.E.: 28-MAR-2006

Varios.

- **Instrucciones y pliegos de recepción.**

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras "RL-88"
ORDEN de 27 de julio de 1988, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y con la
Secretaría del Gobierno. B.O.E.: 3-AGO-1988

Pliego general de condiciones para recepción yesos y escayolas en las obras de
construcción "RY-85"

ORDEN de 31 de mayo de 1985, de la Presidencia del Gobierno

B.O.E.: 10-JUN-1985

- **Instrucción para la recepción de cementos "RC-03".**

REAL DECRETO 1797/2003, de 26 de diciembre, del Ministerio de la Presidencia. B.O.E.:
16-ENE-2004.

Corrección errores: 13-MAR-2004.

- **Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción
en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.**

REAL DECRETO 1630/1992, de 29 de diciembre, del Ministerio de Relación con las
Cortes y de la Secretaría del Gobierno

B.O.E.: 09-FEB-1993

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, en aplicación de la
Directiva 93/68/CEE.

REAL DECRETO 1328/1995, de 28 de julio, del Ministerio de la Presidencia

B.O.E.: 19-AGO-1995

CAPÍTULO 2: CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

Artículo 7.- Replanteo.

Artículo 7.1.- Replanteo previo.

Definición: Consiste en llevar al terreno los datos expresados en la documentación técnica de las obras que se pretendan realizar fijando las zonas previstas para la edificación y a otras.

Ejecución: Efectuada la adjudicación de la obra, el facultativo llevará a cabo sobre el terreno un replanteo previo de la misma y de sus distintas partes, en presencia del contratista, fijándose el emplazamiento de las instalaciones auxiliares de obra, así como, las áreas donde debe actuarse antes de realizar el replanteo definitivo.

Suministro de útiles y personal: El contratista viene obligado a facilitar toda clase de medios, tanto humanos como materiales para efectuar los trabajos de replanteo.

Artículo 7.2.- Replanteo definitivo

Definición: Consiste en el conjunto de operaciones que es preciso efectuar para trasladar al terreno los datos expresados en la documentación técnica de la obra a realizar. El replanteo definitivo se hará en una o varias veces de acuerdo con las instrucciones del facultativo, a la vista de las circunstancias que concurren en la nivelación del terreno.

Ejecución: Ejecutadas las instalaciones previas de la obra, tales como, vallas, etc., y limpias las zonas de actuación, deberá procederse por el facultativo, y en presencia del constructor, al replanteo general y nivelación del terreno con arreglo al plano de obra y a los datos u órdenes que se faciliten por la dirección facultativa. Este replanteo general, primera fase de replanteo definitivo, fijará los perfiles del terreno que se ordenen por el facultativo de la obra, como base para la medición de los vaciados y terraplenes.

Suministros de útiles y personal: El contratista está obligado a suministrar todos los útiles y elementos auxiliares necesarios para estas operaciones, con inclusión de los claves y estacas. También correrá de su cuenta el personal necesario para las mismas. El constructor vigilará, conservará y responderá de las señales haciéndose directamente responsable de cualquier desaparición o modificación de estos

elementos.

Líneas de referencia: Los trabajos se comenzarán con los planos de obra, las líneas principales que habrán de servir de base para trazar los principales ejes de composición del conjunto, y a estos se referirán a su vez el resto de zanjas, muros, etc., que es necesario replantear. Estos ejes se marcarán con puntos que queden invariables durante la marcha de la obra.

Perfiles: Se determinarán los perfiles del terreno que sean necesarios para obtener exactamente la cantidad de tierras a desmontar o a rellenar marcándose las alineaciones y rasantes en los puntos necesarios para que, con auxilio de los planos de detalle, pueda el constructor realizar los trabajos con arreglo a los mismos.

Líneas de nivel: Se señalará finalmente una línea invariable, que marcará el plano horizontal de referencia para las obras del movimiento de tierras y apertura de zanjas.

Acta de replanteo: Del resultado final del replanteo se levantará un acta que firmarán por triplicado el facultativo y el contratista, debiendo constar en ella, por la dirección, si se puede proceder a la ejecución de la obra, con arreglo al artículo 127 del reglamento general de contratos del estado.

Aceptación del acta de replanteo: Se concederá un plazo de siete días a contar desde la fecha del acta de replanteo, para que dentro del mismo se formulen las observaciones y reclamaciones que se estimen oportunas. Transcurrido el plazo fijado, toda reclamación será automáticamente rechazada.

Comienzo de las obras: Salvo orden de lo contrario debidamente justificada, de la dirección, no podrá comenzar el constructor una obra sin tener en su poder el acta de replanteo, con la autorización expresa para proceder a la ejecución de las obras.

Artículo 8.- Excavaciones de zanjas y pozos.

Definición: Consiste en el conjunto de operaciones que es preciso efectuar para conseguir las zanjas y pozos preparados para recibir la cimentación de la obra. Comprende igualmente las zanjas de drenaje y otras análogas, y su ejecución incluye las operaciones de excavación y transporte de los materiales a vertedero o a lugar de empleo.

Se entiende por zanja toda excavación longitudinal.

Se entiende por pozo toda excavación no longitudinal cuya profundidad es mayor o igual a dos veces su diagonal mayor diámetro.

Se clasifican en:

- Excavación en roca.
- Excavaciones en terreno de tránsito.
- Excavaciones en tierra.

Ejecución: Las zanjas serán replanteadas con todo esmero, empelándose el sistema de camillas como procedimiento más exacto y de fácil rectificación durante la marcha de los trabajos. Una vez planificado el replanteo, se notificará el comienzo de cualquier excavación, al objeto de poder efectuar cualquier medición, no pudiendo modificarse el terreno natural adyacente sin previa autorización. Siempre que sea posible, se realizarán a máquina las aperturas de zanjas. Si no fuera posible la utilización de medios mecánicos, se realizará manualmente teniendo en cuenta las normas de seguridad e higiene en el trabajo actualmente en vigor, al objeto de garantizar la seguridad de los operarios.

Cuando apareciera agua en las zanjas que se están excavando se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares precisas para agotarlas, efectuándose de forma que evite la segregación de los materiales que han de componer la fábrica de cimentación.

La tierra vegetal que no se hubiera extraído en el desbroce y que apareciera en la excavación, se removerá y acopiará para su uso posterior de acuerdo con lo que se ordene, debiéndose acopiar separada del resto de las otras tierras.

Tanto el fondeo como las paredes laterales tendrán la forma y dimensiones exigidas en los planos, debiendo ser refinadas hasta conseguir una diferencia no menor o mayor de 5 cm. Cuando conseguida la profundidad señalada en los planos no se obtuviera una superficie y material adecuado, podrá la dirección modificar tal profundidad, para asegurar una cimentación satisfactoria.

Límite de la profundidad: Las zanjas deberán profundizarse en las cimentaciones hasta encontrar el terreno adecuado. El constructor estará obligado a llegar a las profundidades que se estimen necesarias, si en todas o en partes de las zanjas no se encontrase el firme al llegar a la cota prevista.

Si estas canalizaciones existentes careciesen de la suficiente rigidez para no deformarse, deberán colocarse en la parte inferior de los mismos tablonos o tablas que

impidan su deformación pasándose en este caso las cuerdas o cadenas mencionadas en el artículo anterior por debajo de estos tablonés.

Se adoptan las condiciones generales de seguridad en el trabajo así como las condiciones relativas a los materiales, control de la ejecución, valoración y mantenimiento que especifica la norma Documento Básico SE-C Cimientos del Código Técnico de la Edificación.

Artículo 9.- Red horizontal de saneamiento.

Contempla el presente artículo las condiciones relativas a los diferentes aspectos relacionados con los sistemas de captación y conducción de aguas del subsuelo para protección de la obra contra la humedad. Se adoptan las condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial, control de la ejecución, criterios relativos a la prueba de servicio, criterios de valoración y normas para el mantenimiento del terreno, establecidas en el Documento Básico HS Salubridad, HS 1, Protección frente a la humedad, del Código Técnico de la Edificación.

Artículo 10.- Cimentación.

Se describen y preceptúan a continuación los conocimientos y operaciones que precisan para la correcta y adecuada ejecución de las funciones en cualquier clase de terrenos, de acuerdo con el siguiente orden:

Clasificación de los terrenos de cimentación.

Reconocimiento de los suelos.

Resistencia de los Terrenos.

Tipos de cimentación.

Artículo 10.1.- Clasificación de los terrenos de cimentación.

Se clasifican los terrenos a efectos de cimentación en:

Rocas: Formaciones geológicas sólidas con notable resistencia a compresión. Se agrupan en:

Rocas Isótropas: Sin visible estratificación. Granitos, Dioritas, etc.

Rocas Estratificadas: Con visible estratificación laminar. Pizarras, Esquistos, etc.

Artículo 10.2.- Reconocimiento general de los suelos.

Obligatoriedad.- Es perceptivo el reconocimiento previo y adecuado del terreno, para conocer sus características precisas y para elegir el sistema adecuado en las cimentaciones que deben ejecutarse. La dirección deberá disponer este reconocimiento antes de inicializarse los trabajos de la obra que va a dirigir.

Información e inspección ocular de la zona.- La designación de las personas físicas o jurídicas que realicen estos trabajos corresponden a la dirección facultativa. Con anterioridad a la ejecución del reconocimiento por medio de los trabajos adecuados, se reunirá toda la información posible proveniente de la observación de las zonas colindantes, corrientes de agua cercanas, desniveles y terraplenes existentes en el terreno o lugares próximos, zanjas y pozos existentes, aspecto exterior del suelo, y tomando datos en general de todas las circunstancias que puedan posteriormente facilitar y orientar los trabajos que habrán de efectuarse durante el reconocimiento del terreno.

En caso de que la dirección facultativa requiera el reconocimiento del terreno, esta deberá ajustarse a los establecidos en el Documento Básico SE-C Cimientos del Código Técnico de la Edificación.

Artículo 10.3.- Resistencia de los terrenos.

Presiones admisibles en el terreno.- El facultativo director de la obra, con su criterio técnico y tras reconocimiento geotécnico y ensayos del terreno que considere precisos, elegirá para cada caso la presión admisible que considere adecuada.

Artículo 10.4.- Tipos de cimentación.

Comprobación de la ejecución de las zanjas y pozos de cimentación.

Dimensiones y cotas.- Las zanjas y pozos de cimentación tendrán la forma, dimensiones y cotas fijadas en los planos de la obra, y el Ingeniero Director queda facultado para introducir las cimentaciones especiales o modificaciones que juzgue oportuno en función de las características particulares que presente el terreno.

Nivelación, limpieza y apisonamiento de los fondos.- Antes de efectuar el hormigonado o el levantamiento de la fábrica de los cimientos, el constructor comprobará que las capas de asiento de la cimentación están perfectamente niveladas, limpias y

apisonadas ligeramente procediendo después a la ejecución de los cimientos, que se apoyan siempre en caras del terreno perfectamente horizontales, o con la inclinación que figura en los planos de obra.

Machinales o pasos de la cimentación.- El constructor dejará en los muros de cimentación los pasos o machinales que se precisen para el paso de atarjeas y tuberías, etc.

Si el constructor dejase de establecer lo establecido en este capítulo, al rompimiento del muro y de dichos machinales o pasos se efectuará a cargo de la contrata.

Ejecución de la cimentación con mampostería o fábrica de ladrillo.- Las fábricas de cimentación se levantarán con la forma, dimensiones, materiales, dosificación y modo particular de ejecución que figuran en la documentación y planos de obra, cumpliendo lo especificado para cada caso en los capítulos correspondientes de este pliego de condiciones.

Ejecución de la cimentación con hormigón en masa.- Empleo del cascote de ladrillo. Se aceptará el empleo del cascote de ladrillo como aglomerante del hormigón en los casos que así lo autorice el facultativo. El cascote será duro, limpio de mortero procedente de ladrillos bien cocidos santos o escafilados, el cual se regará antes de efectuar la confección del hormigón.

Ejecución de la cimentación con hormigón armado.- El facultativo comprobará que las unidades de hormigón armado en cimentación se realizarán con la forma, dimensiones, materiales, dosificación y modo particular de ejecución que figuren en los planos de obra, y que las armaduras son de la calidad de acero que figura en los planos o en el pliego particular de condiciones con las longitudes, forma, separación, diámetro, número de barras y secciones que figuran en los planos de estructura.

Los recubrimientos, anclajes y empalmes se ajustarán a las normas vigentes, E.H.E-08.

Cimentaciones por placa general de hormigón armado.- Si el terreno es de tan escasa consistencia que no admite las cimentaciones por pilares aislados, ni muros corridos, y se prescribe en los planos de estructura, o se decide así por la dirección facultativa, se realizará el cimiento por medio de una placa corrida de hormigón armado.

En ocasiones, si la resistencia tan escasa del terreno lo requiere y por

la dirección de la obra se considere necesario, se completará y reforzará la placa general del hormigón armado con un pilotaje, constituido por dos filas de pilotes bajo los muros de carga, o una serie de ellos bajo los pilares de carga, hincándose en el resto una serie de pilotas formando una cuadrícula previamente calculada.

Se adoptan las condiciones relativas a materiales, control, valoración, mantenimiento y seguridad especificadas en las normas.

Se adoptan las condiciones generales de seguridad en el trabajo así como las condiciones relativas a los materiales, control de la ejecución, valoración y mantenimiento que especifica la norma Documento Básico SE-C Cimientos del Código Técnico de la Edificación.

Artículo 11.- Hormigones.

Se refiere el presente artículo a las condiciones relativas a los materiales y equipos de origen industrial relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masa, armado o pretensado, fabricados en obra o prefabricados, así como las condiciones generales de ejecución, criterios de medición, valoración y mantenimiento.

Regirá lo prescrito en la Instrucción del Hormigón Estructural EHE -08 para las obras de hormigón en masa o armado, así como, para las obras de hormigón pretensado.

En el cuadro de características incluido en el documento "Planos" aparecen las características mecánicas de los materiales y los niveles de control adoptados.

Artículo 12.- Acero laminado.

Se establecen en el presente artículo las condiciones relativas a los materiales y equipos industriales relacionados con los aceros laminados utilizados en las estructuras de edificación, tanto en sus elementos estructurales, como en sus elementos de unión. Asimismo se fijan las condiciones relativas a la ejecución, seguridad en el trabajo, control de la ejecución, valoración y mantenimiento.

Se adopta lo establecido en el Documento Básico SE-A Acero del Código Técnico de la Edificación.

Artículo 13.- Cubiertas y coberturas

Se refiere el presente artículo a la cobertura de edificios con placas, tejas o plaquetas de fibrocemento, chapas finas o paneles formados por doble hoja de

chapa con interposición de aislamiento de acero galvanizado, chapas de aleaciones ligeras, piezas de pizarra, placas de poliéster reforzado, cloruro de polivinilo rígido o poli metacrilato de metilo, tejas cerámicas o de cemento o chapas lisas de zinc, en el que el propio elemento proporciona la estanqueidad. Asimismo, se regulan las azoteas y los lucernarios.

Las condiciones funcionales y de calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial y control de la ejecución, condiciones generales de ejecución y seguridad en el trabajo, así como, los criterios de valoración y mantenimiento son los especificados en las siguientes normas:

DBE HS-1. Salubridad

Código Técnico de la Edificación R.D. 314/2006, de 17 de marzo

B.O.E.: 28-MAR-2006

Artículo 14.- Albañilería.

Comprende este punto las condiciones que deben cumplir los sistemas constructivos de todos los elementos realizados por albañiles, canteros u otros oficios auxiliares en el caso de recubrimiento.

Las condiciones de funcionalidad y calidad relativa a los materiales y equipos de origen industrial, control de ejecución y seguridad en el trabajo, así como, los criterios de valoración y mantenimiento son los que especifican las normas:

CTE DB SE-F “Seguridad estructural: Fábrica”

Artículo 15.- Carpintería y cerrajería.

Se refiere el presente artículo a las condiciones de funcionalidad y calidad que han de reunir los materiales y equipos industriales relacionados con la ejecución y montaje de puertas, ventanas y demás elementos utilizados en particiones y accesos interiores.

Asimismo, regula el presente artículo las condiciones de ejecución, medición, valoración y criterios de mantenimiento.

Se adoptará lo establecido en las normas:

- NTE – PPA: “Puertas de acero”
- NTE – PPM: “Puertas de madera”

- NTE – PPV: “Puertas de vidrio”
- NTE – PMA: “Mamparas de madera”
- NTE – PML: “Mamparas de aleaciones ligeras”

Artículo 16.- Aislamientos.

Los materiales a emplear y ejecución de la instalación de aislamiento estarán de acuerdo con lo prescrito en la norma DB-HE: Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico de la Edificación CTE que establece las condiciones de los materiales empleados para el aislamiento térmico así como control, recepción y ensayos de dichos materiales.

Artículo 17.- Red vertical de saneamiento.

Se refiere el presente artículo a la red de evacuación de aguas pluviales y residuos desde los puntos donde se recogen, hasta la acometida de la red de alcantarillado, fosa séptica, pozo de filtración o equipo de depuración, así como a estos medios de evacuación.

Las condiciones de ejecución, condiciones funcionales de los materiales y equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento son las establecidas en el Documento Básico HS Salubridad, Sección 5, Evacuación de aguas del Código Técnico de la Edificación.

Artículo 18.- Instalación eléctrica.

Los materiales y ejecución de la instalación eléctrica cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03 por:

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo

B.O.E.: 5-ABR-2004

Artículo 19.- Instalaciones de fontanería.

Regula el presente artículo las condiciones relativas a la ejecución, materiales y

equipos industriales, control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento de las instalaciones de abastecimiento y distribución de agua.

Se adopta lo establecido en:

DBE HS. Salubridad (Capítulos HS-4, HS-5)

Código Técnico de la Edificación R.D. 314/2006, de 17 de marzo

B.O.E.: 28-MAR-2006

Artículo 20.- Instalación de climatización.

Se refiere el presente artículo a las instalaciones de ventilación, refrigeración y calefacción.

Se adoptan las condiciones relativas a funcionalidad y calidad de materiales, ejecución, control, seguridad en el trabajo, pruebas de servicio, medición, valoración y mantenimiento, establecidas en:

DB-HE: Documento Básico de Ahorro de Energía, exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas.

Artículo 21.- Instalaciones de protección.

Se refiere el presente artículo a las condiciones de ejecución, de los materiales de control de la ejecución, seguridad en el trabajo, medición, valoración y mantenimiento, relativas a las instalaciones de protección contra fuego.

Se cumplirá lo prescrito en:

La normativa referida es el RD 2267/2004, del 3 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (BOE del 17 de Diciembre).

Artículo 22.- Obras o instalaciones no especificadas.

Si en el transcurso de los trabajos fuera necesario ejecutar alguna clase de obra no regulada en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista queda obligado a ejecutarla con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director quien, a su vez, cumplirá la normativa vigente sobre el particular. El Contratista no tendrá

derecho a reclamación alguna.

Artículo 23.- Materiales en general.

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este pliego y en los cuadros de precios y merecer la conformidad del Director de Obras, aun cuando su procedencia esté fijada en el proyecto.

El Director de obras tiene la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del Pliego o que sean inadecuadas para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán eliminarse de la obra dentro del plazo que señale su Director.

El Contratista notificará con suficiente antelación al Director de Obras la procedencia de los materiales aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera no anula el derecho del Director de Obras a rechazar aquellos materiales que a su juicio, no respondan a las condiciones del Pliego, aún en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

Artículo 24.- Análisis y ensayos para la aceptación de los materiales.

En relación con cuanto se prescribe en este Pliego acerca de las características de los materiales, el Contratista está obligado a presenciar o admitir en todo momento, aquellos ensayos o análisis que el Director de Obra juzgue necesario realizar para comprobar la calidad, resistencia y restantes características de los materiales empleados o que hayan de emplearse.

La elección de los laboratorios y el enjuiciamiento e interpretación de dichos análisis serán de la exclusiva competencia del Director de obra.

A la vista de los resultados obtenidos, rechazará aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del presente Pliego.

Artículo 25.- Trabajos en general.

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva que se requiera para su ejecución y cumpliendo para cada una de las distintas obras las disposiciones que se prescriben

en este Pliego. Así mismo, se adoptarán las precauciones precisas durante la construcción.

Las obras rechazadas deberán ser demolidas y reconstruidas dentro del plazo que fije el Director.

Artículo 26.- Equipos mecánicos.

La Empresa constructora deberá disponer de los medios mecánicos precisos con el personal idóneo para la ejecución de los trabajos incluidos en este Proyecto.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en todo momento en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deben utilizarse no pudiendo retirarlas sin el consentimiento del Director.

Artículo 27.- Análisis y ensayos para el control de calidad de obras.

El Contratista está obligado en cualquier momento a someter las obras ejecutadas o en ejecución a los análisis y ensayos que en clase y número el Director juzgue necesario para el control de la obra o para comprobar su calidad, resistencia y restantes características.

El enjuiciamiento de resultados de los análisis y ensayos será de la exclusiva competencia del Director, que rechazará aquellas obras que considere no respondan en su ejecución a las normas del presente Pliego.

Los gastos que se originen por la toma, transporte de muestras y por los análisis y ensayos de estas, serán abonados de acuerdo con la Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Artículo 28.- Áridos para hormigones y morteros.

Artículo 28.1 .- Definición y condiciones generales.

Los áridos a emplear en los hormigones serán productos obtenidos por la clasificación de arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas suficientemente resistentes trituradas, mezclas de ambos materiales y otros productos, que por su naturaleza, resistencia y diversos tamaños cumplan las condiciones exigidas en este artículo.

El material de que procedan los áridos ha de tener en igual o superior grado,

las cualidades que se exijan para el hormigón con él fabricado. En todo caso el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, sin exceso de piezas planas, alargadas, blandas o fácilmente desintegrables, polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Cumplirá las condiciones exigidas en la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08", y las que, en lo sucesivo, sean aprobadas con carácter oficial.

Artículo 28.2 .- Procedencia.

Podrán proceder de los depósitos o graveras naturales situadas en cualquier punto que ofrezca las garantías de calidad necesarias.

El Contratista presentará al Ingeniero Director, para su aprobación expresa, relación de las canteras o depósitos de materiales que piensa utilizar. Así mismo, el Contratista deberá someter a la aprobación del Ingeniero Director un proyecto de la instalación de clasificación a instalar, bien en el lugar de la extracción de los áridos, bien en el punto de fabricación del hormigón.

Artículo 28.3.- Clasificación.

El Ingeniero Director, para lograr que la granulometría de los hormigones quede dentro de la curva límite que en cada caso deberá señalar, exigirá la clasificación de los áridos en cuatro tamaños, cuando aquellos se destinen a hormigón para armar.

Cuando los áridos se destinen a obras de hormigón en masa, en todos los casos se exigirá la clasificación en tres tamaños.

Tanto las arenas como las gravas, deberán cumplir todas las condiciones señaladas en la vigente Instrucción EHE-08 para el Proyecto y ejecución de Obras de Hormigón.

Artículo 28.4.- Ensayos.

Se realizarán las series de ensayos que determine el Ingeniero Director de la obra de acuerdo con las normas que se citan en la Instrucción EHE-08.

Artículo 28.5.- Cemento.

Se cumplirán asimismo, las recomendaciones y prescripciones contenidas en la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08" y las que, en lo sucesivo, sean aprobadas con carácter oficial.

El cemento a utilizar deberá ser el adecuado en cada caso. Se almacenará en

sitio ventilado, defendido de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes.

Se comprobará dentro del mes anterior a su empleo que las distintas partidas de cemento cumplen los requisitos exigidos por el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos".

Las características de cada partida de cementos se comprobarán antes de su utilización mediante la ejecución de las series completas de ensayos que estime pertinentes el Ingeniero Director de la obra.

Artículo 28.6 .- Agua.

Como norma general, podrá utilizarse, tanto para el amasado como para el curado de hormigones, todas aquellas aguas que en la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido eflorescencias, agrietamiento o perturbación en el fraguado y resistencia de obras similares a las de este proyecto.

En cualquier caso, las aguas deberán cumplir las condiciones especificadas en la Instrucción EHE-08

Artículo 28.7 .- Acero en redondos para armaduras.

En cualquier caso el límite elástico será igual o superior a 4000 Kg/cm^2 , cumpliendo las prescripciones contenidas en la "Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08".

CAPÍTULO 3: CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA.

Las normas de este pliego de condiciones son las que habrán de regir en la ejecución del presente proyecto. En caso de omisiones o errores en los planos u otros documentos del proyecto, podrán ser modificados por la dirección facultativa de la obra, a lo largo de la ejecución de los trabajos, viniendo el contratista adjudicatario obligado a realizarlos en la forma que decida dicha dirección. La certificación y valoración se harán con arreglo a la obra ejecutada. Igualmente, la dirección de la obra está facultada para introducir, a lo largo de la ejecución del proyecto, cuantas modificaciones crea convenientes para la mejora o perfeccionamiento de la obra, quedando el contratista obligado a realizarlas con arreglo a sus órdenes.

- **OBLIGACIONES Y DERECHOS DEL CONTRATISTA.**

Artículo 29.- Remisión de solicitud de ofertas.

Por la Dirección Técnica se solicitarán ofertas a las Empresas especializadas del sector, para la realización de las instalaciones específicas en el presente Proyecto para lo cual se pondrá a disposición de los ofertantes un ejemplar del citado Proyecto o un extracto con los datos suficientes. En el caso de que el ofertante lo estime de interés deberá presentar además de la mencionada, la o las soluciones que recomiende para resolver la instalación.

El plazo máximo fijado para la recepción de las ofertas será de un mes.

Artículo 30.- Residencia del contratista.

Desde que se dé principio a las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento del Ingeniero Director y notificándole expresamente, la persona que, durante su ausencia le ha de representar en todas sus funciones.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúen al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados u operarios de cualquier ramo que, como dependientes de la Contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos, las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del Proyecto, aún en ausencia o negativa de recibo por parte de los dependientes de la Contrata.

Artículo 31.- Reclamaciones contra las órdenes del Director.

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes emanadas del Ingeniero Director, sólo podrá presentarlas a través del mismo ante la propiedad, si ellas son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Ingeniero Director, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estimara oportuno, mediante exposición razonada, dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo que, en todo caso, será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 32.- Despido por insubordinación, incapacidad y mala fe.

Por falta del cumplimiento de las instrucciones del Ingeniero Director o sus subalternos de cualquier clase, encargados de la vigilancia de las obras; por manifiesta

incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá obligación de sustituir a sus dependientes y operarios, cuando el Ingeniero Director lo reclame.

Artículo 33.- Copia de documentos.

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa, de los Pliegos de Condiciones, Presupuestos y demás documentos de la contrata. El Ingeniero Director de Obra, si el Contratista solicita estos, autorizará las copias después de contratadas las obras.

Artículo 34.- Ejecución del proyecto. Replanteo.

Antes de comenzar las obras y dentro del mes siguiente a la formalización del contrato, el contratista solicitará de la dirección de obra, la realización del replanteo de la misma.

De dicho acto se levantará el acta firmada por ambas partes en la que harán constar las circunstancias que puedan incidir en la realización del proyecto. Si procediese se autorizará el comienzo de los trabajos realizados, contándose a partir de este momento, los plazos fijados.

Firmada el acta se podrá dar comienzo a los trabajos de ejecución.

Artículo 35.- Personal de la contrata.

La empresa adjudicataria queda obligada a mantener a pie de obra, personal técnico capacitado y los aparatos topográficos, maquinaria e instrumentos necesarios para que la dirección de obra ejerza el control correcto de la misma.

Tanto el personal como los instrumentos y máquinas, citados, serán revisados por el director de obra que podrá ordenar su sustitución si no los considera idóneos para la buena marcha de los trabajos.

Artículo 36.- Seguridad de ejecución.

Será llevada a cabo por el contratista y supervisado continuamente por él y la dirección de obra.

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de

los Servicios de Prevención.

- R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud de las obras de construcción y que transpone al Derecho Español la Directiva Europea 92/57/CEE.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Estatuto de los Trabajadores
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad e Higiene en el Trabajo que puedan afectar a los trabajos que se realicen en la obra.
- R.D. 485 de 14- 4- 97 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486 de 14- 4- 97 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487 de 14- 4- 97 del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañen riesgos, en particular, dorso lumbares, para los trabajadores.

TRABAJOS, MATERIALES Y MEDIOS AUXILIARES.

Artículo 37.- Libro de órdenes.

A instancia de cualquiera de las partes se llevará un libro de obra, que el contratista deberá tener siempre en la misma, donde se escribirán y dibujarán las órdenes que la dirección de obra diera en sus visitas, referentes a modificaciones, advertencias u otras observaciones para la ejecución.

Este libro deberá ser de hojas numeradas y las anotaciones serán firmadas por ambas partes. Antes de los ocho días (8 días) siguientes a la terminación de la obra, el contratista deberá:

Retirar los materiales sobrantes, los andamios, vallas y barreras.

Reponer o reparar el pavimento, arbolado, conducciones y cuantos otros elementos urbanísticos del polígono hubiesen resultado por la obra si no hubiese sido posible verificarlo antes a causa de las operaciones de la construcción.

El cumplimiento de las órdenes expresadas en dicho Libro es tan obligatorio para el Contratista como las que figuran en el Pliego de Condiciones.

Artículo 38.- Comienzo de los trabajos y plazo de ejecución.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación.

El Adjudicatario comenzará las obras dentro de un plazo máximo de un mes desde la fecha de adjudicación. Dará cuenta al Ingeniero Director, mediante oficio, del día que se propone iniciar los trabajos, debiendo éste dar acuse de recibo.

Las obras quedarán terminadas dentro del plazo de seis meses.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todo cuanto se dispone en la Reglamentación Oficial del Trabajo.

Artículo 39.- Condiciones generales de ejecución de los trabajos.

El Contratista, como es natural, debe emplear los materiales y mano de obra que cumplan las “Condiciones Generales de Índole Técnica” del “Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación” y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirse de excusa ni le otorgue derecho alguno, la circunstancia de que el Ingeniero Director o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se supone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Artículo 40.- Trabajos defectuosos.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Ingeniero Director o su representante en la obra adviertan vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o de los materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el transcurso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrán

disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la Contrata. Si ésta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 36.

Artículo 41.- Obras y vicios ocultos.

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de la demolición y de la reconstrucción que se ocasionen, serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

Artículo 42.- Materiales no utilizables o defectuosos.

No se procederá al empleo y colocación de los materiales y de los aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por el Ingeniero Director, en los términos que prescriben los Pliegos de Condiciones, depositando al efecto el Contratista, las muestras y modelos necesarios, previamente contraseñados, para efectuar con ellos comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de Condiciones, vigente en la obra.

Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados serán a cargo del Contratista.

Cuando los materiales o aparatos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen perfectamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas en los Pliegos o, a falta de estos, a las órdenes del Ingeniero Director.

Artículo 43.- Medios auxiliares.

Es obligación de la Contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspectos de las obras aun cuando no se halle expresamente estipulado en los Pliegos de Condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y dentro de los límites de posibilidad que los presupuestos determinen para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Serán de cuenta y riesgo del Contratista, los andamios, cimbras, máquinas y

demás medios auxiliares que, para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no cabiendo por tanto, al Propietario responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Serán asimismo de cuenta del Contratista, los medios auxiliares de protección y señalización de la obra, tales como vallado, elementos de protección provisionales, señales de tráfico adecuadas, señales luminosas nocturnas, etc., y todas las necesarias para evitar accidentes previsibles en función del estado de la obra y de acuerdo con la legislación vigente.

Artículo 44.- Retrasos e interrupciones

Los retrasos e interrupciones no imputables al contratista, serán previamente solicitados por éste y autorizados por el órgano de gobierno, previo informe de la dirección de obra, haciéndolo constar así en el libro de órdenes. A los efectos de posibles sanciones, la dirección de obra, informará en su día de dichas autorizaciones y sus causas quedando todo ello sometido finalmente a lo establecido en el artículo 137 y siguientes del Reglamento de Contratación del Estado.

Los retrasos imputables al contratista, llevarán consigo pérdida del derecho a revisión de precios en el periodo comprendido entre el final del plazo y la terminación real de la obra.

Las sanciones por incumplimiento de plazo, serán las establecidas en el pliego de condiciones administrativas que rijan la adjudicación.

Artículo 45.- Subcontratas.

Las subcontratas de todo o parte de los trabajos, quedarán sujetas a lo establecido en la ley de contratación de las Corporaciones Locales.

Artículo 46.- Carteles.

Al comienzo de las obras, el contratista deberá situar en lugar visible, un cartel informativo de la misma, según el modelo que figura en este pliego, no pudiendo colocar otro tipo de carteles informativos ni de propaganda de la empresa, sin autorización expresa para ello.

Artículo 47.- Señalización.

En cuanto a señalizaciones y balización de las obras, se estará a lo dispuesto en las ordenanzas municipales del término y legislación vigente sobre el particular,

siendo el contratista responsable de cualquier deficiencia en este sentido.

RECEPCIONES Y LIQUIDACIÓN.

Artículo 48.- Recepciones provisionales.

Para proceder a la recepción provisional de las obras será necesaria la asistencia del Propietario, del Ingeniero Director de la Obra y del Contratista o su representante debidamente autorizado.

Si las obras se encuentran en buen estado y han sido ejecutadas con arreglo a las condiciones establecidas, se darán por percibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía, que se considerará de un año.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se especificarán en la misma las precisas y detalladas instrucciones que el Ingeniero Director debe señalar al Contratista para remediar los defectos observados, fijándose un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones, a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Después de realizar un escrupuloso reconocimiento y si la obra estuviese conforme con las condiciones de este Pliego, se levantará un acta por duplicado, a la que acompañarán los documentos justificantes de la liquidación final. Una de las actas quedará en poder de la propiedad y la otra se entregará al Contratista.

Artículo 48.- Plazo de garantía.

Desde la fecha en que la recepción provisional quede hecha, comienza a contarse el plazo de garantía que será de un año. Durante este periodo, el Contratista se hará cargo de todas aquellas reparaciones de desperfectos imputables a defectos y vicios ocultos.

Artículo 50.- Conservación de los trabajos recibidos provisionalmente.

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Propietario, procederá a disponer todo lo que se precise para que se atienda a la guardianía, limpieza y todo lo que fuere menester para su buena conservación, abonándose todo aquello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de rescisión del Contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Ingeniero Director fije.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del mismo corra a cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su preservación y limpieza y para los trabajos que fuere preciso realizar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y repasar la obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

El Contratista se obliga a destinar a su costa a un vigilante de las obras que prestará su servicio de acuerdo con las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa. **Artículo 51.- Recepción definitiva.**

Terminado el plazo de garantía, se verificará la recepción definitiva con las mismas condiciones que la provisional, y si las obras están bien conservadas y en perfectas condiciones, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad económica; en caso contrario se retrasará la recepción definitiva hasta que, a juicio del Ingeniero Director de Obra, y dentro del plazo que se marque, queden las obras del modo y forma que se determinan en este Pliego

Si el nuevo reconocimiento resultase que el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la contrata con pérdida de la fianza, a no ser que la Propiedad crea conveniente conceder un nuevo plazo.

Artículo 52.- Liquidación final.

Terminadas las obras, se procederá a la liquidación fijada, que incluirá el importe de las unidades de obra realizadas y las que constituyen modificaciones del Proyecto, siempre y cuando hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica con sus precios. De ninguna manera tendrá derecho el Contratista a formular reclamaciones por aumentos de obra que no estuviesen autorizados por escrito a la Entidad Propietaria con el visto bueno del Ingeniero Director.

Artículo 53.- Liquidación en caso de rescisión.

En este caso, la liquidación se hará mediante un contrato liquidatorio, que se redactará de acuerdo por ambas partes. Incluirá el importe de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de rescisión.

FACULTADES DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS.

Artículo 54.- Facultades de la Dirección de Obras.

Además de todas las facultades particulares, que corresponden al Ingeniero Director, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen bien por sí mismo o por medio de sus representantes técnicos y ello con autoridad técnica legal, completa e indiscutible, incluso en todo lo no previsto específicamente en el “Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación”, sobre las personas y cosas situadas en la obra y en relación con los trabajos que para la ejecución de los edificios y obras anejas se lleven a cabo, pudiendo incluso, pero con causa justificada, recusar al Contratista, si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

CAPÍTULO 4: CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.

BASE FUNDAMENTAL.

Artículo 55.- Base fundamental.

Como base fundamental de estas “Condiciones Generales de Índole Económica”, se establece el principio de que el Contratista debe percibir el importe de todos los trabajos ejecutados, siempre que estos se hayan realizado con arreglo y sujeción al Proyecto y Condiciones Generales y Particulares que rijan la construcción del edificio y obra aneja contratada.

GARANTÍAS DE CUMPLIMIENTO Y FIANZA.

Artículo 56.- Garantías.

El Ingeniero Director podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de si éste reúne las condiciones requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato.

Artículo 57.- Fianza.

Se podrá exigir al Contratista, para que responda del cumplimiento de lo contratado, una fianza del 10 % del presupuesto de las obras adjudicadas.

Artículo 58.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para utilizar la obra en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación del Propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho el propietario en el caso de que el importe de la fianza no baste para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fueran de recibo.

Artículo 59.- Devolución de la fianza.

La fianza depositada será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de 8 días, una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra, siempre que el Contratista haya acreditado, por medio de certificado del Alcalde del Distrito Municipal en cuyo término se halla emplazada la obra contratada, que no existe reclamación alguna contra él por los daños y perjuicios que sean de su cuenta o por deudas de los jornales o materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

PRECIOS Y REVISIONES.

Artículo 60.- Precios contradictorios.

Si ocurriese algún caso por virtud del cual fuese necesario fijar un nuevo precio, se procederá a estudiarlo y convenirlo de la siguiente forma:

El Adjudicatario formulará por escrito, bajo su firma, el precio que, a su juicio, debe aplicarse a la nueva unidad.

La Dirección Técnica estudiará el que, según su criterio, deba utilizarse. Si ambos son coincidentes se formulará por la Dirección Técnica el Acta de Avenencia, igual que si cualquier pequeña diferencia o error fuesen salvados por simple exposición y convicción de una de las partes, quedando así formalizado el precio contradictorio.

Si no fuera posible conciliar por simple discusión los resultados, el Sr. Director propondrá a la propiedad que adopte la resolución que estime conveniente, que podrá ser aprobatoria del precio exigido por el Adjudicatario o, en otro caso, la

segregación de la obra o instalación nueva, para ser ejecutada por administración o por otro adjudicatario distinto.

La fijación del precio contradictorio habrá de proceder necesariamente al comienzo de la nueva unidad, puesto que, si por cualquier motivo ya se hubiese comenzado, el Adjudicatario estará obligado a aceptar el que buenamente quiera fijarle el Sr. Director y a concluirla a satisfacción de éste.

Artículo 61.- Reclamaciones de aumento de precio.

Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error y omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirve de base para la ejecución de las obras.

Tampoco se le admitirá reclamación de ninguna especie fundada en indicaciones que, sobre las obras, se hagan en la Memoria, por no servir este documento de base a la Contrata. Las equivocaciones materiales o errores aritméticos en las unidades de obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observen, pero no se tendrán en cuenta a los efectos de la rescisión del Contrato, señalados en los documentos relativos a las "Condiciones Generales o Particulares de Índole Facultativa", sino en el caso de que el Ingeniero Director o el Contratista los hubieran hecho notar dentro del plazo de cuatro meses contados desde la fecha de adjudicación. Las equivocaciones materiales no alteran la baja proporcional hecha en la Contrata, respecto del importe del presupuesto que ha de servir de base a la misma, pues esta baja se fijará siempre por la relación entre las cifras de dicho presupuesto, antes de las correcciones y la cantidad ofrecida.

Artículo 62.- Revisión de precios.

Contratándose las obras a riesgo y ventura, es natural por ello, que no se debe admitir la revisión de los precios contratados. No obstante y dada la variabilidad continua de los precios de los jornales y sus cargas sociales, así como la de los materiales y transportes, que es característica de determinadas épocas, se admite, durante ellas, la revisión de los precios contratados, bien en alza o en baja y en sintonía con las oscilaciones de los precios en el mercado.

Por ello y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, en cuanto se produzca cualquier alteración de precio, que repercuta, aumentando los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitario antes de comenzar o de continuar la ejecución de la unidad de obra en que intervenga

el elemento cuyo precio en el mercado aumenta, y por causa justificada, especificándose y acordándose, también, previamente, la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado y elevado, para lo cual se tendrá en cuenta y cuando así proceda, el acopio de materiales de obra, en el caso de que estuviesen total o parcialmente abonados por el propietario.

Si el Propietario o Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc., que el Contratista desea percibir como normales en el mercado, aquel tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes, etc.; a precios inferiores a los pedidos por el Contratista, en cuyo caso lógico y natural, se tendrá en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, transportes, etc. adquiridos por el Contratista merced a la información del propietario.

Cuando el Propietario o Ingeniero Director, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transportes, etc. concentrará entre las dos partes la baja a realizar en los precios unitarios vigentes en la obra, en equidad por la experimentada por cualquiera de los elementos constitutivos de la unidad de obra y la fecha en que empezarán a regir los precios revisados.

Cuando, entre los documentos aprobados por ambas partes, figurase el relativo a los precios unitarios contratados descompuestos, se seguirá un procedimiento similar al preceptuado en los casos de revisión por alza de precios.

Artículo 63.- Elementos comprendidos en el presupuesto.

Al fijar los precios de las diferentes unidades de obra en el presupuesto, se ha tenido en cuenta el importe de andamios, vallas, elevación y transporte del material, es decir, todos los correspondientes a medios auxiliares de la construcción, así como toda suerte de indemnizaciones, impuestos, multas o pagos que tengan que hacerse por cualquier concepto, con los que se hallen gravados o se graven los materiales o las obras por el Estado, Provincia o Municipio.

Por esta razón no se abonará al Contratista cantidad alguna por dichos conceptos.

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

VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS.

Artículo 64.- Valoración de la obra.

La medición de la obra concluida se hará por el tipo de unidad fijada en el correspondiente presupuesto.

La valoración deberá obtenerse aplicando a las diversas unidades de obra, el precio que tuviese asignado en el Presupuesto, añadiendo a este importe el de los tantos por ciento que correspondan al beneficio industrial y descontando el tanto por ciento que corresponda a la baja en la subasta hecha por el Contratista.

Artículo 65.- Medidas parciales y finales.

Las mediciones parciales se verificarán en presencia del Contratista, de cuyo acto se levantará acta por duplicado, que será firmada por ambas partes. La medición final se hará después de terminadas las obras con precisa asistencia del Contratista.

En el acta que se extienda, de haberse verificado la medición en los documentos que le acompañan, deberá aparecer la conformidad del Contratista o de su representación legal. En caso de no haber conformidad, lo expondrá sumariamente y a reserva de ampliar las razones que a ello obliga.

Artículo 66.- Equivocaciones en el presupuesto.

Se supone que el Contratista ha hecho detenido estudio de los documentos que contiene el Proyecto, y por tanto al no haber hecho ninguna observación sobre posibles errores o equivocaciones en el mismo, se entiende que no hay lugar a disposición alguna en cuanto afecta a medidas o precios de tal suerte que, si la obra ejecutada con arreglo al Proyecto contiene mayor número de unidades de las previstas, no tiene derecho a reclamación alguna.

Si por el contrario, el número de unidades fuera inferior, se descontará del presupuesto.

Artículo 67.- Valoraciones de obras incompletas.

Cuando por consecuencia de rescisión u otras causas fuera preciso valorar las obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse hacer la valoración de la unidad de obra fraccionándola en forma

distinta a la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

Artículo 68.- Carácter provisional de las liquidaciones parciales.

Las liquidaciones parciales tienen carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a certificaciones y variaciones que resulten de la liquidación final. No suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden. La propiedad se reserva en todo momento y especialmente al hacer efectivas las liquidaciones parciales, el derecho de comprobar que el Contratista ha cumplido los compromisos referentes al pago de jornales y materiales invertidos en la Obra, a cuyo efecto deberá presentar el Contratista los comprobantes que se exijan.

Artículo 69.- Pagos.

Los pagos se efectuarán por el Propietario en los plazos previamente establecidos y su importe corresponderá, precisamente, al de las Certificaciones de obra expedidas por el Ingeniero Director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

Artículo 70.- Suspensión por los retrasos de los trabajos.

En ningún caso podrá el Contratista, alegando retraso en los pagos, suspender trabajos ni ejecutarlos a menor ritmo del que les corresponda, con arreglo al plazo en que deben terminarse.

Artículo 71.- Indemnización por retraso de los trabajos.

El importe de la indemnización que debe abonar el Contratista por causas de retraso no justificado, en el plazo de terminación de las obras contratadas, será el importe de la suma de perjuicios materiales causados por imposibilidad de ocupación del inmueble, debidamente justificados.

Artículo 72.- Indemnización por daños de causa mayor al Contratista.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización por causas de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras, sino en los casos de fuerza mayor. Para los efectos de este artículo, se considerarán como tales casos únicamente los que siguen:

- Los incendios causados por electricidad atmosférica.
- Los daños producidos por terremotos y maremotos.

- Los producidos por vientos huracanados, mareas y crecidas de ríos superiores a las que sean de prever en el país, y siempre que exista constancia inequívoca de que el Contratista tomó las medidas posibles, dentro de sus medios, para evitar o atenuar los daños.
- Los que provengan de movimientos del terreno en que estén construidas las obras.
- Los destrozos ocasionados violentamente, a mano armada, en tiempo de guerra, movimientos sediciosos populares o robos tumultuosos.

La indemnización se referirá, exclusivamente, al abono de las unidades de obra ya ejecutadas o materiales acopiados a pie de obra; en ningún caso comprenderá medios auxiliares, maquinaria o instalaciones, etc., propiedad de la Contrata.

VARIOS

Artículo 73.- Mejoras de obra.

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Ingeniero Director haya ordenado por escrito la ejecución de los trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el Contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obras en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto, a menos que el Ingeniero Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

Artículo 74.- Seguro de los trabajos.

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada, durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá, en todo momento, con el valor que tengan, por Contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad aseguradora, en caso de siniestro, se ingresará a cuenta, a nombre del Propietario, para que con cargo a ella, se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecha en documento público, el Propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres ajenos a los de la construcción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir la contrata, con devolución de la fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños

causados al Contratista por el siniestro y que no le hubiesen abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Ingeniero Director.

En las obras de reforma o reparación se fijará, previamente, la proporción de edificio que se debe asegurar y su cuantía, y si nada se previese, se entenderá que el seguro ha de comprender toda parte de edificio afectado por la obra, Los riesgos asegurados y las condiciones que figuran en la póliza de seguros, los pondrá el Contratista antes de contratarlos en conocimiento del Propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

CAPÍTULO 5: CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.

Artículo 75.- Jurisdicción.

Para cuantas cuestiones, litigios o diferencias pudieran surgir durante o después de los trabajos, las partes se someterán a juicio de amigables componedores nombrados en número igual por ellas y presidido por el Ingeniero Director de Obra y, en último término, a los Tribunales de Justicia del lugar en que radique la propiedad, con expresa renuncia del fuero domiciliario.

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto (la Memoria no tendrá consideración de documento del Proyecto).

El Contratista se obliga a lo establecido en la Ley de Contratos de Trabajo y además a lo dispuesto por la de Accidentes de Trabajo, Subsidio Familiar y seguros Sociales.

Serán de cargo y cuenta del Contratista el vallado y la policía del solar, cuidando de la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que, por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiese, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la política Urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos aspectos vigentes en la localidad en que la edificación está emplazada.

Artículo 76.- Accidentes de trabajo y daños a terceros.

En caso de accidentes ocurridos con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos respectos, en la legislación vigente, y siendo, en todo caso, único responsable de su cumplimiento y sin que, por ningún concepto, pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar, en lo posible, accidentes a los obreros o viandantes, no solo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la obra.

De los accidentes o perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, o sus representantes en la obra, ya que se considera que en los precios contratados están incluidos todos los gastos precisos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiera lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

El Contratista cumplirá los requisitos que prescriben las disposiciones vigentes sobre la materia, debiendo exhibir, cuando a ello fuera requerido, el justificante de tal cumplimiento.

Artículo 77.- Pago de arbitrios.

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras por concepto inherente a los propios trabajos que se realizan correrá a cargo de la Contrata, siempre que, en las condiciones particulares del Proyecto, no se estipule lo contrario. No obstante, el Contratista deberá ser reintegrado del importe de todos aquellos conceptos que el Ingeniero Director considere justo hacerlo.

Artículo 78.- Causas de rescisión del contrato.

Se considerarán causas suficientes de rescisión las que a continuación se señalan:

1. La muerte o incapacidad del Contratista.
2. La quiebra del Contratista.

En los casos anteriores, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las obras, bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que en éste último caso tengan aquellos derechos a indemnización alguna.

3. Las alteraciones del Contrato por las causas siguientes:
 - A. La modificación del Proyecto en forma tal que presente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director y, en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones, represente, en más o menos del 40%, como mínimo, de algunas unidades del Proyecto modificadas.
 - B. La modificación de unidades de obra, siempre que estas modificaciones representen variaciones en más o menos, del 40%, como mínimo de las unidades del Proyecto modificadas.
4. La suspensión de la obra comenzada y, en todo caso, siempre que, por causas ajenas a la Contrata, no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses, a partir de la adjudicación, en este caso, la devolución de la fianza será automática.
5. La suspensión de la obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido un año.
6. El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.
7. El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de la obra.
8. La terminación del plazo de ejecución de la obra, sin haberse llegado a ésta.
9. El abandono de la obra sin causa justificada.
10. La mala fe en la ejecución de los trabajos.

CAPÍTULO 6: PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN.

Artículo 79.- Condiciones generales.

Los elementos que componen la instalación se ajustarán a lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas e Instrucciones

Técnicas Complementarias (Instrucciones MI IF).

Artículo 80.- Refrigerantes.

El refrigerante a utilizar, será el especificado en el proyecto (R-404A). No obstante, a la vista de las ofertas presentadas y a juicio de la Dirección Técnica, se podrán sustituir por otros siempre que queden garantizadas las condiciones técnicas y de seguridad de la instalación.

Artículo 81.- Materiales empleados en la construcción de equipos frigoríficos.

Los materiales utilizados en la construcción e instalación de los equipos frigoríficos, deberán ser resistentes a la acción de las materias con las que entren en contacto, de forma que no puedan deteriorarse en condiciones normales de utilización; en especial se tendrá en cuenta su resistencia a efectos de su fragilidad a baja temperatura.

Artículo 82.- Compresores.

Serán de diseño moderno, accionados mediante poleas y correas o directamente por acoplamiento elástico.

El arranque se realizará con los cilindros descargados admitiéndose el bypass para el arranque en vacío.

El engrase se efectuará por medio de bomba, con presostato diferencial de protección.

Dispondrá en su caso, de regulación de capacidad en función de la presión de aspiración.

En el caso de constituir una central, deberá asegurarse el equilibrio de aceite en los "carter" de los compresores que la constituyan.

Dispondrá, en general, de separador de aceite.

El motor de accionamiento del compresor será el adecuado a la capacidad de éste y a las condiciones de trabajo de la instalación. El conjunto estará montado de forma que se eviten ruidos y vibraciones, disponiendo los elementos anti vibratorios adecuados.

Artículo 83.- Condensadores.

Los condensadores a instalar permitirán disipar el calor generado por la

instalación. Las temperaturas de los fluidos serán las especificadas en el Anejo correspondiente.

Estarán preparados para funcionar en las condiciones de trabajo previstas y su nivel de ruidos será compatible con las ordenanzas particulares de la zona de ubicación.

Artículo 84.- Recipientes.

Los recipientes de refrigerante líquido deberán ser distintos de cualquier otro elemento de la instalación, salvo condensadores de tipo multitubular horizontal o de inmersión con envolvente general, que podrán ser utilizados en su caso como recipientes de refrigerante líquido. Su capacidad será como mínimo 1,25 veces la capacidad del mayor evaporador.

En las instalaciones con evaporador único, la colocación del recipiente de refrigerante líquido será facultativa del Sr. Director de la Obra.

Deberán cumplimentar el Reglamento de Recipientes a Presión y estar timbrados por el Ministerio de Industria y Energía, con la aportación de la documentación precisa para su legalización.

Artículo 84.- Bombas de refrigerante.

En el caso de que la alimentación de los evaporadores se efectúe mediante bombeo, las bombas a instalar tendrán las características técnicas adecuadas para los caudales y presiones de trabajo y el tipo de refrigerante a utilizar.

Será preceptivo instalar bomba de respeto, conexas, para su funcionamiento en caso de avería de la principal.

Artículo 85.- Evaporadores.

Los evaporadores tendrán la capacidad frigorífica suficiente para atender las necesidades del recinto a enfriar. Dispondrán de un sistema de desescarche con funcionamiento manual y automático; los que utilicen resistencias eléctricas para tal fin, dispondrán de un termostato.

Tendrán previsto un eficaz sistema de recogida del agua de desescarche.

Caso de llevar ventiladores acoplados, estos presentarán una protección mínima correspondiente a la proyección de gotas de agua y las protecciones necesarias que eviten poder acceder fácilmente a las partes móviles, hélices u otros,

evitando riesgos para las personas.

Artículo 86.- Tuberías.

Las tuberías de refrigerante serán de acero estirado sin soldadura, de calidad frigorífica, debidamente decapados, o de cobre electrolítico pulido y deshidratado. Se prohíbe el uso del cobre con el amoníaco y el uso de tubo de acero soldado longitudinalmente.

Las tuberías susceptibles de producir condensaciones en su superficie deberán ser aisladas y revestidas de barrera anti-vapor. El aislamiento se efectuará después de realizadas las pruebas de estanqueidad. Las tuberías se pintarán utilizando el Código Internacional de Colores.

No podrán colocarse conductos de paso de refrigerante en zonas de paso exclusivo ni tampoco en huecos de elevadores u otros objetos móviles. Como norma general en zonas de paso deberán de estar colocados a una altura mínima de 2,5 m. del suelo.

Antes de su aislamiento, las tuberías de acero se protegerán con dos manos de aluminio.

Artículo 87.- Elementos de control, protección y seguridad.

Se dispondrán los elementos de control, protección y seguridad necesarios para una perfecta utilización y conservación de la instalación y de acuerdo con las prescripciones del Reglamento de seguridad según el tipo de instalación.

Las conexiones de las válvulas de seguridad serán tales que se realizarán en una parte del recipiente protegido que no pueda ser cubierta por el nivel del líquido refrigerante.

Las válvulas de seguridad no estarán taradas a presión superior a la de timbre ni superior a la de prueba de estanqueidad. Estas válvulas se instalarán sin elementos que puedan impedir su libre funcionamiento en cualquier circunstancia.

Los presostatos de seguridad de alta presión no estarán tarados a presión superior a la máxima de trabajo del sector de alta presión del compresor, certificada por el fabricante.

Artículo 88.- Instalación eléctrica.

Los materiales y ejecución de la instalación eléctrica cumplirán lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones Técnicas

Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología

B.O.E.: suplemento al nº 224, 18-SEP-2002

Se tendrán presentes las prescripciones de la Instrucción IF.012 del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

Artículo 89.- Instalación de fontanería.

Cuando se requieran conducciones de agua para el servicio de la instalación frigorífica, se efectuarán a partir de los datos de caudales y presiones necesarios, proporcionados por el instalador frigorista de acuerdo con el Director de la Obra, dimensionando adecuadamente los elementos para la función que han sido previstos.

Las descargas de las conducciones de agua de enfriamiento de compresores y condensadores a la red de desagüe o alcantarillado, no se efectuará directamente, sino interrumpiendo el conducto con un dispositivo de chorro libre que permite su observación en todo momento. El agua procedente del enfriamiento de compresores y condensación se considerará potable.

Artículo 90.- Puertas isotermas.

Todas las puertas isotermas llevarán dispositivos de cierre, que permitan su apertura tanto desde fuera como desde dentro.

Artículo 91.- Sala de máquinas.

Esta instalación contará con sala de máquinas. Las puertas que comunican con el resto del edificio estarán debidamente ajustadas de modo que se impida el escape de gases refrigerantes.

En la sala de máquinas se instalará una placa metálica en lugar bien visible con el nombre del instalador, presión máxima de servicio, carga máxima del refrigerante y año de construcción de la instalación.

Se dispondrá de ventilación natural mediante abertura que comunica directamente con el exterior del edificio. En cualquier caso para cumplir con el artículo 2 de la MI IF-007 se dispondrá de ventilación-extracción necesaria.

Los motores y sus transmisiones deben de estar suficientemente

protegidos contra accidentes fortuitos del personal de mantenimiento. Las uniones mecánicas de la maquinaria frigorífica deben ser observables en todo momento.

Artículo 92.- Especificaciones de las ofertas.

En todas las ofertas se harán constar por lo menos las siguientes especificaciones:

1.- Características técnicas de los elementos de la instalación según la siguiente relación no excluyente.

Compresores.

- Número de unidades.
- Marca y modelo.
- Refrigerante a utilizar.
- Número de cilindros.
- Diámetro y carrera en mm.
- Velocidad máxima y velocidad adoptada en r.p.m.
- Desplazamiento volumétrico en m³/h.
- Capacidad a régimen en Frig./h.
- Tipo de regulación de capacidad y sistema de control.
- Sistema de arranque en vacío.
- Potencia absorbida a régimen en KW ó CV.
- Potencia máxima absorbida en KW ó CV.
- Tipo de acoplamiento.

Motores de accionamiento de compresores.

- Marca y modelo.
- Velocidad en r.p.m.
- Tipo de arranque.
- Protecciones.
- Potencia en KW o CV del motor.
- Nivel de ruido producido por motor.
- Existencia o no de marcado CE del motor.

Condensadores.

- Número de unidades.
- Marca y modelo.
- Tipo.
- Superficie de intercambio en m^2 .
- Caudales de agua y/o aire en circulación en m^3/h .
- Número de ventiladores, velocidad, diámetro de la pala y potencia de los motores de accionamiento.
- Nivel de Ruido del ventilador
- Existencia o no de marcado CE
- Pérdida de carga, caso del agua, en mm. de columna de agua.
- Rendimiento en Kcal/h para saltos térmicos considerados.

Recipientes.

Se indicarán características y dimensiones, en su caso de:

- Separadores de aspiración.
- Recipientes de acumuladores de refrigerante.
- Recipientes de desescarchado.
- Interetapas en el caso de compresión múltiple.
- Bombas de refrigerante
- Número de unidades.
- Marca y modelo.
- Tipo.
- Altura manométrica y caudal en m. y l/min., respectivamente.
- Materiales empleados en su construcción.
- Potencia y tipo del motor de accionamiento en CV ó KW.
- Nivel de ruido producido por motor
- Existencia o no de marcado CE del motor
- Relación entre caudal evaporado y caudal en circulación.
- Regulación de la presión.

Evaporadores.

- Número de unidades.
- Superficie de transmisión y superficie de los tubos.

- Relación entre superficie de transmisión y superficie de los tubos.
- Diámetro y separación de los tubos en mm.
- Material empleado en la fabricación.
- Separación de aletas en mm. Material de fabricación.
- Diferencia media logarítmica entre la temperatura del refrigerante y la del medio a enfriar en grados centígrados.
- Rendimiento en Frig./h.
- Sistema de alimentación propuesto.
- Tipo de desescarche.

Ventiladores de los evaporadores

- Número de unidades.
- Marca y modelo.
- Tipo.
- Velocidad en r.p.m.
- Diámetro de pala en mm.
- Presión en mm de columna de agua.
- Caudal unitario en m³/h.
- Potencia del motor de accionamiento en CV ó KW.
- Nivel de ruido producido por motor.

Tuberías.

- Material utilizado.
- Diámetro en mm.
- Tuberías que requieren ser aisladas.
- Espesor del aislamiento.

2.- Elementos de control, medida y seguridad.

Relación completa de todos los que incluye la oferta, anotando de cada uno: marca, modelo, tipo y características de actuación en su caso. Se indicará si procede, para las válvulas de seguridad:

- Presión diferencial de tarado en Kg/cm².
- Sección de paso en mm².
- Caudal de aire a la presión de tarado en m³/h.
- La presión de tarado de los limitadores de presión en Kg/cm².

3.- Datos relevantes de la instalación.

Nº de circuitos independientes, tipo de refrigeración utilizada (directa e indirecta) en cada circuito, indicando el fluido que lo recorre. Se indicará explícitamente la carga de refrigerante de la instalación y la potencia frigorífica total a instalar en cada circuito.

4.- Relación exacta de los materiales y trabajos excluidos del suministro y que sean necesarios para el correcto funcionamiento.**5.- Nivel de ruido producido por los elementos de la instalación.****6.- Presupuesto.**

Deberá estar desglosado en los siguientes apartados:

- Sistema de condensación.
- Sistema de evaporación.
- Conexión de elementos.
- Electricidad, control e instrumentación.
- Dispositivos de seguridad.
- Sala de máquinas y locales.
- Estudios y montaje.

Los precios consignados se sobreentenderán libres de cualquier tipo de carga, debiendo especificarse claramente, en su caso, los incrementos derivados de cualquier tipo de gravamen.

7.- Forma de pago y validez de la oferta, con inclusión para caso de contratación de una fórmula de revisión de precios.

8.- El ofertante podrá incluir la documentación adicional escrita/diagramas/planos que considere oportuna para una mejor comprensión de la instalación. A juicio de la Dirección Técnica se le podrá exigir la aclaración de los puntos que no hayan quedado suficientemente explicados.

Alcoy, septiembre de 2016

Graduado en Ingeniería Mecánica

Fdo: Cristóbal Medina García

TRABAJO FIN DE MÁSTER

DISEÑO Y CÁLCULO DE UNA ESTRUCTURA METÁLICA PARA CÁMARAS FRIGORÍFICAS DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS CONGELADOS

DOCUMENTO IV: MEDICIONES Y PRESUPUESTO



Alumno
Cristóbal Medina García

Director
José Antonio Flores Yepes

Septiembre 2016

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
1.1	m ² Limpieza y desbroce mecánico del terreno, en capas de espesor variable, dejando la superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos a realizar y a la cota de explanación marcada en la Documentación Técnica y ajustada a las directrices de la Dirección Facultativa. Se eliminarán plantas, escombros y todos aquellos elementos que obstaculicen el posterior desarrollo de los trabajos previstos.	3,19	TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
1.2	m ³ Excavación mecánica de zanjas, en terreno de consistencia media, hasta una profundidad no superior a 3 m. Con extracción del material a los bordes de la excavación, dejando como mínimo una separación libre al borde de 1 m. Incluso parte proporcional de replanteo, protección de la obra, agotamiento de aguas en caso de ser necesario, aplomado de paredes, refino de fondos y medidas de seguridad reglamentarias.	17,28	DIECISIETE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
1.3	m ³ Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km	4,23	CUATRO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
2 CIMENTACIÓN Y SOLERA			
2.1	m ³ Hormigón prefabricado HM-20N/mm ² , confeccionado con árido rodado lavado de machaqueo de tamaño máximo ø40 mm. y consistencia de tipo plástica. Incluso parte proporcional de maquinaria y medios auxiliares para su elaboración.	109,25	CIENTO NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
2.2	m ³ Hormigón prefabricado HA-25N/mm ² , confeccionado con árido de machaqueo de tamaño máximo ø20 mm. y consistencia de tipo plástica. Incluso parte proporcional de maquinaria y medios auxiliares para su elaboración.	118,01	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON UN CÉNTIMO
2.3	kg Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B400S, de límite elástico >= 400 N/mm ²	0,79	SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3 SANEAMIENTO			
3.1	ud Arqueta registrable a pie de bajante, de 63x63 cm. de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20N/mm ² , fábrica de ladrillo perforado a ½ asta, enfoscado interiormente con mortero de cemento. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.	161,89	CIENTO SESENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.2	ud Arqueta de paso registrable a pie de bajante, de 63x63 cm. de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20N/mm ² , fábrica de ladrillo perforado a ½ asta, enfoscado interiormente con mortero de cemento. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.	157,00	CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3	ml Tubería enterrada de PVC rígido, de unión por junta elástica, de ø315 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño material y piezas especiales. Completa y colocada.	47,13	CUARENTA Y SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
3.4	ml Tubería enterrada de PVC rígido, de unión por junta elástica, de ø200 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño material y piezas especiales. Completa y colocada.	26,44	VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.5	ml Tubería enterrada de PVC rígido, de unión por junta elástica, de ø250 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño material y piezas especiales. Completa y colocada.	36,37	TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.6	ml Tubería enterrada de PVC rígido, de unión por junta elástica, de ø110 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño material y piezas especiales. Completa y colocada.	18,90	DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
3.7	ud Imbornal sifónico para recogida de aguas fluviales, de 60x40x60 cm. de medidas interiores, compuesto por solera de hormigón HM-20N/mm², fábrica de ladrillo perforado revocado interiormente con mortero de cemento y tapa de fundición. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado L-50, uniones, medios auxiliares para su ejecución, conexión con la red, etc. Completo y acabado.	175,23	CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
3.8	ud Sumidero plano para locales húmedos, de salida vertical, conformado en PVC, de ø110 mm., con un espesor de pared de 5 mm. y rejilla del mismo material. Incluso parte proporcional de tubo de conexión, contratubos, piezas especiales, pequeño material, etc. Recibido y nivelado de la tapa a la cota del solado. Totalmente instalado.	11,46	ONCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.9	Tubería enterrada de PVC rígido, de unión por junta elástica, de ø32, ø40 y ø110 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño material y piezas especiales. Completa y colocada.	1.251,45	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	4 ESTRUCTURA METÁLICA		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1	Kg Soportes conformados por perfiles de acero laminado A-42b. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, arriostramientos necesarios, colocación, centrado, aplomado de los pilares en las placas de anclaje, soldadura, elementos complementarios, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabados. Realizados s/CTE e instrucción EHE-08.	1,92	UN EURO CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.2	Kg Acero laminado S275 laminado en caliente, para cerchas, uniones y soldaduras. Incluso corte, elaboración, montaje y parte proporcional de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales. Totalmente montado. Realizado s/CTE e instrucción EHE-08.	2,46	DOS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.3	ml Correa realizada en chapa conformada en frío S235 tipo Z. Incluso parte proporcional de despuntes y piezas especiales. Totalmente colocada y montada. Realizada s/CTE e instrucción EHE-08.	15,43	QUINCE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.4	Kg Placa de anclaje en cimentación, formada por chapón de acero A-42b, 4 taladros de ø22 mm., colocados a 50 mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20 mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada. Realizada s/CTE e instrucción EHE-08.	2,52	DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.5	Kg Suministro e instalación de vigas zancas peldañeadas, conformadas en tubo de sección rectangular 80x40 mm. y espesor de pared de 3 mm., con juntas mediante soldadura. Incluso parte proporcional de elementos de fijación y anclaje y pequeño material de soldadura. Totalmente acabado. Realizado s/CTE e instrucción EHE-08.	1,64	UN EURO CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5 CUBIERTA			
5.1	m2 Cubierta con placas formadas por 2 planchas de acero con aislamiento de poliuretano, con un espesor total de 30 mm, con la cara exterior grecada color estándar, diferente de blanco y la cara interior lisa, espesor de las planchas (ext/int) 0,6/0,5 mm, junta longitudinal machihembrada con nervio, con fijación oculta con tapajuntas, con una pendiente de 7 a 30%	26,98	VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.2	m Canalón exterior de chapa prelacada y plegada ,colocada con piezas especiales y conectada al bajante	16,95	DIECISEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6 FONTANERÍA			
6.1	ud Acometida a la red general municipal de agua DN32 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno y llave de esfera latón roscar de 1". Incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorios. Terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	97,50	NOVENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
6.2	ud Suministro e instalación de contador de agua de 1½", conexionado a la acometida y a la red de distribución interior. Incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 40 mm., grifo de purga y válvula de retención. Totalmente instalado.	692,52	SEISCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.3	ud Instalación de fontanería completa para una zonba de oficinas compuesta de laboratorio, vestuario y un aseo completo, realizada con tuberías de polietileno reticulado Wirsbo-PEX, utilizando el sistema Wirsbo Quick & Easy de colectores para las redes de agua fría y caliente, con tuberías de PVC serie C para las redes de desagüe. Terminada y sin aparatos sanitarios. Incluso parte proporcional de redes interiores de ascendentes y bajantes.	1.082,79	MIL OCHENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.4	ud Suministro y colocación de lavabo de porcelana vitrificada, serie Java, para encimera de un seno, de dimensiones 560x475 mm., en colores normales no especiales. La unión entre el alicatado y el lavabo irá sellada. Totalmente acabado e instalado.	104,88	CIENTO CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.5	ud Suministro e instalación de inodoro de porcelana vitrificada, modelo Victoria, con tanque bajo, tapa, mecanismos, y asiento y tapa lacados, en color a elegir, atornillado al solado y posterior sellado. Incluso parte proporcional de llave de escuadra cromada ø3/8", ramalillo abocardado cromado y fijación de la taza y del tanque. Totalmente instalado.	238,53	DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
6.6	ud Suministro e instalación de plato de ducha de porcelana vitrificada, de dimensiones 700x700 mm., modelo Ontario, en color blanco. La unión entre paramentos y aparato irá sellada. Totalmente instalado.	89,97	OCHENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.7	ud Suministro y colocación de fregadero de sobremueble de acero inoxidable amagnético, con dos senos, rebosadero integral, cubetas de 405.mm. de ancho, insonorizadas, del tipo Version "M", de dimensiones 800x600.mm. La unión entre la encimera y el fregadero irá sellada por un cordón de silicona de primera calidad. Totalmente instalado.	157,58	CIENTO CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.8	ud Grifería para fregadero, automezcladora, del tipo Monomando M2, en color cromado, con desagüe sifón botella 1¼" de PVC y longitud de tubo 300.mm., tapón, cadenilla, cubreagujeros y llaves de escuadra y ramalillos cromados. Incluso parte proporcional de conexión a las redes de abastecimiento y desagüe. Totalmente instalada.	224,12	DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
	7 ALBAÑILERÍA		
7.1	m² Media asta ladrillo hueco doble, de 25x12x9 cm., tomado con mortero de cemento M-5. Incluso parte proporcional de replanteo, aparejos, aplomado, nivelación, realización de enjarjes, encuentros, etc. Colocación y retirada de andamios. Totalmente acabada.	24,37	VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
	8 CERRAMIENTOS		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.1	m ² Panel de cerramiento prefabricado macizo de hormigón, tipo ROCACERO, de 16 cm. de espesor tipo arquitectónico, hasta 10 m. de alto con junta marcada en uniones que lo requieran, acabado visto a una cara liso con encofrado metálico en mesa, con cantos y esquinas vistas, hasta 2,4 m. de anchura máxima, 14,40 m ² de superficie máxima, resistencia a compresión > 25.000 KN/m ² y resistencia a flexotracción > 4.000 KN/m ² . Compuesto por cemento, áridos de granulometría seleccionada, malla electrosoldada y barras de refuerzo de acero. Con anclajes mecánicos a estructura y forjados, calces niveladores de polietileno, antivuelco. Incluso parte proporcional de piezas especiales de cuelgue, huecos, en esquina, berenjenos, incluso sellado con masilla de poliuretano. Aislamiento acústico > 50 dBA y resistencia al fuego > 120 min. Colocado con ayuda de grúa autopropulsada de 30 Tm. y medios auxiliares de montaje.	35,00	TREINTA Y CINCO EUROS
9 AISLAMIENTOS			
9.1	m ² Panel frigorífico de 150mm de espesor, tipo sandwich formado por dos chapas de 0,5 mm. de acero galvanizado micronervada, con terminación en pintura de poliéster y gama de cinco colores opcionales, con núcleo de poliuretano y sistema machihembrado y sellado para unión de los paneles que ocultan las fijaciones.	45,00	CUARENTA Y CINCO EUROS
9.2	m ² Panel rígido de poliestireno expandido, conforme a la Norma UNE 53.310. Espesor 40 mm., colocado en posición horizontal para formación de solera en cámaras frigoríficas. Incluida colocación, cortes, etc. Totalmente acabado.	8,64	OCHO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
10.1	u Transformador trifásico reductor de tensión (MT/BT) construido de acuerdo con UNE-EN 60076 y UNE 21428, dieléctrico aceite de acuerdo con UNE 21320, de 250 kVA de potencia, tensión asignada 24 kV, tensión primario 20 kV, tensión de salida de 420 V entre fases en vacío o de 230/420 V entre fases en vacío, frecuencia 50 Hz, grupo de conexión Dyn 11, regulación en el primario + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10%, protección propia del transformador con termómetro, para instalación interior o exterior, cuba de aletas, refrigeración natural (ONAN), conmutador de regulación maniobrable sin tensión, pasatapas MT de porcelana, pasabarras BT de porcelana, 2 terminales de tierra, dispositivo de vaciado y toma de muestras, dispositivo de llenado, placa de características y placa de seguridad e instrucciones de servicio, colocado	26.318,00	VEINTISEIS MIL TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS
10.2	ud Luminaria empotrable en falsos techos de escayola, de 2x58 W, compuesta por chapa de acero pintado en blanco de 1.548x284x104 mm. y difusor D de aluminio especular. Incluso parte proporcional de equipo eléctrico completo, tubo fluorescente, cableado, accesorios, etc. Totalmente instalada.	154,00	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS
10.3	ud Luminaria para montaje en extremo de poste y lámpara de alta presión, modelo 9954, conformada en aluminio inyectado con acabado en pintura de color negro. Con cristal transparente con estructura óptica y reflectores interiores de lamas de color, con conexión a poste con un diámetro en punta de 76 mm. y 140 mm. de fijación luminosa. De dimensiones ø550 mm. y altura 580 mm. Con tipo de protección IP 44.LQ. y un flujo luminoso de 4.000/6.500 lúm. Incluyendo lámpara de 50/80 W. Incluso fijación y material de montaje. Totalmente instalada.	920,40	NOVECIENTOS VEINTE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10.4	ud Suministro e instalación de cuadro de protección y mando, prefabricado en hormigón, de dimensiones 1.000x500x1.300 mm., con puerta y cerradura universal. Compuesto por placa de montaje conteniendo el aparellaje indicado en planos, resistencias, termostato, fusibles y pequeño material. Incluso parte proporcional de transporte, descarga, fijación de conductores, cableados, empalmes, conexiones, abrazaderas, tacos, grapas, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente acabado.	2.598,11	DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
10.5	ud Suministro e instalación de cuadro secundario de poliéster, de dimensiones 400x500 mm., con puerta y cerradura universal. Compuesto por placa de montaje conteniendo el aparellaje indicado en planos, resistencias, fusibles y pequeño material. Incluso parte proporcional de montaje y fijación del cuadro, fijación de conductores, cableados, empalmes, conexiones, abrazaderas, tacos, grapas, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente acabado.	653,23	SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
10.6	Instalacion_interior	25.750,00	VEINTICINCO MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS
11 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA			
11.1	ud UDInstalación frigorífica de amoniaco, tipo centralizada, de compresión doble directa con inyección parcial de refrigerante en enfriador intermedio, con una potencia frigorífica total de 253 Kw, equipada con los siguientes componentes: COMPRESOR DE BAJA tipo alternativo abierto; COMPRESOR DE ALTA tipo alternativo abierto; EVAPORADOR DE BAJA de tubos de acero con aletas de aluminio enfriador de aire por convección forzada y desescarche eléctrico; EVAPORADOR DE ALTA; CONDENSADOR de tubos de acero con aletas de aluminio enfriado por aire por convección forzada; ENFRIADOR INTERMEDIO de acero tipo abierto; DETECTORES DE AMONIACO, sensitivos a una concentración de 25 ppm; TUBERIAS de acero negro estirado, s/planos, aisladas, en su caso, mediante coquillas de espuma elastomérica de 25 mm de espesor. Incluido p.p. de accesorios, valvulas y dispositivos de control.	295.000,00	DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL EUROS
12 MAQUINARIA			
12.1	ud Carretilla elevadora de 24V y carga máxima 1.500 kg. Incluye cargador eléctrico	5.788,60	CINCO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
12.2	ud Transpaleta	463,50	CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
13 PROTECCION CONTRA INCENDIOS			
13.1	ud Suministro y colocación de extintor de polvo polivalente, con carga de 6 Kg., con una eficacia de 113B-21A. Totalmente instalado.	50,09	CINCUENTA EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
13.2	ud Suministro y colocación de extintor de anhídrido carbónico, CO ² , con carga de 2 Kg. y una eficacia de 21B. Totalmente instalado.	61,39	SESENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
13.3	ud Suministro e instalación de pulsador de alarma manual estanco, resistente al agua y al polvo, homologado, con dispositivo de prueba. Incluso parte proporcional de líneas de alimentación, conexiones, medios auxiliares, etc. Completo e instalado.	81,33	OCHENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
13.4	ud Suministro e instalación de boca de incendio equipada IPF-43, de dimensiones 20x45 cm., conformada por armario metálico con puerta de vidrio, manguera racorada extensible de 20 m. de longitud, con racor de ø45 mm., devanadera, lanza chorro cromada de ø45 mm. modelo americano, así como soporte, manómetro, serigrafía con el rótulo "Rómpase en caso de incendio", vidrio estirado de 3mm. de espesor con escotaduras triangulares en ángulos opuestos. Totalmente instalada. Incluso parte proporcional de uniones a conducción, pequeño material y ayudas de albañilería.	240,51	DOSCIENTOS CUARENTA EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
14 CARPINTERÍA			
14.1	m ² Suministro y montaje de puerta de paso maciza, de tablero aglomerado chapeado, preparada para barnizar, realizada con hoja prefabricada plafonada en pino Melis nuevo de 4 cm. de espesor. Con precerco de pino de dimensiones 110x44 mm., y galce de 110x20 mm., con molduras y tapajuntas en pino Melis de 90x1 5mm., canteada por dos cantos, con herrajes de colgar y seguridad y cierre con pomo o manilla en latón 1ª calidad, entalladuras para fijación de herrajes y tapajuntas. Totalmente acabada.	160,13	CIENTO SESENTA EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
14.2	ud Puerta aislante de dos hojas, construida a base de paneles rígidos de chapa prelacada, con pintura de fondo color gris, reforzada por 3 viguetas omega horizontales en acero galvanizado y barra estabilizadora para eliminar la torsión. Bastidor a base de perfil en "U" de 62x35x35 mm., galvanizado, incluyendo 7 patas de fijación enclavadas, posicionadas por tornillo, con cerradura provista de bombillo con perfil internacional, manilla, tirador y pestillos horizontales de bloqueo. Incluso parte proporcional de recibido, aplomado, ajuste, etc. Totalmente instalada.	213,63	DOSCIENTOS TRECE EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
14.3	m ² Puerta basculante seccional, fabricada con paneles horizontales de doble chapa galvanizada y prelacada. Con aislante intermedio de poliuretano inyectado y burletes perimetrales de goma para dar estanqueidad, equilibradas mediante muelles de torsión de acero galvanizado, cerco de angular provisto de garras para recibir a la fábrica. Incluso guías, cierre y cerradura. Totalmente instalada.	259,10	DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
14.4	ud Puerta corredera cancela de una hoja de dim. 4000x2000 mm., fabricada con estructura de perfil tubular con tratamiento especial antioxidante, zócalo de chapa plegada de 0,6 mm. de espesor, galvanizada y prelacada, y resto con barrotes verticales de tubo. Provista de ruedas torneadas autoengrasadas, carril inferior UPN-100 con cuadradillo macizo, pórtico de sustentación con rodamientos de teflón. Sistema de apertura y cierre motorizado, receptor de alta seguridad BR500, emisor de seguridad (rolling code) de 2 canales, célula fotoeléctrica de seguridad. Totalmente instalada.	1.869,18	MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
15 URBANIZACIÓN			

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
15.1	ml Suministro, colocación y posterior retirada de vallado metálico prefabricado de 2 m. de altura, en cerramiento de parcela, compuesto por soportes metálicos del tipo omega colocados cada 2 m. y chapa ciega con protección para exteriores de 1 mm. de espesor. Incluso la parte proporcional de apertura de pozos, hormigón de recibido, etc. Totalmente terminada.	19,32	DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
15.2	ml Vallado formado por muro realizado de bloque de hormigón hasta un metro de altura y reejilla electrosoldada de un metro de altura	35,00	TREINTA Y CINCO EUROS
15.3	ml Valla formada por malla de forma romboidal de alambre de 2,7mm, con postes de 3 m de altura	22,15	VEINTIDOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
16 SEGURIDAD Y SALUD			
16.1	ud Seguridad_Salud	26.735,71	VEINTISEIS MIL SETECIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
<p>Alcoy, septiembre de 2016 Graduado en Ingeniería Mecánica</p> <p>Cristóbal Medina García</p>			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO		
1.1	<p>m² Limpieza y desbroce mecánico del terreno, en capas de espesor variable, dejando la superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos a realizar y a la cota de explanación marcada en la Documentación Técnica y ajustada a las directrices de la Dirección Facultativa. Se eliminarán plantas, escombros y todos aquellos elementos que obstaculicen el posterior desarrollo de los trabajos previstos.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>0,94 1,64 0,52 0,09</p>	3,19
1.2	<p>m³ Excavación mecánica de zanjas, en terreno de consistencia media, hasta una profundidad no superior a 3 m. Con extracción del material a los bordes de la excavación, dejando como mínimo una separación libre al borde de 1 m. Incluso parte proporcional de replanteo, protección de la obra, agotamiento de aguas en caso de ser necesario, aplomado de paredes, refino de fondos y medidas de seguridad reglamentarias.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>5,89 7,97 2,93 -0,01 0,50</p>	17,28
1.3	<p>m³ Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Maquinaria</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>4,11 0,12</p>	4,23
	2 CIMENTACIÓN Y SOLERA		
2.1	<p>m³ Hormigón prefabricado HM-20N/mm², confeccionado con árido rodado lavado de machaqueo de tamaño máximo ø40 mm. y consistencia de tipo plástica. Incluso parte proporcional de maquinaria y medios auxiliares para su elaboración.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>10,08 28,53 67,45 0,01 3,18</p>	109,25
2.2	<p>m³ Hormigón prefabricado HA-25N/mm², confeccionado con árido de machaqueo de tamaño máximo ø20 mm. y consistencia de tipo plástica. Incluso parte proporcional de maquinaria y medios auxiliares para su elaboración.</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>10,08 28,53 75,95 0,01 3,44</p>	118,01
2.3	<p>kg Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B400S, de limite elástico >= 400 N/mm²</p> <p style="margin-left: 20px;"><i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i></p>	<p>0,16 0,61 0,02</p>	0,79
	3 SANEAMIENTO		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.1	ud Arqueta registrable a pie de bajante, de 63x63 cm. de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20N/mm ² , fábrica de ladrillo perforado a ½ asta, enfoscado interiormente con mortero de cemento. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	59,77 2,68 94,73 -0,01 4,72	161,89
3.2	ud Arqueta de paso registrable a pié de bajante, de 63x63 cm. de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20N/mm ² , fábrica de ladrillo perforado a ½ asta, enfoscado interiormente con mortero de cemento. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	59,77 2,68 89,99 -0,01 4,57	157,00
3.3	ml Tubería enterrada de PVC rígido, de unión por junta elástica, de ø315 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño material y piezas especiales. Completa y colocada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	16,08 29,68 1,37	47,13
3.4	ml Tubería enterrada de PVC rígido, de unión por junta elástica, de ø200 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño material y piezas especiales. Completa y colocada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	9,02 16,65 0,77	26,44
3.5	ml Tubería enterrada de PVC rígido, de unión por junta elástica, de ø250 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño material y piezas especiales. Completa y colocada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	13,64 21,67 1,06	36,37
3.6	ml Tubería enterrada de PVC rígido, de unión por junta elástica, de ø110 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño material y piezas especiales. Completa y colocada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	7,31 11,03 0,01 0,55	18,90

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.7	ud Imbornal sifónico para recogida de aguas fluviales, de 60x40x60 cm. de medidas interiores, compuesto por solera de hormigón HM-20N/mm ² , fábrica de ladrillo perforado revocado interiormente con mortero de cemento y tapa de fundición. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado L-50, uniones, medios auxiliares para su ejecución, conexión con la red, etc. Completo y acabado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	59,28 4,45 106,39 0,01 5,10	175,23
3.8	ud Sumidero plano para locales húmedos, de salida vertical, conformado en PVC, de ø110 mm., con un espesor de pared de 5 mm. y rejilla del mismo material. Incluso parte proporcional de tubo de conexión, contratubos, piezas especiales, pequeño material, etc. Recibido y nivelado de la tapa a la cota del solado. Totalmente instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	6,04 5,09 0,33	11,46
3.9	Tubería enterrada de PVC rígido, de unión por junta elástica, de ø32, ø40 y ø110 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño material y piezas especiales. Completa y colocada. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1.215,00 36,45	1.251,45
4 ESTRUCTURA METÁLICA			
4.1	Kg Soportes conformados por perfiles de acero laminado A-42b. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, arriostamientos necesarios, colocación, centrado, aplomado de los pilares en las placas de anclaje, soldadura, elementos complementarios, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabados. Realizados s/CTE e instrucción EHE-08. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	0,69 0,06 1,11 0,06	1,92
4.2	Kg Acero laminado S275 laminado en caliente, para cerchas, uniones y soldaduras. Incluso corte, elaboración, montaje y parte proporcional de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales. Totalmente montado. Realizado s/CTE e instrucción EHE-08. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1,02 1,37 0,07	2,46
4.3	ml Correa realizada en chapa conformada en frío S235 tipo Z. Incluso parte proporcional de despuntes y piezas especiales. Totalmente colocada y montada. Realizada s/CTE e instrucción EHE-08. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	4,27 10,71 0,45	15,43
4.4	Kg Placa de anclaje en cimentación, formada por chapón de acero A-42b, 4 taladros de ø22 mm., colocados a 50 mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20 mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada. Realizada s/CTE e instrucción EHE-08. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1,35 0,06 1,04 0,07	2,52

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
4.5	Kg Suministro e instalación de vigas zancas peldañeadas, conformadas en tubo de sección rectangular 80x40 mm. y espesor de pared de 3 mm., con juntas mediante soldadura. Incluso parte proporcional de elementos de fijación y anclaje y pequeño material de soldadura. Totalmente acabado. Realizadp s/CTE e instrucción EHE-08. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	0,51 1,08 0,05	1,64
5 CUBIERTA			
5.1	m2 Cubierta con placas formadas por 2 planchas de acero con aislamiento de poliuretano, con un espesor total de 30 mm, con la cara exterior grecada color estándar, diferente de blanco y la cara interior lisa, espesor de las planchas (ext/int) 0,6/0,5 mm, junta longitudinal machihembrada con nervio, con fijación oculta con tapajuntas, con una pendiente de 7 a 30% <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	6,69 19,33 0,17 0,79	26,98
5.2	m Canalón exterior de chapa prelacada y plegada ,colocada con piezas especiales y conectada al bajante <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	7,37 8,87 0,22 0,49	16,95
6 FONTANERÍA			
6.1	ud Acometida a la red general municipal de agua DN32 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno y llave de esfera latón roscar de 1". Incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorios. Terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	54,88 39,78 2,84	97,50
6.2	ud Suministro e instalación de contador de agua de 1½", conexionado a la acometida y a la red de distribución interior. Incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 40 mm., grifo de purga y válvula de retención. Totalmente instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	34,50 637,85 20,17	692,52
6.3	ud Instalación de fontanería completa para una zonba de oficinas compuesta de laboratorio, vestuario y un aseo completo, realizada con tuberías de polietileno reticulado Wirsbo-PEX, utilizando el sistema Wirsbo Quick & Easy de colectores para las redes de agua fría y caliente, con tuberías de PVC serie C para las redes de desagüe. Terminada y sin aparatos sanitarios. Incluso parte proporcional de redes interiores de ascendentes y bajantes. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	179,92 871,33 31,54	1.082,79
6.4	ud Suministro y colocación de lavabo de porcelana vitrificada, serie Java, para encimera de un seno, de dimensiones 560x475 mm., en colores normales no especiales. La unión entre el alicatado y el lavabo irá sellada. Totalmente acabado e instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	13,51 88,32 3,05	104,88

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6.5	ud Suministro e instalación de inodoro de porcelana vitrificada, modelo Victoria, con tanque bajo, tapa, mecanismos, y asiento y tapa lacados, en color a elegir, atornillado al solado y posterior sellado. Incluso parte proporcional de llave de escuadra cromada $\varnothing 3/8"$, ramalillo abocardado cromado y fijación de la taza y del tanque. Totalmente instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	23,86 207,72 6,95	238,53
6.6	ud Suministro e instalación de plato de ducha de porcelana vitrificada, de dimensiones 700x700 mm., modelo Ontario, en color blanco. La unión entre paramentos y aparato irá sellada. Totalmente instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	13,41 73,94 2,62	89,97
6.7	ud Suministro y colocación de fregadero de sobremueble de acero inoxidable amagnético, con dos senos, rebosadero integral, cubetas de 405.mm. de ancho, insonorizadas, del tipo Version "M", de dimensiones 800x600.mm. La unión entre la encimera y el fregadero irá sellada por un cordón de silicona de primera calidad. Totalmente instalado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	8,48 144,51 4,59	157,58
6.8	ud Grifería para fregadero, automezcladora, del tipo Monomando M2, en color cromado, con desagüe sifón botella 1¼" de PVC y longitud de tubo 300.mm., tapón, cadenilla, cubreagujeros y llaves de escuadra y ramalillos cromados. Incluso parte proporcional de conexión a las redes de abastecimiento y desagüe. Totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	8,63 208,96 6,53	224,12
7 ALBAÑILERÍA			
7.1	m² Media asta ladrillo hueco doble, de 25x12x9 cm., tomado con mortero de cemento M-5. Incluso parte proporcional de replanteo, aparejos, aplomado, nivelación, realización de enjarjes, encuentros, etc. Colocación y retirada de andamios. Totalmente acabada. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	15,68 0,03 7,95 0,71	24,37
8 CERRAMIENTOS			
8.1	m² Panel de cerramiento prefabricado macizo de hormigón, tipo ROCACERO, de 16 cm. de espesor tipo arquitectónico, hasta 10 m. de alto con junta marcada en uniones que lo requieran, acabado visto a una cara liso con encofrado metálico en mesa, con cantos y esquinas vistas, hasta 2,4 m. de anchura máxima, 14,40 m² de superficie máxima, resistencia a compresión > 25.000 KN/m² y resistencia a flexotracción > 4.000 KN/m². Compuesto por cemento, áridos de granulometría seleccionada, malla electrosoldada y barras de refuerzo de acero. Con anclajes mecánicos a estructura y forjados, calces niveladores de polietileno, antivuelco. Incluso parte proporcional de piezas especiales de cuelgue, huecos, en esquina, berenjenos, incluso sellado con masilla de poliuretano. Aislamiento acústico > 50 dBA y resistencia al fuego > 120 min. Colocado con ayuda de grúa autopropulsada de 30 Tm. y medios auxiliares de montaje. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	33,98 1,02	35,00
9 AISLAMIENTOS			

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9.1	m² Panel frigorífico de 150mm de espesor, tipo sandwich formado por dos chapas de 0,5 mm. de acero galvanizado micronervada, con terminación en pintura de poliéster y gama de cinco colores opcionales, con núcleo de poliuretano y sistema machihembrado y sellado para unión de los paneles que ocultan las fijaciones. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	43,69 1,31	45,00
9.2	m² Panel rígido de poliestireno expandido, conforme a la Norma UNE 53.310. Espesor 40 mm., colocado en posición horizontal para formación de solera en cámaras frigoríficas. Incluida colocación, cortes, etc. Totalmente acabado. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	1,31 7,08 0,25	8,64
10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
10.1	u Transformador trifásico reductor de tensión (MT/BT) construido de acuerdo con UNE-EN 60076 y UNE 21428, dieléctrico aceite de acuerdo con UNE 21320, de 250 kVA de potencia, tensión asignada 24 kV, tensión primario 20 kV, tensión de salida de 420 V entre fases en vacío o de 230/420 V entre fases en vacío, frecuencia 50 Hz, grupo de conexión Dyn 11, regulación en el primario + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10%, protección propia del transformador con termómetro, para instalación interior o exterior, cuba de aletas, refrigeración natural (ONAN), conmutador de regulación maniobrable sin tensión, pasatapas MT de porcelana, pasabarras BT de porcelana, 2 terminales de tierra, dispositivo de vaciado y toma de muestras, dispositivo de llenado, placa de características y placa de seguridad e instrucciones de servicio, colocado <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	25.551,46 766,54	26.318,00
10.2	ud Luminaria empotrable en falsos techos de escayola, de 2x58 W, compuesta por chapa de acero pintado en blanco de 1.548x284x104 mm. y difusor D de aluminio especular. Incluso parte proporcional de equipo eléctrico completo, tubo fluorescente, cableado, accesorios, etc. Totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	22,93 126,58 4,49	154,00
10.3	ud Luminaria para montaje en extremo de poste y lámpara de alta presión, modelo 9954, conformada en aluminio inyectado con acabado en pintura de color negro. Con cristal transparente con estructura óptica y reflectores interiores de lamas de color, con conexión a poste con un diámetro en punta de 76 mm. y 140 mm. de fijación luminosa. De dimensiones ø550 mm. y altura 580 mm. Con tipo de protección IP 44.LQ. y un flujo luminoso de 4.000/6.500 lúm. Incluyendo lámpara de 50/80 W. Incluso fijación y material de montaje. Totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	63,77 3,33 826,49 26,81	920,40
10.4	ud Suministro e instalación de cuadro de protección y mando, prefabricado en hormigón, de dimensiones 1.000x500x1.300 mm., con puerta y cerradura universal. Compuesto por placa de montaje conteniendo el aparellaje indicado en planos, resistencias, termostato, fusibles y pequeño material. Incluso parte proporcional de transporte, descarga, fijación de conductores, cableados, empalmes, conexiones, abrazaderas, tacos, grapas, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente acabado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	365,94 44,89 2.111,61 75,67	2.598,11


Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
10.5	ud Suministro e instalación de cuadro secundario de poliéster, de dimensiones 400x500 mm., con puerta y cerradura universal. Compuesto por placa de montaje conteniendo el aparellaje indicado en planos, resistencias, fusibles y pequeño material. Incluso parte proporcional de montaje y fijación del cuadro, fijación de conductores, cableados, empalmes, conexiones, abrazaderas, tacos, grapas, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente acabado.		
	<i>Mano de obra</i>	162,76	
	<i>Materiales</i>	471,44	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	19,03	
			653,23
10.6	Instalacion_interior		
	<i>Sin descomposición</i>	25.000,00	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	750,00	
			25.750,00
11 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA			
11.1	ud UDI Instalación frigorífica de amoniaco, tipo centralizada, de compresión doble directa con inyección parcial de refrigerante en enfriador intermedio, con una potencia frigorífica total de 253 Kw, equipada con los siguientes componentes: COMPRESOR DE BAJA tipo alternativo abierto; COMPRESOR DE ALTA tipo alternativo abierto, EVAPORADOR DE BAJA de tubos de acero con aletas de aluminio enfriador de aire por convección forzada y desescarhe eléctrico; EVAPORADOR DE ALTA; CONDENSADOR de tubos de acero con aletas de aluminio enfriado por aire por convección forzada; ENFRIADOR INTERMEDIO de acero tipo abierto; DETECTORES DE AMONIACO, sensitivos a una concentración de 25 ppm; TUBERIAS de acero negro estirado, s/planos, aisladas, en su caso, mediante coquillas de espuma elastomérica de 25 mm de espesor. Incluido p.p. de accesorios, valvulas y dispositivos de control.		
	<i>Sin descomposición</i>	286.407,77	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	8.592,23	
			295.000,00
12 MAQUINARIA			
12.1	ud Carretilla elevadora de 24V y carga máxima 1.500 kg. Incluye cargador eléctrico		
	<i>Sin descomposición</i>	5.620,00	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	168,60	
			5.788,60
12.2	ud Transpaleta		
	<i>Sin descomposición</i>	450,00	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	13,50	
			463,50
13 PROTECCION CONTRA INCENDIOS			
13.1	ud Suministro y colocación de extintor de polvo polivalente, con carga de 6 Kg., con una eficacia de 113B-21A. Totalmente instalado.		
	<i>Mano de obra</i>	1,60	
	<i>Materiales</i>	47,03	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,46	
			50,09
13.2	ud Suministro y colocación de extintor de anhídrido carbónico, CO ² , con carga de 2 Kg. y una eficacia de 21B. Totalmente instalado.		
	<i>Mano de obra</i>	1,60	
	<i>Materiales</i>	58,00	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	1,79	
			61,39
13.3	ud Suministro e instalación de pulsador de alarma manual estanco, resistente al agua y al polvo, homologado, con dispositivo de prueba. Incluso parte proporcional de líneas de alimentación, conexiones, medios auxiliares, etc. Completo e instalado.		
	<i>Mano de obra</i>	26,46	
	<i>Materiales</i>	52,50	
	<i>3 % Costes indirectos</i>	2,37	
			81,33

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
13.4	ud Suministro e instalación de boca de incendio equipada IPF-43, de dimensiones 20x45 cm., conformada por armario metálico con puerta de vidrio, manguera racorada extensible de 20 m. de longitud, con racor de ø45 mm., devanadera, lanza chorro cromada de ø45 mm. modelo americano, así como soporte, manómetro, serigrafía con el rótulo "Rómpase en caso de incendio", vidrio estirado de 3mm. de espesor con escotaduras triangulares en ángulos opuestos. Totalmente instalada. Incluso parte proporcional de uniones a conducción, pequeño material y ayudas de albañilería. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	34,00 199,50 7,01	240,51
14 CARPINTERÍA			
14.1	m² Suministro y montaje de puerta de paso maciza, de tablero aglomerado chapeado, preparada para barnizar, realizada con hoja prefabricada plafonada en pino Melis nuevo de 4 cm. de espesor. Con precerco de pino de dimensiones 110x44 mm., y galce de 110x20 mm., con molduras y tapajuntas en pino Melis de 90x1 5mm., canteada por dos cantos, con herrajes de colgar y seguridad y cierre con pomo o manilla en latón 1ª calidad, entalladuras para fijación de herrajes y tapajuntas. Totalmente acabada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	12,54 142,93 4,66	160,13
14.2	ud Puerta aislante de dos hojas, construida a base de paneles rígidos de chapa prelacada, con pintura de fondo color gris, reforzada por 3 viguetas omega horizontales en acero galvanizado y barra estabilizadora para eliminar la torsión. Bastidor a base de perfil en "U" de 62x35x35 mm., galvanizado, incluyendo 7 patas de fijación enclavijadas, posicionadas por tornillo, con cerradura provista de bombillo con perfil internacional, manilla, tirador y pestillos horizontales de bloqueo. Incluso parte proporcional de recibido, aplomado, ajuste, etc. Totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	7,41 200,00 6,22	213,63
14.3	m² Puerta basculante seccional, fabricada con paneles horizontales de doble chapa galvanizada y prelacada. Con aislante intermedio de poliuretano inyectado y burletes perimetrales de goma para dar estanqueidad, equilibradas mediante muelles de torsión de acero galvanizado, cerco de angular provisto de garras para recibir a la fábrica. Incluso guías, cierre y cerradura. Totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	50,90 200,65 7,55	259,10
14.4	ud Puerta corredera cancela de una hoja de dim. 4000x2000 mm., fabricada con estructura de perfil tubular con tratamiento especial antioxidante, zócalo de chapa plegada de 0,6 mm. de espesor, galvanizada y prelacada, y resto con barrotes verticales de tubo. Provista de ruedas torneadas autoengrasadas, carril inferior UPN-100 con cuadradillo macizo, pórtico de sustentación con rodamientos de teflón. Sistema de apertura y cierre motorizado, receptor de alta seguridad BR500, emisor de seguridad (rolling code) de 2 canales, célula fotoeléctrica de seguridad. Totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	6,74 1.808,00 54,44	1.869,18
15 URBANIZACIÓN			
15.1	ml Suministro, colocación y posterior retirada de vallado metálico prefabricado de 2 m. de altura, en cerramiento de parcela, compuesto por soportes metálicos del tipo omega colocados cada 2 m. y chapa ciega con protección para exteriores de 1 mm. de espesor. Incluso la parte proporcional de apertura de pozos, hormigón de recibido, etc. Totalmente terminada. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	5,74 2,29 10,73 0,56	19,32

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
15.2	ml Vallado formado por muro realizado de bloque de hormigón hasta un metro de altura y reejilla electrosoldada de un metro de altura <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	33,98 1,02	35,00
15.3	ml Valla formada por malla de forma romboidal de alambre de 2,7mm, con postes de 3 m de altura <i>Sin descomposición</i> <i>Por redondeo</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	21,51 -0,01 0,65	22,15
16 SEGURIDAD Y SALUD			
16.1	ud Seguridad_Salud <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes indirectos</i>	25.957,00 778,71	26.735,71
<p>Alcoy, septiembre de 2016 Graduado en Ingeniería Mecánica</p> <p>Cristóbal Medina García</p> 			

PRESUPUESTO Y MEDICION



PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	M². Limpieza y desbroce mecánico del terreno, en capas de espesor variable, dejando la superficie adecuada para el desarrollo de los trabajos a realizar y a la cota de explanación marcada en la Documentación Técnica y ajustada a las directrices de la Dirección Facultativa. Se eliminarán plantas, escombros y todos aquellos elementos que obstaculicen el posterior desarrollo de los trabajos previstos.					5.445,000	3,19	17.369,55
1.2	M³. Excavación mecánica de zanjas, en terreno de consistencia media, hasta una profundidad no superior a 3 m. Con extracción del material a los bordes de la excavación, dejando como mínimo una separación libre al borde de 1 m. Incluso parte proporcional de replanteo, protección de la obra, agotamiento de aguas en caso de ser necesario, aplomado de paredes, refino de fondos y medidas de seguridad reglamentarias.					1.043,000	17,28	18.023,04
1.3	M3. Transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de más de 5 y hasta 10 km					1.251,000	4,23	5.291,73



PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 CIMENTACIÓN Y SOLERA

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	M³. Hormigón prefabricado HM-20N/mm², confeccionado con árido rodado lavado de machaqueo de tamaño máximo ø40 mm. y consistencia de tipo plástica. Incluso parte proporcional de maquinaria y medios auxiliares para su elaboración.					540,000	109,25	58.995,00
2.2	M³. Hormigón prefabricado HA-25N/mm², confeccionado con árido de machaqueo de tamaño máximo ø20 mm. y consistencia de tipo plástica. Incluso parte proporcional de maquinaria y medios auxiliares para su elaboración.					340,000	118,01	40.123,40
2.3	Kg. Acero en barras corrugadas elaborado en obra y manipulado en taller B400S, de limite elástico >= 400 N/mm2					7.415,000	0,79	5.857,85



PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 SANEAMIENTO

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	Ud. Arqueta registrable a pie de bajante, de 63x63 cm. de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20N/mm ² , fábrica de ladrillo perforado a ½ asta, enfoscado interiormente con mortero de cemento. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.					4,000	161,89	647,56
3.2	Ud. Arqueta de paso registrable a pié de bajante, de 63x63 cm. de medidas interiores y altura variable, compuesta por solera de hormigón HM-20N/mm ² , fábrica de ladrillo perforado a ½ asta, enfoscado interiormente con mortero de cemento. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado en L-50, tapa de hormigón armado, medios auxiliares para su ejecución, etc. Completa y acabada.					12,000	157,00	1.884,00
3.3	MI. Tubería enterrada de PVC rígido, de unión por junta elástica, de ø315 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño material y piezas especiales. Completa y colocada.					215,000	47,13	10.132,95
3.4	MI. Tubería enterrada de PVC rígido, de unión por junta elástica, de ø200 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño material y piezas especiales. Completa y colocada.					80,000	26,44	2.115,20
3.5	MI. Tubería enterrada de PVC rígido, de unión por junta elástica, de ø250 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño material y piezas especiales. Completa y colocada.					76,000	36,37	2.764,12
3.6	MI. Tubería enterrada de PVC rígido, de unión por junta elástica, de ø110 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño material y piezas especiales. Completa y colocada.					23,000	18,90	434,70
3.7	Ud. Imbornal sifónico para recogida de aguas fluviales, de 60x40x60 cm. de medidas interiores, compuesto por solera de hormigón HM-20N/mm ² , fábrica de ladrillo perforado revocado interiormente con mortero de cemento y tapa de fundición. Incluso parte proporcional de cerco de perfil laminado L-50, uniones, medios auxiliares para su ejecución, conexión con la red, etc. Completo y acabado.					6,000	175,23	1.051,38
3.8	Ud. Sumidero plano para locales húmedos, de salida vertical, conformado en PVC, de ø110 mm., con un espesor de pared de 5 mm. y rejilla del mismo material. Incluso parte proporcional de tubo de conexión, contratubos, piezas especiales, pequeño material, etc. Recibido y nivelado de la tapa a la cota del solado. Totalmente instalado.					8,000	11,46	91,68
3.9	. Tubería enterrada de PVC rígido, de unión por junta elástica, de ø32, ø40 y ø110 mm., colocada en zanjas sobre cama de arena de 10 cm. de espesor. Con posterior tapado de tubería, con material granular compactado, y relleno de zanja con tierras procedentes de la propia excavación. Incluso parte proporcional uniones, pequeño material y piezas especiales. Completa y colocada.					1,000	1.251,45	1.251,45

Total presupuesto parcial n° 3 ... 20.373,04

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 4 ESTRUCTURA METÁLICA

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	Kg. Soportes conformados por perfiles de acero laminado A-42b. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, arriostramientos necesarios, colocación, centrado, aplomado de los pilares en las placas de anclaje, soldadura, elementos complementarios, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabados. Realizados s/CTE e instrucción EHE-08.					41.100,000	1,92	78.912,00
4.2	Kg. Acero laminado S275 laminado en caliente, para cerchas, uniones y soldaduras. Incluso corte, elaboración, montaje y parte proporcional de soldaduras, cartelas, placas de apoyo, rigidizadores y piezas especiales. Totalmente montado. Realizado s/CTE e instrucción EHE-08.					37.710,000	2,46	92.766,60
4.3	MI. Correa realizada en chapa conformada en frío S235 tipo Z. Incluso parte proporcional de despuntes y piezas especiales. Totalmente colocada y montada. Realizada s/CTE e instrucción EHE-08.					2.112,000	15,43	32.588,16
4.4	Kg. Placa de anclaje en cimentación, formada por chapón de acero A-42b, 4 taladros de ø22 mm., colocados a 50 mm. del borde. Con armadura de anclaje formada por barras lisas de acero AE-215L de ø20 mm. Incluso colocación de andamios, apuntalamientos, colocación, aplomado, soldaduras, cartelas, ángulos, etc. Totalmente acabada. Realizada s/CTE e instrucción EHE-08.					3.000,000	2,52	7.560,00
4.5	Kg. Suministro e instalación de vigas zancas peldañeadas, conformadas en tubo de sección rectangular 80x40 mm. y espesor de pared de 3 mm., con juntas mediante soldadura. Incluso parte proporcional de elementos de fijación y anclaje y pequeño material de soldadura. Totalmente acabado. Realizado s/CTE e instrucción EHE-08.					576,000	1,64	944,64

Total presupuesto parcial nº 4 ... 212.771,40

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 CUBIERTA

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	M2. Cubierta con placas formadas por 2 planchas de acero con aislamiento de poliuretano, con un espesor total de 30 mm, con la cara exterior grecada color estándar, diferente de blanco y la cara interior lisa, espesor de las planchas (ext/int) 0,6/0,5 mm, junta longitudinal machihembrada con nervio, con fijación oculta con tapajuntas, con una pendiente de 7 a 30%					2.640,000	26,98	71.227,20
5.2	M. Canalón exterior de chapa prelacada y plegada ,colocada con piezas especiales y conectada al bajante					132,000	16,95	2.237,40



PRESUPUESTO PARCIAL N° 6 FONTANERÍA

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.1	Ud. Acometida a la red general municipal de agua DN32 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 32 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno y llave de esfera latón roscar de 1". Incluso parte proporcional de piezas especiales y accesorios. Terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.					1,000	97,50	97,50
6.2	Ud. Suministro e instalación de contador de agua de 1½", conexionado a la acometida y a la red de distribución interior. Incluso instalación de dos llaves de corte de esfera de 40 mm., grifo de purga y válvula de retención. Totalmente instalado.					1,000	692,52	692,52
6.3	Ud. Instalación de fontanería completa para una zonba de oficinas compuesta de laboratorio, vestuario y un aseo completo, realizada con tuberías de polietileno reticulado Wirsbo-PEX, utilizando el sistema Wirsbo Quick & Easy de colectores para las redes de agua fría y caliente, con tuberías de PVC serie C para las redes de desagüe. Terminada y sin aparatos sanitarios. Incluso parte proporcional de redes interiores de ascendentes y bajantes.					1,000	1.082,79	1.082,79
6.4	Ud. Suministro y colocación de lavabo de porcelana vitrificada, serie Java, para encimera de un seno, de dimensiones 560x475 mm., en colores normales no especiales. La unión entre el alicatado y el lavabo irá sellada. Totalmente acabado e instalado.					4,000	104,88	419,52
6.5	Ud. Suministro e instalación de inodoro de porcelana vitrificada, modelo Victoria, con tanque bajo, tapa, mecanismos, y asiento y tapa lacados, en color a elegir, atornillado al solado y posterior sellado. Incluso parte proporcional de llave de escuadra cromada ø3/8", ramalillo abocardado cromado y fijación de la taza y del tanque. Totalmente instalado.					4,000	238,53	954,12
6.6	Ud. Suministro e instalación de plato de ducha de porcelana vitrificada, de dimensiones 700x700 mm., modelo Ontario, en color blanco. La unión entre paramentos y aparato irá sellada. Totalmente instalado.					2,000	89,97	179,94
6.7	Ud. Suministro y colocación de fregadero de sobremueble de acero inoxidable amagnético, con dos senos, rebosadero integral, cubetas de 405.mm. de ancho, insonorizadas, del tipo Version "M", de dimensiones 800x600.mm. La unión entre la encimera y el fregadero irá sellada por un cordón de silicona de primera calidad. Totalmente instalado.					1,000	157,58	157,58
6.8	Ud. Grifería para fregadero, automezcladora, del tipo Monomando M2, en color cromado, con desagüe sifón botella 1¼" de PVC y longitud de tubo 300.mm., tapón, cadenilla, cubreagujeros y llaves de escuadra y ramalillos cromados. Incluso parte proporcional de conexión a las redes de abastecimiento y desagüe. Totalmente instalada.					1,000	224,12	224,12

Total presupuesto parcial n° 6 ... 3.808,09

PRESUPUESTO PARCIAL N° 7 ALBAÑILERÍA

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
7.1	M². Media asta ladrillo hueco doble, de 25x12x9 cm., tomado con mortero de cemento M-5. Incluso parte proporcional de replanteo, aparejos, aplomado, nivelación, realización de enjarjes, encuentros, etc. Colocación y retirada de andamios. Totalmente acabada.					150,000	24,37	3.655,50



PRESUPUESTO PARCIAL Nº 8 CERRAMIENTOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
8.1	M². Panel de cerramiento prefabricado macizo de hormigón, tipo ROCACERO, de 16 cm. de espesor tipo arquitectónico, hasta 10 m. de alto con junta marcada en uniones que lo requieran, acabado visto a una cara liso con encofrado metálico en mesa, con cantos y esquinas vistas , hasta 2,4 m. de anchura máxima, 14,40 m² de superficie máxima, resistencia a compresión > 25.000 KN/m² y resistencia a flexotracción > 4.000 KN/m². Compuesto por cemento, áridos de granulometría seleccionada, malla electrosoldada y barras de refuerzo de acero. Con anclajes mecánicos a estructura y forjados, calces niveladores de polietileno, antivuelco. Incluso parte proporcional de piezas especiales de cuelgue, huecos, en esquina, berenjenos, incluso sellado con masilla de poliuretano. Aislamiento acústico>50 dBA y resistencia al fuego >120 min. Colocado con ayuda de grúa autopropulsada de 30 Tm. y medios auxiliares de montaje.					2.120,000	35,00	74.200,00



PRESUPUESTO PARCIAL Nº 9 AISLAMIENTOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
9.1	M². Panel frigorífico de 150mm de espesor, tipo sandwich formado por dos chapas de 0,5 mm. de acero galvanizado micronervada, con terminación en pintura de poliéster y gama de cinco colores opcionales, con núcleo de poliuretano y sistema machihembrado y sellado para unión de los paneles que ocultan las fijaciones.					6.182,000	45,00	278.190,00
9.2	M². Panel rígido de poliestireno expandido, conforme a la Norma UNE 53.310. Espesor 40 mm., colocado en posición horizontal para formación de solera en cámaras frigoríficas. Incluida colocación, cortes, etc. Totalmente acabado.					2.452,000	8,64	21.185,28



PRESUPUESTO PARCIAL Nº 10 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.1	U. Transformador trifásico reductor de tensión (MT/BT) construido de acuerdo con UNE-EN 60076 y UNE 21428, dieléctrico aceite de acuerdo con UNE 21320, de 250 kVA de potencia, tensión asignada 24 kV, tensión primario 20 kV, tensión de salida de 420 V entre fases en vacío o de 230/420 V entre fases en vacío, frecuencia 50 Hz, grupo de conexión Dyn 11, regulación en el primario + 2,5%, + 5%, + 7,5%, + 10%, protección propia del transformador con termómetro, para instalación interior o exterior, cuba de aletas, refrigeración natural (ONAN), conmutador de regulación maniobrable sin tensión, pasatapas MT de porcelana, pasabarras BT de porcelana, 2 terminales de tierra, dispositivo de vaciado y toma de muestras, dispositivo de llenado, placa de características y placa de seguridad e instrucciones de servicio, colocado					1,000	26.318,00	26.318,00
10.2	Ud. Luminaria empotrable en falsos techos de escayola, de 2x58 W, compuesta por chapa de acero pintado en blanco de 1.548x284x104 mm. y difusor D de aluminio especular. Incluso parte proporcional de equipo eléctrico completo, tubo fluorescente, cableado, accesorios, etc. Totalmente instalada.					127,000	154,00	19.558,00
10.3	Ud. Luminaria para montaje en extremo de poste y lámpara de alta presión, modelo 9954, conformada en aluminio inyectado con acabado en pintura de color negro. Con cristal transparente con estructura óptica y reflectores interiores de lamas de color, con conexión a poste con un diámetro en punta de 76 mm. y 140 mm. de fijación luminosa. De dimensiones ø550 mm. y altura 580 mm. Con tipo de protección IP 44.LQ. y un flujo luminoso de 4.000/6.500 lúm. Incluyendo lámpara de 50/80 W. Incluso fijación y material de montaje. Totalmente instalada.					12,000	920,40	11.044,80
10.4	Ud. Suministro e instalación de cuadro de protección y mando, prefabricado en hormigón, de dimensiones 1.000x500x1.300 mm., con puerta y cerradura universal. Compuesto por placa de montaje conteniendo el aparellaje indicado en planos, resistencias, termostato, fusibles y pequeño material. Incluso parte proporcional de transporte, descarga, fijación de conductores, cableados, empalmes, conexiones, abrazaderas, tacos, grapas, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente acabado.					1,000	2.598,11	2.598,11
10.5	Ud. Suministro e instalación de cuadro secundario de poliéster, de dimensiones 400x500 mm., con puerta y cerradura universal. Compuesto por placa de montaje conteniendo el aparellaje indicado en planos, resistencias, fusibles y pequeño material. Incluso parte proporcional de montaje y fijación del cuadro, fijación de conductores, cableados, empalmes, conexiones, abrazaderas, tacos, grapas, piezas especiales, cinta aislante vulcanizada, pequeño material y ayudas de albañilería. Totalmente acabado.					3,000	653,23	1.959,69
10.6	. Instalacion_interior					1,000	25.750,00	25.750,00

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 11 INSTALACIÓN FRIGORÍFICA

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.1	Ud. UDI Instalación frigorífica de amoníaco, tipo centralizada, de compresión doble directa con inyección parcial de refrigerante en enfriador intermedio, con una potencia frigorífica total de 253 Kw, equipada con los siguientes componentes: COMPRESOR DE BAJA tipo alternativo abierto; COMPRESOR DE ALTA tipo alternativo abierto, EVAPORADOR DE BAJA de tubos de acero con aletas de aluminio enfriador de aire por convección forzada y desescarche eléctrico; EVAPORADOR DE ALTA; CONDENSADOR de tubos de acero con aletas de aluminio enfriado por aire por convección forzada; ENFRIADOR INTERMEDIO de acero tipo abierto; DETECTORES DE AMONIACO, sensitivos a una concentración de 25 ppm; TUBERIAS de acero negro estirado, s/planos, aisladas, en su caso, mediante coquillas de espuma elastomérica de 25 mm de espesor. Incluido p.p. de accesorios, valvulas y dispositivos de control.					1,000	295.000,00	295.000,00



PRESUPUESTO PARCIAL Nº 12 MAQUINARIA

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.1	Ud. Carretilla elevadora de 24V y carga máxima 1.500 kg. Incluye cargador eléctrico					3,000	5.788,60	17.365,80
12.2	Ud. Transpaleta					1,000	463,50	463,50



PRESUPUESTO PARCIAL Nº 13 PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13.1	Ud. Suministro y colocación de extintor de polvo polivalente, con carga de 6 Kg., con una eficacia de 113B-21A. Totalmente instalado.					7,000	50,09	350,63
13.2	Ud. Suministro y colocación de extintor de anhídrido carbónico, CO², con carga de 2 Kg. y una eficacia de 21B. Totalmente instalado.					2,000	61,39	122,78
13.3	Ud. Suministro e instalación de pulsador de alarma manual estanco, resistente al agua y al polvo, homologado, con dispositivo de prueba. Incluso parte proporcional de líneas de alimentación, conexiones, medios auxiliares, etc. Completo e instalado.					1,000	81,33	81,33
13.4	Ud. Suministro e instalación de boca de incendio equipada IPF-43, de dimensiones 20x45 cm., conformada por armario metálico con puerta de vidrio, manguera racorada extensible de 20 m. de longitud, con racor de ø45 mm., devanadera, lanza chorro cromada de ø45 mm. modelo americano, así como soporte, manómetro, serigrafía con el rótulo "Rompase en caso de incendio", vidrio estirado de 3mm. de espesor con escotaduras triangulares en ángulos opuestos. Totalmente instalada. Incluso parte proporcional de uniones a conducción, pequeño material y ayudas de albañilería.					1,000	240,51	240,51



PRESUPUESTO PARCIAL N° 14 CARPINTERÍA

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
14.1	M ² . Suministro y montaje de puerta de paso maciza, de tablero aglomerado chapeado, preparada para barnizar, realizada con hoja prefabricada plafonada en pino Melis nuevo de 4 cm. de espesor. Con precerco de pino de dimensiones 110x44 mm., y galce de 110x20 mm., con molduras y tapajuntas en pino Melis de 90x1 5mm., canteada por dos cantos, con herrajes de colgar y seguridad y cierre con pomo o manilla en latón 1ª calidad, entalladuras para fijación de herrajes y tapajuntas. Totalmente acabada.					6,000	160,13	960,78
14.2	Ud. Puerta aislante de dos hojas, construida a base de paneles rígidos de chapa prelacada, con pintura de fondo color gris, reforzada por 3 viguetas omega horizontales en acero galvanizado y barra estabilizadora para eliminar la torsión. Bastidor a base de perfil en "U" de 62x35x35 mm., galvanizado, incluyendo 7 patas de fijación enclavijadas, posicionadas por tornillo, con cerradura provista de bombillo con perfil internacional, manilla, tirador y pestillos horizontales de bloqueo. Incluso parte proporcional de recibido, aplomado, ajuste, etc. Totalmente instalada.					3,000	213,63	640,89
14.3	M ² . Puerta basculante seccional, fabricada con paneles horizontales de doble chapa galvanizada y prelacada. Con aislante intermedio de poliuretano inyectado y burletes perimetrales de goma para dar estanqueidad, equilibradas mediante muelles de torsión de acero galvanizado, cerco de angular provisto de garras para recibir a la fábrica. Incluso guías, cierre y cerradura. Totalmente instalada.					1,000	259,10	259,10
14.4	Ud. Puerta corredera cancela de una hoja de dim. 4000x2000 mm., fabricada con estructura de perfil tubular con tratamiento especial antioxidante, zócalo de chapa plegada de 0,6 mm. de espesor, galvanizada y prelacada, y resto con barrotes verticales de tubo. Provista de ruedas torneadas autoengrasadas, carril inferior UPN-100 con cuadrado macizo, pórtico de sustentación con rodamientos de teflón. Sistema de apertura y cierre motorizado, receptor de alta seguridad BR500, emisor de seguridad (rolling code) de 2 canales, célula fotoeléctrica de seguridad. Totalmente instalada.					2,000	1.869,18	3.738,36

Total presupuesto parcial n° 14 ... 5.599,13

PRESUPUESTO PARCIAL Nº 15 URBANIZACIÓN

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
15.1	MI. Suministro, colocación y posterior retirada de vallado metálico prefabricado de 2 m. de altura, en cerramiento de parcela, compuesto por soportes metálicos del tipo omega colocados cada 2 m. y chapa ciega con protección para exteriores de 1 mm. de espesor. Incluso la parte proporcional de apertura de pozos, hormigón de recibido, etc. Totalmente terminada.					304,000	19,32	5.873,28
15.2	MI. Vallado formado por muro realizado de bloque de hormigón hasta un metro de altura y reejilla electrosoldada de un metro de altura					38,000	35,00	1.330,00
15.3	MI. Valla formada por malla de forma romboidal de alambre de 2,7mm, con postes de 3 m de altura					196,000	22,15	4.341,40



PRESUPUESTO PARCIAL Nº 16 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
16.1	Ud. Seguridad_Salud					1,000	26.735,71	26.735,71



RESUMEN POR CAPITULOS

CAPITULO ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	40.684,32
CAPITULO CIMENTACIÓN Y SOLERA	104.976,25
CAPITULO SANEAMIENTO	20.373,04
CAPITULO ESTRUCTURA METÁLICA	212.771,40
CAPITULO CUBIERTA	73.464,60
CAPITULO FONTANERÍA	3.808,09
CAPITULO ALBAÑILERÍA	3.655,50
CAPITULO CERRAMIENTOS	74.200,00
CAPITULO AISLAMIENTOS	299.375,28
CAPITULO INSTALACIÓN ELÉCTRICA	87.228,60
CAPITULO INSTALACIÓN FRIGORÍFICA	295.000,00
CAPITULO MAQUINARIA	17.829,30
CAPITULO PROTECCION CONTRA INCENDIOS	795,25
CAPITULO CARPINTERÍA	5.599,13
CAPITULO URBANIZACIÓN	11.544,68
CAPITULO SEGURIDAD Y SALUD	26.735,71
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	<u>1.278.041,15</u>

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS UN MILLÓN DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO MIL CUARENTA Y UN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS.

Alcoy, septiembre de 2016
Graduado en Ingeniería Mecánica

Cristóbal Medina García