



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

**TITULACIÓN DE INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ESP. MECÁNICA**

**PROYECTO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL
ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE
DORMITORIO, SITUADO EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE VÍCAR (ALMERÍA)**

TOMO I

ALUMNO:

DANIEL GALDEANO VACAS

ALMERÍA, JUNIO DE 2013

DIRECTORES:

**D. FERNANDO CARVAJAL RAMÍREZ
D. FRANCISCO AGÜERA VEGA**

ÍNDICE GENERAL TOMO I

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA Y ANEJOS	6
MEMORIA	7
ANEJOS A LA MEMORIA	32
ANEJO N° 1: NORMATIVA GENERAL DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	34
ANEJO N° 2: PROCESO PRODUCTIVO	46
ANEJO N° 3: ESTUDIO AMBIENTAL	63
ANEJO N° 4: INFORME GEOTÉCNICO	85
ANEJO N° 5: FICHA URBANÍSTICA	97
ANEJO N° 6: SEGURIDAD ESTRUCTURAL	99
ANEJO N° 7: INSTALACIÓN ELÉCTRICA	353
ANEJO N° 8: SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	378
ANEJO N° 9: JUSTIFICACIÓN DEL DB-HE: AHORRO DE ENERGÍA	404
ANEJO N° 10: JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS: SALUBRIDAD	410
ANEJO N° 11: JUSTIFICACIÓN DEL DB-SU: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	479
ANEJO N° 12: JUSTIFICACIÓN DEL DB-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	494
ANEJO N° 13: URBANIZACIÓN DE LA PARCELA	502
ANEJO N° 14: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	508
ANEJO N° 15: PLAN DE RESIDUOS	534
ANEJO N° 16: REGISTRO DE LA INDUSTRIA	547
ANEJO N° 17: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	556
ANEJO N° 18: EVALUACIÓN FINANCIERA	578

ÍNDICE GENERAL TOMO II

DOCUMENTO N° 2: PLANOS	587
PLANO N° 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	589
PLANO N° 2: PERSPECTIVA NAVE	590
PLANO N° 3: ALZADOS	591
PLANO N° 4: ESTRUCTURA Y CUBIERTA	592
PLANO N° 5: CIMENTACIÓN	593
PLANO N° 6: ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 1	594
PLANO N° 7: ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 2	595
PLANO N° 8: SECCIONES ALBAÑILERÍA	596
PLANO N° 9: VISTA EN PLANTA	597
PLANO N° 10: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	598
PLANO N° 11: SANEAMIENTO	599
PLANO N° 12: FONTANERÍA	600
PLANO N° 13: ILUMINACIÓN	601
PLANO N° 14: ESQUEMA UNIFILAR	602
PLANO N° 15: DETALLES DE FONTANERÍA	603
PLANO N° 16: DETALLES DE ELECTRICIDAD	604
PLANO N° 17: DETALLES DE CARPINTERÍA	605
DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE CONDICIONES	606
PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS	609
PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	640
ANEXOS	677
DOCUMENTO N° 4: MEDICIONES	686
DOCUMENTO N° 5: PRESUPUESTO	715
CUADRO DE PRECIOS N° 1	717
CUADRO DE PRECIOS N° 2	749
PRESUPUESTO PARCIAL	799
PRESUPUESTO GENERAL	801

PROYECTO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO SITUADO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VÍCAR (ALMERÍA).

El proyecto titulado: “*Proyecto de una nave industrial para almacenamiento y venta de mobiliario de dormitorio*” tiene por objeto proporcionar los documentos necesarios para la construcción de las instalaciones en las que se realizará el almacenamiento y venta y distribución de dicho mobiliario de dormitorio.

El proyecto está dividido en dos partes: Proyecto Técnico y Estudio de Seguridad y Salud.

El Proyecto Técnico contiene toda la documentación necesaria para el desarrollo de la iniciativa planteada y con previsión de todos los detalles necesarios. Consta de cinco documentos: Memoria y Anejos a la Memoria, Planos, Pliego de Condiciones, Mediciones y Presupuesto.

En dichos documentos se ofrece información urbanística, normativa general de obligado cumplimiento que afecta a dicha actuación. Además, se ha recopilado información acerca de las medidas a tomar para la obtención de un servicio de calidad.

Tras establecer los requisitos mínimos de calidad de los factores tanto materiales como personales intervinientes en la actividad se desarrolla el proceso productivo.

Con esta información, se dimensiona la estructura del edificio en base a las necesidades para la prestación del servicio y a la superficie disponible. Figuran también los cálculos necesarios para la justificación de la instalación eléctrica y contra incendios, la fontanería y el saneamiento.

Tras la realización de estos cálculos y justificaciones se dibujan las entidades proyectadas en planos a escala y con la precisión adecuada, desde el plano de situación y emplazamiento hasta la planificación de obra, pasando por los de estructura, cimentación y saneamiento, distribución en planta, alzados y secciones...

A continuación, se establece el conjunto de normas que regulan los elementos personales, materiales y de trabajo que pudiesen intervenir en el proceso, conformado por tanto el Pliego de Condiciones que asegurará una correcta construcción de la industria.

Posteriormente, se mide y presupuesta la obra, y en función del presupuesto obtenido y de los flujos de caja previsibles se evalúa financieramente el proyecto, completando de este modo la evaluación integrada en el mismo. Tras medir y presupuestar la obra se realiza un análisis técnico de las diversas actuaciones que se hacen necesarias para materializar el proyecto, estableciendo las interrelaciones, sus restricciones y el orden relativo de ejecución entre ellas, en forma lógica y racional, siempre considerando el caso más desfavorable y considerando siempre los recursos en principio ilimitados.

Finalmente, la última parte es el Estudio de Seguridad y Salud en el que se describen los procedimientos necesarios para la ejecución segura de las operaciones que integran las distintas fases de trabajo en la obra, incluyéndose los medios humanos y materiales de forma detallada y localizada e identificándose los riesgos laborales a fin de que puedan ser evitados. Consta de cinco documentos: Memoria, Gráficos y Planos, Pliego de Condiciones, Mediciones y Presupuesto.

DOCUMENTO N°1:

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO	111
2. JUSTIFICACIÓN	111
3. MEMORIA DESCRIPTIVA	111
4. MEMORIA CONSTRUCTIVA	19
5. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN	26
6. PRESUPUESTO DEL PROYECTO	29
7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	29
8. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	30
9. CONCLUSIONES	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Condiciones urbanísticas</i> _____	14
Tabla 2. <i>Superficie útil de la zona de dependencias</i> _____	19
Tabla 3. <i>Superficie útil de la zona de almacenamiento</i> _____	19
Tabla 4. <i>Superficie útil de la zona de venta</i> _____	19
Tabla 5. <i>Resumen de zapatas</i> _____	20
Tabla 6. <i>Resumen de viga de atado</i> _____	21
Tabla 7. <i>Resumen de placas de anclaje</i> _____	21
Tabla 8. <i>Cumplimiento del CTE</i> _____	28
Tabla 9. <i>Presupuesto Total de Ejecución del Proyecto</i> _____	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Esquema del proceso productivo</i>	16
--	----

1. OBJETO DEL PROYECTO

El siguiente proyecto tiene por objeto la planificación, el diseño y la construcción de una nave industrial para almacenamiento y venta de mobiliario de dormitorio, en el Término Municipal de Vúcar.

2. JUSTIFICACIÓN

El proyecto se redacta para la obtención del Título de Ingeniero Técnico Industrial especialidad Mecánica, por el alumno Daniel Galdeano Vacas, cumpliendo con la normativa vigente de proyectos fin de carrera de la Escuela Superior de Ingeniería de la Universidad de Almería.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1 Agentes

3.1.1 Promotor

- Nombre y Apellidos: Empresa de venta de dormitorios.
- Término Municipal: Almería.
- Provincia: Almería.

3.1.2 Projectista

- Nombre y Apellidos: Daniel Galdeano Vacas.
- DNI: 76634158-K.
- Domicilio: C/ Séneca nº6.
- Código postal: 04001.
- Término Municipal: Almería.
- Provincia: Almería.

3.2 Información previa

3.2.1 Situación y emplazamiento

La industria proyectada se sitúa en la parcela 236-3 del polígono 11 con referencia catastral 5546604WF3754N del Parque Comercial “VIA PARK”, perteneciente al Término Municipal de Vúcar.

La parcela donde se pretenden llevar a cabo las instalaciones cuenta con una superficie de 4365 m² de los que 1950 m² se destinarán a la construcción de la nave.

En cuanto a las comunicaciones, el parque comercial donde se proyecta la edificación, presenta un buen acceso desde la Carretera A-391.

Actualmente no existe ningún tipo de edificación sobre la finca descrita.

3.2.2 Condicionantes de partida

3.2.2.1 Condicionantes climatológicos

La distribución anual de las lluvias coincide, en general, en todas las estaciones meteorológicas estudiadas, correspondiendo las mayores precipitaciones al invierno, siendo los meses de diciembre y enero los que presentan valores más altos. En ninguna estación se sobrepasa el registro de 300 mm. Las precipitaciones totales oscilan entre 200 y 400 mm.

Las máximas temperaturas se producen en los meses de julio y agosto, mientras que las mínimas se producen en diciembre y enero, aunque en ningún caso la media de ningún mes baja por debajo de los 6 °C. La temperatura media se sitúa entre los 15 y los 22 °C.

La humedad relativa se refuerza, como es lógico, en los meses invernales y en las primeras horas del día decreciendo notablemente en verano y al mediodía, cuando la temperatura es más alta y la convección, por tanto, más acusada.

La evaporación es muy acusada en los meses estivales con una marcha correlativa a la temperatura, correspondiendo a la época de máximas precipitaciones (diciembre) la mínima evaporación (1,4 mm). El máximo se registra en julio, época de las máximas temperaturas, junto con agosto, con una evaporación diaria de 2,8 mm.

Según los datos obtenidos en el estudio de la aridez de la zona, el clima se clasificaría como estepa y países secos mediterráneos. Este conjunto de índices muestra una aridez general bastante acusada en la zona. Las presiones atmosféricas altas corresponden a los meses de invierno, mientras que los mínimos barométricos van ligados a los meses de primavera y octubre. La presión media anual es superior al valor medio normal.

El viento predominante en la zona es el de Poniente, el cual se corresponde con los vientos del tercer cuadrante: S-SW, SW y W-SW.

El índice de insolación se sitúa entre 2 800 y 3 000 horas/año.

Por tanto, no existe ningún condicionante climatológico que limite seriamente el proyecto. No obstante, de entre los existentes, destacaremos dos de los más relevantes como pueden ser las altas temperaturas en lo referido a los materiales

constructivos y los vientos en el cálculo de la nave principal.

3.2.2.2 Condicionantes geotécnicos

El estudio geotécnico del suelo es llevado a cabo por una empresa de provincia de Almería competente en materia de análisis geotécnicos. Este estudio nos proporciona información sobre la composición, descripción y profundidades de las diferentes unidades geotécnicas sobre las que se sitúa nuestra edificación, la profundidad de las aguas subterráneas, así como, numerosos datos geotécnicos de utilidad para efectuar los cálculos de la cimentación del edificio.

Dado el carácter educativo de este proyecto, no se demanda la realización del estudio geotécnico. No obstante, se suponen los siguientes valores geotécnicos con el fin de poder llevar a cabo el cálculo de la cimentación:

- Tensión admisible en situaciones persistentes $\sigma_1 = 1,96 \text{ kp} \cdot \text{cm}^{-2}$
- Tensión admisible en situaciones accidentales $\sigma_2 = 2,94 \text{ kp} \cdot \text{cm}^{-2}$
- Angulo de rozamiento terreno-zapata $\alpha = 30^\circ$.
- Aceleración sísmica básica $a_b = 0,14 \text{ g}$
- Terreno de Tipo II con coeficiente de suelo a aplicar $C = 1,3$.

3.2.2.3 Condicionantes medioambientales

Existe la vegetación típica mediterránea, propia del sudeste peninsular, adaptada a elevadas temperaturas y a la escasez de agua y una fauna determinada por los contrastes climáticos y paisajísticos existentes en la provincia, lo que hace que convivan en un mismo territorio especies típicas de áreas litorales con aquellas propias de zonas subdesérticas o de alta montaña.

Desde el punto de vista paisajístico, no se produce ninguna afección importante dado que la construcción se proyecta en el marco de un polígono industrial destinado a tal fin.

3.2.2.4 Condicionantes financieros

Del total de la inversión, un 30 % será de aporte privado, el resto, se financiará con un préstamo bancario que se saldará con los beneficios que genere la actividad. (Ver Anejo de "Evaluación financiera").

3.2.2.5 Condicionantes socioeconómicos

No existen condicionantes socioeconómicos de destacable importancia que puedan limitar el funcionamiento o construcción de esta industria, ni otras instalaciones

industriales cercanas que minimicen el buen funcionamiento o productividad de dicha actividad. Se crean además puestos de trabajo que disminuirán la tasa de desempleo.

3.2.3 Normativa urbanística

El planeamiento urbanístico a seguir es el P.G.O.U. del Excmo. Ayuntamiento de Vúcar, así como la revisión de las normas subsidiarias del planteamiento municipal de Vúcar. El suelo se califica como industrial.

Siguiendo la presente normativa urbanística se establecen una serie de condiciones urbanísticas a tener en cuenta:

	NORMA	PROYECTO
Parcela mínima	500 m ²	4365 m ²
Edificabilidad máxima	100 %	44,67 %
Retranqueos fachada	No obligatorio. Si se hace a vía pública a 3 m mínimo.	5,70 m
Retranqueos colindantes	Libre	>10 m
Plantas	2	1
Altura máxima	15 m	13,31 m
Aparcamientos	1 plaza por cada 200 m ² útiles	25

Tabla 1. Condiciones urbanísticas.

3.2.4 Otras normativas

3.2.4.1 Normativa básica de obligado cumplimiento

En la realización de este proyecto se ha prestado atención a toda la normativa técnica aplicable en proyectos y ejecución de obras que aparece en el Anejo “Normativa general de obligado cumplimiento”, no obstante conviene destacar sin carácter excluyente con respecto al resto, la más relevante:

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SE-AE “ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02). Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre de 2002. (BOE 11-10-2002).
- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). Real Decreto 1247/2008 del Ministerio de Fomento (BOE 18-07-2008).

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SE “SEGURIDAD ESTRUCTURAL”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB-SE A “SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HR “PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HE, “AHORRO DE ENERGÍA”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HS, “SALUBRIDAD”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto. (BOE 18/09/2002).
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SI “SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre de 2004. (BOE 17-12-2004).
- GESTION INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL. Ley 7/2007, de 9 de julio. (BOJA 20-07-07).
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SUA “SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD”. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).
- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. Ley 31/1995 de 8 de noviembre. (BOE 10-11-1995).

3.3 Descripción del proceso productivo

3.3.1 Proceso a desarrollar

Se pretende realizar el almacenamiento y venta de diferentes artículos deportivos a pequeñas empresas del sector o a particulares.

El objetivo principal es conseguir una relación de calidad con el cliente para así poder afianzar la industria en el mercado provincial. En conclusión, se busca el desarrollo y crecimiento de la empresa en busca de la competitividad con otras empresas del sector, exportando una imagen de calidad de los productos.

3.3.2 Diagrama de flujo

En el siguiente esquema se representan las diversas fases del proceso que se llevará a cabo en la industria:

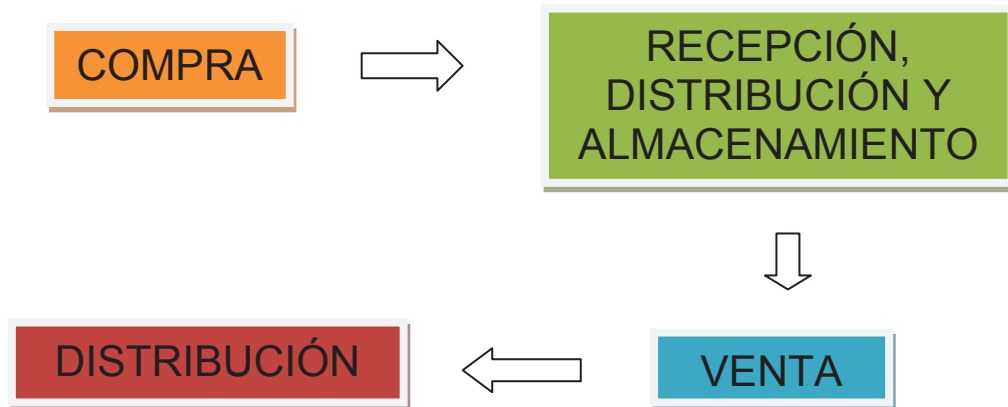


Figura 1. Esquema del proceso productivo.

3.3.3 Descripción del proceso

Todo lo descrito en este apartado y en el siguiente se complementa con lo establecido en el Anejo N° 2, Proceso productivo.

3.3.3.1 Fase comprad de artículos

El primer paso de nuestro proceso productivo, será establecer relaciones comerciales con los distintos proveedores que puedan dotarnos de los diferentes artículos de mobiliario de dormitorio de la mejor calidad posible y a precio razonable, para así posteriormente ofrecerlos a nuestros clientes.

La búsqueda de proveedores se realizará en función de la mejor relación calidad/precio. Además, habrá que tener en cuenta la rapidez con la que sean capaces de suministrarnos los pedidos que les realicemos y de la cantidad de artículos que puedan suministrarnos.

3.3.3.2 Fase de recepción y almacenamiento de los artículos

Los artículos procedentes de las compras realizadas a los proveedores serán enviados a nuestras instalaciones, donde el jefe de almacenamiento los ordenará en dicha zona buscando siempre el máximo aprovechamiento del espacio. Debido al suficiente espacio que se dispone en el almacén, se podrá adquirir grandes cantidades de los productos más demandados.

3.3.3.3 Fase de venta de artículos

Nuestra industria, está vinculada para la venta a empresas o a clientes particulares. Se dispondrá de agentes comerciales que buscarán clientes y los visitarán y llamarán con cierta frecuencia tratando de ofrecerles el mobiliario que pudieran satisfacer sus necesidades, contando también con los intereses comerciales propios de la empresa.

Algunos de nuestros clientes forman parte de los siguientes sectores:

- Organismos públicos: Ayuntamientos, albergues, residencias....
- Empresas privadas: Hoteles, hostales...
- Autónomos o clientes particulares.

3.3.3.4 Fase de distribución

Para esta fase, la industria elegirá a un jefe de distribución. El servicio de distribución será ofrecido a todos los clientes y constará de la entrega al lugar que deseen del mobiliario que previamente demandaron. La distribución tendrá un gasto adicional para el cliente salvo que la cantidad demandada sea demasiado elevada.

Los distribuidores o repartidores de los artículos demandados dispondrán de un nombre y un número de contacto por cada pedido y establecerán con el cliente la hora de entrega.

Para un reparto lo más eficiente posible, el jefe de distribución se encargará del buen reparto de los productos y de minimizar todo lo posible el número de desplazamientos.

3.3.4 Necesidades de personal

Mediante la implantación de esta industria se contribuye a la creación de empleo en la zona, creándose un total de 22 puestos de trabajo, siendo las necesidades de personal las siguientes:

- Dirección:

Director Gerente, con capacidad para actuar con plenos poderes y responsabilidad para establecer y supervisar las funciones de cada empleado.

- Gestión:

Dos Administrativos, con capacidad para llevar las cuentas de la empresa y todo lo

relativo a facturaciones, impuestos, etc. Se pretende que haya un diplomado y un licenciado en empresariales.

➤ Zona de almacén:

Cuatro operarios de almacén, se encargarán de descargar y ordenar los productos en el almacén mediante las transpaletas manuales y las carretillas elevadoras. Además, deberán realizar el control de stock y controlar la descarga y colocación de los pedidos en el almacén. Cuando los clientes se encuentren en el establecimiento se encargarán de asesorarlos en la búsqueda de artículos.

➤ Zona de exposición:

- *Un decorador de interiores que se encargará del diseño de los dormitorios en la zona de exposición.*
- *Dos empleados*, se encargarán de asesorar a los clientes en la zona de exposición y montar los dormitorios de exposición.

➤ Zona de venta:

- *Cuatro empleados en las cajas de pago*, se encargarán del cobro de los artículos. Uno de ellos se encargará de devoluciones y quejas y solo se encargará del cobro cuando exista un número elevado de clientes en esta zona para una mayor velocidad de cobro.
- *Dos agentes comerciales*, se encargarán de buscar clientes, visitar y llamar a clientes para ofrecerles productos deportivos, buscar a proveedores que satisfagan el beneficio de la empresa y comunicación constante con el distribuidor.

➤ Distribución:

Tres empleados de distribución, se encargarán de realizar la entrega de los pedidos anotados por los vendedores. Para ello, contarán con un vehículo de distribución de la empresa. Además, serán los encargados de acordar con los clientes una hora de entrega.

➤ Limpieza:

Tres operarios de limpieza, se encargarán de la limpieza de la zona de oficinas, aseos, vestuarios, exposición, almacén y zona de venta.

3.4 Registro de la industria

Es obligatoria la inscripción de todos los establecimientos e instalaciones industriales que de acuerdo con su normativa específica necesitan con carácter previo

a su puesta en funcionamiento la obtención de la autorización administrativa del Órgano competente de la Consejería titular de la competencia en materia de industria de la Junta de Andalucía, como es nuestro caso.

El Registro constituye un instrumento de publicidad sobre la actividad, al servicio de los ciudadanos y del sector empresarial, y una mejora del conocimiento de los sectores productivos de Andalucía, en favor de un eficaz ejercicio y desarrollo de las políticas industriales, así como en la aplicación óptima de las ayudas procedentes de Fondos Comunitarios.

4. MEMORIA CONSTRUCTIVA

4.1 Descripción de la obra

Se construye una nave industrial de dimensiones 30 x 65 m edificada en una sola planta. La planta esta dividida en distintas zonas, las cuales se encuentran indicadas en la siguiente tabla junto con sus superficies útiles.

La zona de dependencias cuenta con dos vestuarios, cuatro aseos, un despacho administración, un despacho dirección y una sala de limpieza.

Zona dependencias	Superficie útil (m ²)
Vestuarios	28,50
Aseos	96,95
Despacho administración	32,50
Despacho dirección	11,55
Sala de limpieza	12,60

Tabla 2. Superficie útil de la zona de dependencias.

La zona de almacenamiento y venta cuenta con una superficie de:

	Superficie útil (m ²)
Zona de almacenamiento y venta	1178,65

Tabla 3. Superficie útil de la zona de almacenamiento y venta.

La zona de exposición cuenta con una superficie de:

	Superficie útil (m ²)
Zona de venta	515,25

Tabla 4. Superficie útil de la zona de exposición.

Todas las zonas componen una superficie útil total de 1876,02 m² y una superficie total construida de 1950 m².

El diseño del edificio está basado en criterios de funcionalidad, procurando conseguir un conjunto lo más armonioso posible con su destino y entorno ambiental. La parcela propiedad de la promotora presenta una superficie total de 4365 m².

4.2 Ingeniería de las edificaciones e instalaciones básicas

4.2.1 Movimientos de tierra y acondicionamiento del terreno

No será necesario ningún desmonte pues la parcela presenta un desnivel menor del 0,5 %, el cual además es conveniente pues determinará la evacuación de las aguas pluviales.

Se realizará la excavación de pozos y zanjas para alojar la cimentación, siendo el sistema de excavación utilizado el convencional, es decir, por medio de auxilio de maquinaria, empleándose una retroexcavadora y pala, con el apoyo de camiones para retirar el material procedente de la excavación.

4.2.2 Sustentación del edificio

La solución de apoyo escogida según el comportamiento del modelo geodinámico deducido a partir del informe geotécnico elaborado, ha sido la de cimentación a base de zapatas aisladas rectangulares excéntricas, que serán arriostradas entre sí mediante vigas de atado y vigas centradoras, que sirven de conexión y rigidización de la cimentación.

La resistencia del hormigón a emplear será de HA-25 y la del acero B-400-S. Todos los elementos de la cimentación irán asentados sobre lecho de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor.

A continuación, se presenta el resumen de los elementos de cimentación:

Tipo de zapata	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Arm. Sup. X	Arm. Sup. Y	Arm. Inf. X	Arm. Inf. Y
Z-1	215 x 215	60	11Ø12c/20	11Ø12c/20	11Ø12c/20	11Ø12c/20
Z-2	180 x 280	70	16Ø12c/17	10Ø12c/17	16Ø12c/17	10Ø12c/17
Z-3	185 x 185	50	7Ø12c/25	7Ø12c/25	7Ø12c/25	7Ø12c/25
Z-4	255 x 330	85	13Ø16c/25	10Ø18c/25	13Ø16c/25	10Ø18c/25
Z-5	145 x 145	50	6Ø12c/25	6Ø12c/25	6Ø12c/25	6Ø12c/25

Tabla 5. Resumen de zapatas.

Como elemento de arriostramiento de las zapatas el programa nos ha dado como solución la colocación de las siguientes vigas centradoras y de atado.

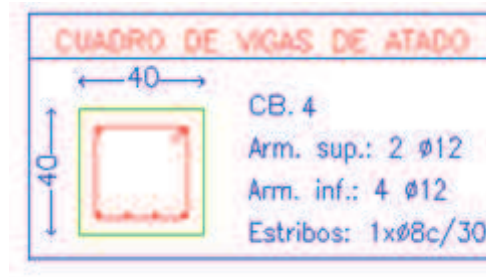


Tabla 6. Resumen de viga de atado.

4.2.3 Sistema estructural

Se ha optado por una estructura metálica de acero aporticada, a dos aguas, de nudos rígidos, con una pendiente de vertiente del 11,31°. Dicha estructura se organiza en 14 pórticos paralelos de 30 m de luz, con una separación entre ellos de 5 m. La altura de los pilares es de 10 m, mientras que la altura en cumbre es de 13 m.

Las correas serán perfiles ZF-200x2.5. Los pilares, vigas y dinteles serán perfiles tipo IPE.

Se dispondrán cruces de San Andrés como elementos secundarios de estabilidad.

Los pilares de los pórticos se apoyarán en las placas base uniéndose a la cimentación mediante pernos de anclaje. Las características de las mismas quedan recogidas en la siguiente tabla:

Tipo placa de anclaje	Pernos placas de anclaje	Dimensiones placas de anclaje (mm)
P-1	6 Ø20 mm L=35 cm	350 x 500 x 18
P-2	8 Ø25 mm L=45 cm	450 x 600 x 22
P-3	4 Ø10 mm L=30 cm	200 x 300 x 15
P-4	4 Ø10 mm L=30 cm	200 x 300 x 14

Tabla 7. Resumen de placas de anclaje.

4.2.4 Sistema envolvente

El cerramiento de la nave se resolverá mediante placas aligeradas de hormigón pretensado (Cirera o similar) hidrofugado a cara vista yuxtapuestos colocados

horizontalmente, con un ancho de placa de 1,20 m y un espesor de 16 cm. Este tipo de cerramiento proporciona una elevada rigidez y resistencia a los esfuerzos del viento, transporte y manipulación.

Desde la coronación de las placas hasta el comienzo de la cubierta el cerramiento se soluciona con la colocación de una chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor.

Por su parte, la cubierta estará constituida por paneles sándwich, con núcleo de espuma de poliuretano. Los paneles irán anclados a las correas mediante tornillos chapistas de diámetro 11/32” autorroscantes provistos de arandela de neopreno para asegurar la estanqueidad. Los tornillos serán de acero templado, zincado y bicromatado con un perfil y profundidad de flete. Las correas y los paneles serán taladrados en fábrica al objeto de evitar virutas y agujeros irregulares.

El remate de cumbrera se resolverá de manera que los faldones que asientan en los inicios de los paneles en ambas aguas, tendrán la misma corrugación de los paneles que constituyen los cerramientos, de manera que la unión remate cumbrera-panel sea como una unión panel-panel, todo ello unido con pasta selladora.

4.2.5 Sistema de compartimentación

La compartimentación interior en el modulo de dependencias se realiza con un tabique de ladrillo cerámico de 10 cm de espesor.

El tabique de separación entre las dependencias y la zona de almacén se realiza con bloque cerámico de 20 cm de espesor.

En ambos casos, se empleará un revestimiento de los elementos de fábrica por las dos caras mediante enfoscado y enlucido de yeso laminado y finalmente pintura plástica.

En los aseos y vestuario irá revestido mediante un enfoscado y rayado con mortero y el posterior alicatado de azulejos.

El muro de separación entre la zona de exposición y la zona de almacén y venta se realizará mediante la colocación de un panel sándwich tipo cámara frigorífica.

4.2.6 Sistema de acabados

4.2.6.1 Carpintería, cerrajería y vidriería

Las puertas de entrada a la nave serán del tipo basculante corredera automática realizada con bastidor de tubos rectangulares y chapa de acero tipo Pegaso. Habrá dos puertas en la zona de exposición de dimensiones 2,70 x 3,20 m y otra de las mismas dimensiones en la zona de venta. También se coloca una puerta de aluminio en el almacén de dimensiones 3 x 2,2 m.

Para las puertas de las dependencias que dan a las propias dependencias se colocarán puertas de paso para pintar, con hoja ciega abatible en madera de pino; todas ellas de dimensiones 2,00 x 0,95 m. Las puertas de las dependencias que dan a

la zona de almacenamiento serán de aluminio lacado y dimensiones 2,00 x 0,95 m.

Se colocará una puerta contra incendios en la zona norte de la nave que dará directamente al exterior. Esta puerta tendrá unas dimensiones de 2,00 x 0,95 m.

Todas las ventanas serán de aluminio lacado, correderas, con vidrios de seguridad física.

4.2.6.2 Revestimientos

4.2.6.2.1 Solados

En la zona de almacenamiento y venta se proyecta una solera de relleno de grava de 20 cm de profundidad; sobre el relleno de grava se utilizará una capa de hormigón para armar HA-25/P/40 para colocar una malla de acero de # 15 x 15 compuesta por redondos 8 mm y finalmente otra capa de hormigón HA-25/P/40. Todo ello con una profundidad de 20 cm de espesor.

En la zona de dependencias se proyecta una solera de relleno de grava de 20 cm de profundidad; sobre el relleno de grava se utilizará una capa de hormigón para armar HA-25/P/40 para colocar una malla de acero de # 15 x 15 compuesta por redondos 8 mm y finalmente otra capa de hormigón HA-25/P/40. Todo ello con una profundidad de 20 cm de espesor. Sobre esta se construirá el solado de baldosas antideslizantes de 31 x 31 cm.

4.2.6.2.2 Alicatados

Los aseos y el vestuario irán alicatados con azulejo blanco 15 x15 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6.

4.2.6.2.3 Falsos techos

En el módulo de dependencias se proyecta un falso techo desmontable de placas de escayola lisa con modulación de 60 x 60 cm, además de placas acústicas con conglomerado de lana mineral.

4.2.6.2.4 Pinturas

Los paramentos interiores de las dependencias se pintarán con pintura plástica lisa sobre yeso, las puertas de madera se pintarán con pintura plástica especial para madera y sobre las rejas metálicas se utilizará pintura al esmalte sintético

4.2.7 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

4.2.7.1 Instalación eléctrica

La acometida será en canalización subterránea, bajo tubos de PVC de 90 mm de diámetro, enterrados 0,7 m, utilizando conductores de aluminio con cubierta tipo RV 0,6 / 1 kV de tensión de aislamiento.

Dado que la acometida es subterránea, la caja general de protección y medida se instalará empotrada en la pared, que se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección 1K 10, encontrándose esta a un mínimo de 30 cm del suelo. El equipo de medida, deberá estar instalado a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m. Estará formado por un contador de energía activa de doble tarifa, un contador de energía reactiva, con transformadores de intensidad de relación 700/5 y un maxímetro.

La derivación individual será en canalización subterránea bajo tubo rígido de PVC de 25 mm de diámetro, utilizando conductores de cobre con cubierta tipo RV 0,6 / 1 kV de tensión de aislamiento.

El cuadro general de distribución se situará en el interior de la nave y de este partirán las distintas líneas de distribución que terminarán en los correspondientes cuadros parciales.

El alumbrado interior se realizará bajo tubo rígido de PVC, en montaje empotrado en obra, excepto en el módulo de dependencias que se realizará con tubo de PVC flexible colocado a través del falso techo cuando sea posible, o empotrado en paramentos horizontales y verticales. Los tipos de luminarias empleadas en la instalación serán lámparas fluorescentes de 2 x 35 W y 36 W y lámparas de vapor de mercurio de 400 W.

La instalación eléctrica en el exterior de la nave, se realizará al aire mediante grapeado en el lado interior de los cerramientos de la misma alimentando a los proyectores ubicados en el exterior de dicho paramento. Se utilizarán lámparas de vapor de sodio de alta presión de 150 W, montadas sobre brazo tubular recrecido con fijación mural.

También, se dotará a la instalación con un sistema de alumbrado especial de emergencia. Con este alumbrado se garantiza una evacuación segura en caso de falta de alumbrado general. Las luminarias de emergencia empleadas serán fluorescentes de 8 W.

La puesta a tierra de la instalación se realizará de acuerdo con la normativa vigente para este tipo de instalaciones.

En el Documento N° 2 Planos y en el Anejo “Instalación eléctrica”, quedan especificadas las características de la instalación eléctrica.

4.2.7.2 Instalación de fontanería

El suministro de agua se hará desde la red de abastecimiento del municipio de Vícar, siendo la presión media de esta red 2,25 atm. Las redes de abastecimiento se realizarán a través de tubos de acero siendo la velocidad de circulación de 1 m/s, no pudiendo nunca superar los 2 m/s.

Se independizará parcialmente la instalación de cada local húmedo por medio de

llaves de paso, sin que se impida el uso de los restantes puntos de consumo.

Por otra parte, dicha red se dispondrá a una distancia mayor de 30 cm de toda conducción eléctrica, para evitar de esta manera la rotura de tuberías.

En el Documento N° 2 Planos y en el Anejo N° 10, “Justificación del Documento Básico HS: Salubridad”, quedan especificadas las características de la instalación de fontanería.

4.2.7.3 Instalación de saneamiento

La red de evacuación de aguas residuales, nace como una necesidad complementaria a la red de agua, ya que después de introducir el agua en las instalaciones de la industria y cumplimentada su misión higienizadora en las distintas funciones de la misma, es preciso dar salida a esta agua al exterior, lo cual implica la necesidad de instalar una red interior de evacuación que va recogiendo, los distintos vertidos y los unifica en un punto, para darles salida a otra red a nivel municipal, que es la red de saneamiento de Vúcar.

Para evitar la humedad en las paredes exteriores de la nave, las aguas pluviales de las cubiertas se deben encauzar a través de un sistema de evacuación de aguas pluviales compuesto por 2 canalones de chapa lisa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, con desarrollo mínimo de 50 cm, recogiendo cada uno de ellos las aguas de la cubierta correspondiente, y 8 bajantes verticales de PVC, de 125 mm de diámetro constante en toda su longitud, a lo largo de la fachada longitudinal de la nave.

Para la evacuación de aguas residuales y fecales se utilizan tuberías de PVC de diámetros varios y las arquetas correspondientes.

El resto de las aguas provenientes de las instalaciones de la nave no poseen una carga contaminante excesiva por lo que pueden evacuarse a la red de alcantarillado público para su depuración como aguas residuales urbanas.

En el Documento N° 2 Planos y en el Anejo N° 11, “Justificación del Documento Básico HS: Salubridad”, quedan especificadas las características de la instalación de saneamiento.

4.2.7.4 Instalación contra incendios

La presencia de riesgo de incendio en los establecimientos industriales determina la probabilidad de que se desencadenen incendios, generadores de daños y pérdidas para las personas y los patrimonios, que afectan tanto a ellos como a su entorno.

Por ello, se instalarán un total de 4 extintores en la zona de exposición y 6 en la zona de almacén y venta, todos ellos tendrán una eficacia mínima 21A-113B.

Se instalará alumbrado de emergencia en toda la industria atendiendo a los requisitos exigidos por la normativa vigente, además de la señalización correspondiente.

Se instalarán 3 pulsadores manuales de incendio en la zona de exposición y 3 en la zona de almacén y venta.

En el Documento N° 2 Planos y en el Anejo “Seguridad contra incendios”, quedan especificadas las características de la instalación de protección contra incendios.

4.3 Ingeniería de las urbanizaciones e infraestructuras

El correcto desarrollo de las edificaciones se debe concluir con la urbanización de la parcela, realizando una ordenación adecuada de la misma, tanto desde un punto de vista estético como funcional. (Ver Anejo N° 13, “Urbanización de la parcela”).

4.3.1 Pavimentaciones

Toda la explanada exterior a la nave se resuelve mediante una capa mezcla de zahorra natural y zahorra artificial de 15 cm, riego de imprimación y 10 cm de aglomerado asfáltico, todo sin eliminar la ligera pendiente que posee la parcela para facilitar de este modo la evacuación de aguas pluviales.

El acerado que se proyecta se resuelve mediante bordillo de hormigón y pavimento de solera de hormigón y baldosa.

4.3.2 Vallado

No se dispondrá de vallado alrededor de la nave.

4.3.3 Dotación de aparcamientos

Los aparcamientos ya se encuentran construidos ya que el parque comercial “VIA PARK” ya está en funcionamiento, se destinarán a nuestra empresa aproximadamente unas 25 plazas de aparcamiento.

4.3.4 Ajardinamiento

Se colocarán árboles alrededor de nuestra nave por toda la acera que rodea nuestra estructura.

4.3.5 Accesos a la parcela

Se establece un acceso desde la zona de aparcamientos para los clientes al igual que para los trabajadores.

5. CUMPLIMIENTO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE EDIFICACIÓN

En el siguiente cuadro se especifican las justificaciones realizadas con respecto a cada una de las exigencias básicas del Código Técnico de Edificación, junto con su ubicación en el presente proyecto, para su consulta.

HOJA DE CONTROL DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN				
REQUISITOS BÁSICOS	EXIGENCIAS BÁSICAS	JUSTIFICA CON DB: SI/NO	SOLUCIÓN ALTERNATIVA	LOCALIZACIÓN EN EL PROYECTO
DB-SE	SE 1: Resistencia y estabilidad	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO N° 6
	SE 2: Aptitud al servicio	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO N° 6
DB-AE	_____	SI	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO N° 6
DB-SE-C	_____	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO N° 6
DB-SE-A	_____	NO	PROGRAMA CYPECAD	ANEJO N° 6
DB-SI	SI 1: Propagación interior	SI	APLICA	ANEJO N° 8
	SI 2: Propagación Exterior	SI	APLICA	ANEJO N° 8
	SI 3: Evacuación	SI	APLICA	ANEJO N° 8
	SI 4: Instalaciones de protección contra incendios	SI	APLICA	ANEJO N° 8
	SI 5: Intervención de bomberos	SI	APLICA	ANEJO N° 8
	SI 6: Resistencia al fuego de la estructura	SI	APLICA	ANEJO N° 8
DB-SU	SU1: Seguridad frente al riesgo de caídas	SI	APLICA PARCIALMENTE	ANEJO N° 11
	SU2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamientos	SI	APLICA	ANEJO N° 11
	SU3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento	SI	APLICA	ANEJO N° 11
	SU4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada	SI	APLICA	ANEJO N° 11
	SU5: Seguridad frente al riesgo	SI	NO APLICA	ANEJO N° 11

	causado por situaciones con alta ocupación			
	SU6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento	SI	NO APLICA	ANEJO N° 11
	SU7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento	SI	APLICA PARCIALMENTE	ANEJO N° 11
	SU8: Seguridad frente al riesgo relacionado con la acción del rayo	SI	NO APLICA	ANEJO N° 11
DB-HS	HS1: Protección frente a la humedad	SI	NO APLICA	ANEJO N° 10
	HS2: Eliminación de residuos	SI	APLICA	ANEJO N° 10
	HS3: Calidad del aire interior	SI	APLICA	ANEJO N° 10
	HS4: Suministro de agua	SI	APLICA	ANEJO N° 10
	HS5: Evacuación de aguas residuales	SI	APLICA	ANEJO N° 10
DB-HR	HR1: Protección frente al ruido	SI	APLICA	ANEJO N° 12
DB-HE	HE1: Limitación de demanda energética	SI	NO APLICA	ANEJO N° 9
	HE2: Rendimiento de las instalaciones térmicas	SI	NO APLICA	ANEJO N° 9
	HE3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación	SI	NO APLICA	ANEJO N° 9
	HE4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria	SI	NO APLICA	ANEJO N° 9
	HE5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica	SI	NO APLICA	ANEJO N° 9

Tabla 8. Cumplimiento del CTE.

6. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

En la siguiente tabla se presenta el resumen del Presupuesto Total de Ejecución del Proyecto:

Capítulos	Euros
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	461.846,79
TOTAL EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA	98.528,50
TOTAL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	11.241,08
TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO	571.616,37

Tabla 9. Presupuesto Total de Ejecución del Proyecto.

Asciende el presente Presupuesto Total de Ejecución del Proyecto a la expresada cantidad de **QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL SEICIENTOS DIECISEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS (571.616,37 €)**.

7. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Plan financiero

7.1.1 Forma y fuentes de financiación

Del total de la inversión, **778.772,97 €**, un 30 % será de aporte privado, el resto, otro 70%, es decir, **400.000,00 €**, se financiarán con un préstamo bancario.

7.1.2 Condiciones del préstamo

Las condiciones del préstamo serán:

- Tipo de interés del 6 %.
- Periodo de amortización de 10 años.
- Ningún año de carencia.
- La anualidad será de 54.365,03 € · año⁻¹.

7.2 Vida útil del proyecto

La presencia de construcciones y equipos con diferente longevidad en el presente proyecto, nos obliga a adoptar una solución de compromiso al estimar la vida útil para el mismo.

Si consideramos que los elementos de mayor entidad son las construcciones

podemos estimar como vida útil global del proyecto 15 años.

7.3 Análisis de rentabilidad y sensibilidad

Evaluando los diferentes índices de rentabilidad (VAN, TIR, relación beneficio/inversión y plazo de recuperación o pay-back), del análisis de rentabilidad y sensibilidad, reflejado en el Anejo “Evaluación financiera”, se desprende que el proyecto es viable.

8. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

Una buena planificación ofrece, entre otras, las siguientes ventajas:

- Favorece la ejecución de la obra detectando sucesos administrativos o de actuaciones que no son constructivas pero que condicionan los plazos.
- Mejora la coordinación de los trabajos que coinciden en un mismo tiempo.
- Señala la necesidad de cambios futuros.
- Proporciona una base para el control.
- Aumenta y equilibra la utilización de las instalaciones. Se hace un mejor uso de lo que se dispone.
- Obliga a la visualización del conjunto.

Una vez considerado todo lo expuesto anteriormente se establece la estrategia a seguir para la consecución de nuestro propósito. El primer paso a dar es la caracterización de las actividades, a partir de esta y de los datos del Presupuesto se realiza un programa de necesidades de ejecución, de este modo podremos ofrecer una visión esquemática de los elementos que son necesarios para la realización de cada actividad. El siguiente paso a dar es la previsión de los tiempos de ejecución que se representa mediante el diagrama de Gantt, a través de él y marcando como objetivo lo establecido en el Presupuesto de Ejecución Material se realiza una planificación de la certificación en cada una de las fases establecidas.

En el Documento N° 1 Planificación de la Obra se presenta el Diagrama de Gantt además de diversa información útil en la planificación.

9. CONCLUSIONES

Una vez descrito y justificado lo que consideramos, será la ejecución de la nave de almacenamiento y venta de mobiliario de dormitorio en el Término Municipal de Vúcar, con relación a todos los elementos que en ella intervienen y de conformidad con las disposiciones que la regulan, damos por finalizada esta Memoria.

El alumno que la subscribe, la eleva a la consideración de los Organismos Competentes para su aprobación, quedando a la disposición de los mismos para cuantas aclaraciones se consideren necesarias.

Almería, Junio de 2013
El Alumno

Fdo.: Daniel Galdeano Vacas.

ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE

ANEJO N° 1: NORMATIVA GENERAL DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	34
ANEJO N° 2: PROCESO PRODUCTIVO	46
ANEJO N° 3: ESTUDIO AMBIENTAL	63
ANEJO N° 4: INFORME GEOTÉCNICO	85
ANEJO N° 5: FICHA URBANÍSTICA	97
ANEJO N° 6: SEGURIDAD ESTRUCTURAL	99
ANEJO N° 7: INSTALACIÓN ELÉCTRICA	353
ANEJO N° 8: SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	378
ANEJO N° 9: JUSTIFICACIÓN DEL DB-HE: AHORRO DE ENERGÍA	404
ANEJO N° 10: JUSTIFICACIÓN DEL DB-HS: SALUBRIDAD	410
ANEJO N° 11: JUSTIFICACIÓN DEL DB-SU: SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN	479
ANEJO N° 12: JUSTIFICACIÓN DEL DB-HR: PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	494
ANEJO N° 13: URBANIZACIÓN DE LA PARCELA	502
ANEJO N° 14: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	508
ANEJO N° 15: PLAN DE RESIDUOS	534
ANEJO N° 16: REGISTRO DE LA INDUSTRIA	547
ANEJO N° 17: PLANIFICACIÓN DE LA OBRA	556
ANEJO N° 18: EVALUACIÓN FINANCIERA	578

Anejo N° 1:

**Normativa general de
obligado cumplimiento**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	35
2. NORMATIVA BÁSICA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	36
2.1 Acciones	
2.2 Agua	
2.3 Aislamiento acústico	
2.4 Aislamiento térmico	
2.5 Audiovisuales/telecomunicaciones	
2.6 Barreras arquitectónicas	
2.7 Basura	
2.8 Calefacción, climatización, ACS	
2.9 Carpintería	
2.10 Casilleros postales	
2.11 Cemento	
2.12 Cubiertas e impermeabilizaciones	
2.13 Electricidad e iluminación	
2.14 Energía	
2.15 Estructuras	
2.16 Estructuras de acero	
2.17 Estructuras de hormigón	
2.18 Estructuras de fábrica	
2.19 Medio ambiente	
2.20 Protección contra incendios	
2.21 Seguridad e higiene en el trabajo	
2.22 Seguridad de utilización	
2.23 Vidrios	
2.24 Yeso	
3. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	45
3.1 Páginas Web	

1. INTRODUCCIÓN

Los criterios de diseño realizados para la elaboración de este proyecto, debe basarse en el conocimiento de las diferentes normativas y reglamentaciones que regulan la actividad que se propone, de forma que se cumplan en su totalidad.

En este documento se detalla tanto la normativa básica de obligado cumplimiento como la normativa específica en materia de almacenamiento de mobiliario de dormitorio.

2. NORMATIVA BÁSICA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

2.1 Acciones

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SE-AE “ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSR-02). Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre de 2002. (BOE 11-10-2002).

2.2 Agua

NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA. Orden del Ministerio de Industria de Diciembre de 1975. (BOE 13-01-1976).

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de Julio de 1974. (BOE 02 y 03-10-1974).

REGLAMENTACIÓN TÉCNICO SANITARIA PARA EL ABASTECIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS AGUAS POTABLES DE CONSUMO PÚBLICO. Real Decreto 1138/90, de 14 de Septiembre de 1990. (BOE 20-09-1990).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HS 4 “SALUBRIDAD”, SUMINISTRO DE AGUA. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HS 5 “SALUBRIDAD”, EVACUACIÓN DE AGUA. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS. Real Decreto 865/2003, de 4 de julio del Ministerio de Sanidad y Consumo (BOE 18.07.03)

2.3 Aislamiento acústico

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HR “PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN NBE-CA/88 SOBRE CONDICIONES ACÚSTICAS EN EDIFICIOS. Reales Decretos 1909/1981 de 24 de Julio (BOE 07-09-1981) y 2115/1982 de 12 de agosto (BOE 07-10-82) y Orden de 29 de septiembre de 1988 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE 07 y 08-10-88).

REGLAMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA EN ANDALUCÍA. Decreto 326/2003, de 25 de noviembre de la Consejería de Medio Ambiente (BOJA 18.12.03). Corrección de errores (BOJA 28.06.04)

2.4 Aislamiento térmico

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HE 1 “AHORRO DE ENERGÍA”, LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

PROCEDIMIENTO BÁSICO PARA LA CERTIFICACIÓN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS DE NUEVA CONSTRUCCIÓN. Real Decreto 47/2007 de 19 de enero. (BOE 31-01-2007).

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS. Decreto 1027/2007, de 20 de julio. (BOE 29-0-07).

2.5 Audiovisuales/telecomunicaciones

INFRAESTRUCTURAS COMUNES EN LOS EDIFICIOS PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES. Real Decreto 1/1998, de 27 de febrero de 1998. (BOE 28-02-1998).

GENERAL DE TELECOMUNICACIONES. Ley 11/1998, de 24 de abril de 1998. (BOE 25-04-1998).

GENERAL DE TELECOMUNICACIONES. Ley 32/2003, de 3 de Noviembre de 2003. (BOE 04-11-2003).

REGLAMENTO REGULADOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ACCESO A LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN EN EL INTERIOR DE LOS EDIFICIOS Y DE LA ACTIVIDAD DE INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES. Real Decreto 279/1999, de 22 de febrero de 1999. (BOE 09-03-1999).

2.6 Barreras arquitectónicas

MEDIDAS MÍNIMAS SOBRE ACCESIBILIDAD EN LOS EDIFICIOS. Real Decreto 556/1.989 de 19 de Mayo del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (BOE 23-05-1989).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SU “SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN”. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).

CONDICIONES BÁSICAS DE ACCESIBILIDAD Y NO DISCRIMINACIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD PARA EL ACCESO Y UTILIZACIÓN DE LOS ESPACIOS PÚBLICOS URBANIZADOS Y EDIFICACIONES. Real Decreto 505/2007, de 20 de abril. (B.O.E. 11-05-2007).

ATENCIÓN A LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN ANDALUCÍA. Ley 11/1999 de 31 de marzo de la Presidencia de la Junta de Andalucía. (BOJA 17.04.19999). Decreto 293/2009 de 7 de julio de la Consejería de la Presidencia de la Junta de Andalucía (BOJA nº 140 de 21 de julio 2009)

2.7 Basura

RESÍDUOS. LEY DE RESIDUOS. NORMAS REGULADORAS EN MATERIA DE RESIDUOS. Ley 10/1998 de 21 de abril (BOE 22-04-1998).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HS 2 “SALUBRIDAD”, RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

2.8 Calefacción, climatización, ACS

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA. Real Decreto 1.618/1.980 de la Presidencia del Gobierno. (BOE 06-08-1980).

REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS (RITE) Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) Y SE CREA LA COMISIÓN ASESORA PARA INSTALACIONES TÉRMICAS DE LOS EDIFICIOS. Real Decreto 1751/1998, de 31 de Julio de 1998. (BOE 05-08-1998).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB HE 4 “AHORRO DE ENERGÍA”, CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

2.9 Carpintería

Derogación del Decreto 2714/1971, de 14 de Octubre, y el Real Decreto 649/1978 de 2 de marzo, sobre la marca de calidad para las puertas de madera. Real Decreto 146/1989, de 10 de febrero, del M. de Industria y Energía. (B.O.E. 14-02-1989).

DOCUMENTO BÁSICO SE-M “MADERA”. Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PERFILES EXTRUÍDOS DE ALUMINIO Y SUS ALEACIONES Y SU HOMOLOGACIÓN. Real Decreto 2699/1985, de 27 de diciembre. (BOE 22-02-1986).

2.10 Casilleros postales

INSTALACIÓN DE CASILLEROS DOMICILIARIOS. Resolución de la dirección General de Correos y Telégrafos. Circular de la Jefatura General de Correos. (B.O. Correos 23-12-1971, 27-12-1971 y 05-06-1972).

REGLAMENTO POR EL QUE SE REGULA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS POSTALES. Real Decreto 1829/1999 de 3 de diciembre del Ministerio de Fomento (BOE 31.12.1999). Corrección de errores (BOE 11.02.2000)

CORREOS. CARACTERÍSTICAS DE LOS CASILLEROS. Decreto 14 mayo de 1964 del Ministerio de Gobernación.

2.11 Cemento

RECEPCIÓN DE LOS CEMENTOS RC-03. Instrucción para la recepción de cementos. Corrección de errores y erratas del Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre del Ministerio de la Presidencia. (BOE 13-03-2004).

MODIFICACIÓN DE LAS REFERENCIAS A NORMAS UNE QUE FIGURAN EN EL ANEXO AL REAL DECRETO 1313/ 1988, de 28 de octubre, se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras. (BOE 14-12-2006).

PROCEDIMIENTOS PARA LA APLICACIÓN DE LAS NORMA UNE-EN 197-2:2000 A LOS CEMENTOS NO SUJETOS AL MERCADO CE Y A LOS CENTROS DE DISTRIBUCIÓN DE CUALQUIER TIPO DE CEMENTO. (BOE 7-06-2006).

2.12 Cubiertas e impermeabilizaciones

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HS 1 “SALUBRIDAD”, PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

HOMOLOGACIÓN DE LOS "PRODUCTOS BITUMINOSOS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS EN LA EDIFICACIÓN". Orden 12 de marzo de 1986 del Ministerio de Industria. (BOE 22-03-1986).

2.13 Electricidad e iluminación

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HE 5 “AHORRO DE ENERGÍA”, CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTÁICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HE 3 “AHORRO DE ENERGÍA”, EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN. Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

AUTORIZACIÓN PARA EL EMPLEO DE SISTEMAS DE INSTALACIONES CON CONDUCTORES AISLADOS BAJO CANALES PROTECTORES DE MATERIAL PLÁSTICO. RESOLUCIÓN de 18 de enero. (BOE 19-02-1988).

REGLAMENTO DE LÍNEAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN. Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre. (BOE 27-12-1968 y rectificado en 08-03-1969).

REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSIÓN. Decreto 2413/1973 de 20 de Septiembre de 1973. Ministerio de Industria y Energía. (BOE 09-10-1973).

NORMAS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA LA APLICACIÓN DEL REGLAMENTO ELECTROTECNICO PARA BAJA TENSIÓN. Orden del Ministerio de Industria de 31 de Octubre de 1973. (BOE 27, 28, 29 y 31-12-1973). Modificaciones Orden 19-Dic-78. (BOE 13-01-1978 Y 06-11-1978, 26-01-1978 y 12-10-1978, 07-05-1979, 22-07-1983 Y 26-01-1988).

REGULACIÓN DE MEDIDAS DE AISLAMIENTO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS. Resolución de la Dirección General de Energía. (BOE 07-05-1974).

REGLAMENTO DE VERIFICACIONES ELÉCTRICAS Y REGULARIDAD EN EL SUMINISTRO DE ENERGÍA. Decreto del Ministerio de Industria de 12 de Marzo de 1954. (BOE 15-04-1954 y 07-04-1979).

REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2003. (BOE 18-09-2003).

NORMAS SOBRE ACOMETIDAS ELÉCTRICAS. R.D. 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

2.14 Energía

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HE “AHORRO DE ENERGÍA”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).

2.15 Estructuras

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SE “SEGURIDAD ESTRUCTURAL”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).

FABRICACIÓN Y EMPLEO DE SISTEMAS DE FORJADO O ESTRUCTURAS PARA PISOS Y CUBIERTAS. Real Decreto 1630/1980 de 18 de Julio del MOPU.

NORMAS PARA LA APLICACIÓN DEL DECRETO DE 20 DE ENERO DE 1966. Resolución de la Dirección General de Industria para la Construcción de 31 de Octubre de 1966. (BOE 09-11-1966).

MODELOS DE FICHAS TÉCNICAS SOBRE AUTORIZACIÓN DE USO PARA LA FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS. Orden del Ministerio de la Vivienda de 29 de Noviembre de 1989 (BOE 16-12-1989).

2.16 Estructuras de acero

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB-SE A “SEGURIDAD ESTRUCTURAL: ACERO”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).

2.17 Estructuras de hormigón

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE). Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento. (BOE 13-01-1999).

MODIFICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE. Real Decreto 996/99 de 11 de junio por el que se modifican el R.D. 1177/1992 de 2 de octubre, por el que se reestructura la comisión permanente de hormigón y el R.D. 2661/1998 de 11 de diciembre.

INSTRUCCIÓN PARA LA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE HORMIGÓN PREPARADO EH-PRE-72. Orden de la Presidencia del Gobierno de 5 de Mayo de 1972. (BOE 11 y 26-05-1972).

INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO EF-96. Real Decreto 2608/1996 del Ministerio de Fomento. (BOE 22-01-1997).

INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL REALIZADOS CON ELEMENTOS PREFABRICADOS (EFHE). Real Decreto 642/2002, de 5 de julio de 2002. (BOE 6/08/2002).

2.18 Estructuras de fábrica

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB-SE F “SEGURIDAD ESTRUCTURAL: FÁBRICA”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28/03/2006).

NORMA BÁSICA DE LA EDIFICACIÓN NBE FL-90. MUROS RESISTENTES DE FABRICA DE LADRILLO. Real Decreto 1.723/1.990 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (BOE 04-01-1991)

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RL-88. Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 27 de Julio de 1.988. (BOE 27-07-1988).

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA RECEPCIÓN DE BLOQUES DE HORMIGÓN EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RB-90. Orden de 4 de Julio de 1.991 del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo. (BOE 11-07-1990).

2.19 Medio ambiente

GESTION INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL. Ley 7/2007, de 9 de julio. (BOJA 20-07-07).

PROTECCIÓN AMBIENTAL. Ley 7/94 de 18 de mayo (BOJA 31-05-94).

REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL. Decreto 297/95 de la Junta de Andalucía de 19 de diciembre (BOJA 11-01-96).

PROTECCIÓN DEL AMBIENTE ATMOSFÉRICO. Ley 38/1972 de 22 de Diciembre (BOE 26 y 30-12-1972).

DESARROLLO DE LA LEY DE PROTECCIÓN DEL AMBIENTE ATMOSFÉRICO. Decreto 833/1975 de 6 de Febrero (BOE 22-04-1975 y rectificado en 09-06-1975) y Real Decreto 547/1979 del Ministerio de Industria y Energía (BOE 23-03-1979).

APLICACIÓN DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 38/1972 DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ATMOSFÉRICO. Real Decreto 2512/1978 de la Presidencia del Gobierno (BOE 28-10-1978).

REGLAMENTO DE CALIDAD DEL AIRE. Decreto 74/96 de la Junta de Andalucía de 20 de febrero (BOJA 07-03-96).

DESARROLLO DEL REGLAMENTO DE CALIDAD DEL AIRE EN MATERIA DE MEDICIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES. Orden de la Consejería de Industria de 23 de febrero de 1996 (BOJA 07-03-96).

REGLAMENTO DE INFORME AMBIENTAL. Decreto 153/96 de la Junta de Andalucía de 30 de abril (BOJA 18-06-96).

REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. Capítulo III. Decreto 2414/1961 de 30 de Noviembre de la Presidencia de Gobierno. (BOE 07-12-1971, 07-03-1962 y 02-04-1963).

PROTECCIÓN DE AGUAS CONTRA LA CONTAMINACIÓN PRODUCIDA POR LOS NITRATOS PROCEDENTES DE FUENTES AGRARIAS. Real Decreto 261/96 de 16 de febrero (BOE 11-03-96).

ORDEN DE 3 DE SEPTIEMBRE DE 1998, POR LA QUE SE APRUEBA EL MODELO TIPO DE ORDENANZA MUNICIPAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE CONTRA LOS RUIDOS Y VIBRACIONES. BOJA num. 105 de fecha 17 de septiembre de 1998.

2.20 Protección contra incendios

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SI “SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO”. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES. Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre de 2004. (BOE 17-12-2004).

REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. Real Decreto 1942/1993, de 5 de Noviembre, del Ministerio de Industria y Energía. (BOE 14-12-1993).

NORMAS DE PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO DEL REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre 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, del Ministerio de Industria y Energía. (BOE 28-04-1998).

2.21 Seguridad e higiene en el trabajo

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. Orden del Ministerio de Trabajo de 9 de Marzo de 1971. (BOE 16 y 17-03-1971).

ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION, VIDRIO Y CERAMICA (CAP. XVI). Orden 28/8/1970 de 28 de agosto. (BOE 5-07-1970).

REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN. Orden del Ministerio de Trabajo de 20 de Mayo de 1952. (BOE 15-06-1952 y modificado en 22-12-1953).

INCLUSIÓN OBLIGATORIA DE UN ESTUDIO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LOS PROYECTOS DE EDIFICACIÓN Y OBRAS PÚBLICAS. Real Decreto 555/1.986 de 21 de Febrero del Ministerio de Trabajo. (BOE 21-03-1986 y 27-09-1986).

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre de 1997, del Ministerio de la Presidencia. (BOE 25-10-1997).

RIESGOS LABORALES.Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

PREVENCION DE RIESGOS LABORALES. Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, de Prevención de Riesgos Laborales por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de riesgos Laborales. (BOE 31-01-2004).

RIESGOS LABORALES.Ley 54/2003, de 12 de Diciembre de la Jefatura del Estado. Modifica algunos artículos de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Riesgos Laborales. (B.O.E.:13.12.2003).

2.22 Seguridad de utilización

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB SU “SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN”. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

2.23 Vidrios

CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL VIDRIO CRISTAL. Real Decreto 168/88 de 26 de Febrero de 1.988. Ministerio de Relaciones con las Cortes. (BOE 01-03-1988).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PRODUCTOS DE FIBRA DE VIDRIO. (BOE 05/08 Y 27-10-1986).

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS TIPOS DE BLINDAJES TRANSPARENTES O TRANSLUCIDOS Y SU HOMOLOGACIÓN. Orden de 13 de marzo. (BOE 08-04-1986).

2.24 Yeso

PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE YESOS Y ESCAYOLAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN RY-85. Orden de 31 de Mayo de 1.985 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (BOE 10-06-1985).

YESOS Y ESCAYOLAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LOS PREFABRICADOS DE YESOS Y ESCAYOLAS. Real Decreto 1312/1986, de 25 de abril de 1986. (BOE 01/07/1986).

3. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

3.1 Páginas Web

- Boletín Oficial del Estado, (www.boe.es).
- Junta de Andalucía, (www.juntadeandalucia.es).

Anejo N° 2:

Proceso productivo

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	49
2. PROCESO A REALIZAR	49
3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	49
3.1 Fase de compra de artículos	
3.2 Fase de recepción y almacenamiento de los artículos	
3.3 Fase de venta de artículos	
3.4 Fase de distribución	
4. DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS	51
4.1 Camas y colchones	
4.1.1 Colchones	
4.1.2 Camas	
4.2 Almacenaje de dormitorio	
4.3 Accesorios generales	
4.4 Iluminación	
5. DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS	57
6. MAQUINARIA NECESARIA	57
6.1 Transpaleta manual	
6.2 Carretilla elevadora	
6.3 Vehículos de distribución	
6.3.1 Furgoneta	
6.3.2 Camión	
7. NECESIDADES DE PERSONAL	60
8. DIAGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO	61
9. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	62
9.1 Visitas	
9.2 Páginas web	

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Diagrama de las secciones de los productos</i> _____	52
Figura 2. <i>Colchones</i> _____	53
Figura 3. <i>Camas</i> _____	54
Figura 4. <i>Almacenaje de dormitorio</i> _____	55
Figura 5. <i>Accesorios generales</i> _____	56
Figura 6. <i>Iluminación</i> _____	57
Figura 7. <i>Transpaleta manual</i> _____	58
Figura 8. <i>Carretilla elevadora</i> _____	59
Figura 9. <i>Vehículo distribución: Furgoneta</i> _____	59
Figura 10. <i>Vehículo distribución: Camión</i> _____	60
Figura 11. <i>Esquema del proceso productivo</i> _____	62

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este documento es la descripción detallada del proceso productivo de la actividad a desarrollar que será llevado a cabo en nuestras edificaciones, contando con la enumeración y descripción de los subprocesos, la necesidad de personal que intervienen...

2. PROCESO A REALIZAR

Se pretende realizar el almacenamiento y venta de mobiliario de dormitorio destinado a particulares o pequeñas empresas.

El objetivo principal es conseguir una relación de calidad con el cliente para así poder afianzar la industria en el mercado provincial. En conclusión, se busca el desarrollo y crecimiento de la empresa en busca de la competitividad con otras empresas del sector, exportando una imagen de calidad de los productos.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El proceso productivo a desarrollar se compone de cuatro subprocesos o fases básicas:

- Compra de los artículos.
- Recepción, Almacenamiento y Exposición.
- Venta.
- Distribución.

Para que dicho proceso muestre resultados satisfactorios con el cliente se requiere que las distintas fases del proceso estén relacionadas unas con otras con la máxima eficiencia posible. A continuación, en los siguientes apartados se describe cada fase por separado.

3.1 Fase de compra de artículos

El primer paso de nuestro proceso productivo, será establecer relaciones comerciales con los distintos proveedores que puedan dotarnos del mobiliario necesario de la mejor calidad posible dentro de las posibilidades, para así posteriormente ofrecerlos a nuestros clientes.

La búsqueda de proveedores se realizará en función de la mejor relación calidad/precio. Además, habrá que tener en cuenta la rapidez con la que sean capaces de suministrar los pedidos que les realicemos y de la cantidad de artículos que puedan suministrarlos.

Debido a la poca existencia de empresas proveedoras por la zona se tendrá en cuenta con suficiente antelación la futura carencia de stock para poder ser abastecidos a tiempo. Además, se intentarán aprovechar posibles ofertas que pudieran ofrecernos dichos proveedores.

3.2 Fase de recepción y almacenamiento de los artículos

Los artículos procedentes de las compras realizadas a los proveedores serán enviados a nuestras instalaciones, donde el jefe de almacenamiento los ordenará en dicha zona buscando siempre el máximo aprovechamiento del espacio. Debido al suficiente espacio que se dispone en el almacén, se podrá adquirir grandes cantidades de los productos más demandados.

Para la colocación de los artículos en la zona de exposición, contaremos con un decorador de interiores que se encargará del diseño de los dormitorios que luego serán expuestos para la venta. Cada artículo que se encuentre en la zona de exposición tendrá un código que el cliente deberá apuntar, en un folleto que ha recibido con antelación, para luego encontrarlo en la zona de almacenamiento

Los artículos para la venta se colocarán en estanterías metálicas de 8 metros. Además se colocará un pequeño número de accesorios en la zona de exposición correspondiente que el cliente podrá elegir antes de llegar a la zona de almacenamiento y venta.

Para los productos menos demandados se crearán ofertas pertinentes y se colocarán estratégicamente para intentar aumentar su venta. Además, las existencias de los artículos serán ordenados por tipologías de productos, tratando así de facilitar la tarea de localización de cada producto. Para todo esto se dispondrá de un jefe de distribución en la zona de venta.

3.3 Fase de venta de artículos

Nuestra industria, está vinculada para la venta a empresas o a clientes particulares. Se dispondrá de agentes comerciales que buscarán clientes y los visitarán y llamarán con cierta frecuencia tratando de ofrecerles los artículos que pudieran satisfacer sus necesidades, contando también con los intereses comerciales propios de la empresa.

Algunos de nuestros clientes forman parte de los siguientes sectores:

- Empresas privadas: Constructoras, hoteles e inmobiliarias.
- Autónomos o clientes particulares.

Para aumentar la popularidad y número de ventas, se emplearán diferentes métodos de marketing (como catálogos, página web, tarjetas de contacto, publicidad en medios locales...) con el fin de mostrar una imagen comercial que ayude a nuestra industria a asentarse en el sector y de crecer poco a poco.

Para la venta a empresas se acordará con los clientes un precio de venta, el cual deberá dejar un margen económico suficiente para el enriquecimiento de la empresa. Además, se determinará la fecha y el lugar de entrega de las unidades vendidas.

En cuanto a la venta a particulares, el precio de los artículos será otro diferente al de las empresas, siendo éste un poco superior.

3.4 Fase de distribución

Para esta fase, la industria elegirá a un jefe de distribución. El servicio de distribución será ofrecido a todos los clientes y constará de la entrega al lugar que deseen de los artículos que previamente demandaron.

Los distribuidores o repartidores de los artículos demandados dispondrán de un nombre y un número de contacto por cada pedido y establecerán con el cliente la hora de entrega.

Para un reparto lo más eficiente posible, el jefe de distribución se encargará del buen reparto de los productos y de minimizar todo lo posible el número de desplazamientos. Por ello se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Se procederá a la ordenación de los destinos de entrega de acuerdo con un criterio de proximidad que garantice minimizar los desplazamientos.
- En consonancia con el orden de entregas de pedidos, al proceder a la carga del vehículo de distribución, se alojarán en lugares más accesibles los productos cuya entrega se vaya a realizar en primer lugar.
- Se le preguntará al cliente la urgencia de los diferentes pedidos para en el caso de requerir extrema rapidez se pondrá en marcha una distribución especial. Para tal caso se aplicará un precio extra de envío urgente.

Para el transporte y distribución de los artículos se emplearán furgonetas o camiones dependiendo del tamaño y lugar de los pedidos.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

Se dispondrá de una gran variedad de artículos para satisfacer la demanda y necesidades de nuestros clientes. Se dividirán en cuatro bloques o secciones básicas: camas y colchones, almacenaje de dormitorio, accesorios generales e iluminación.

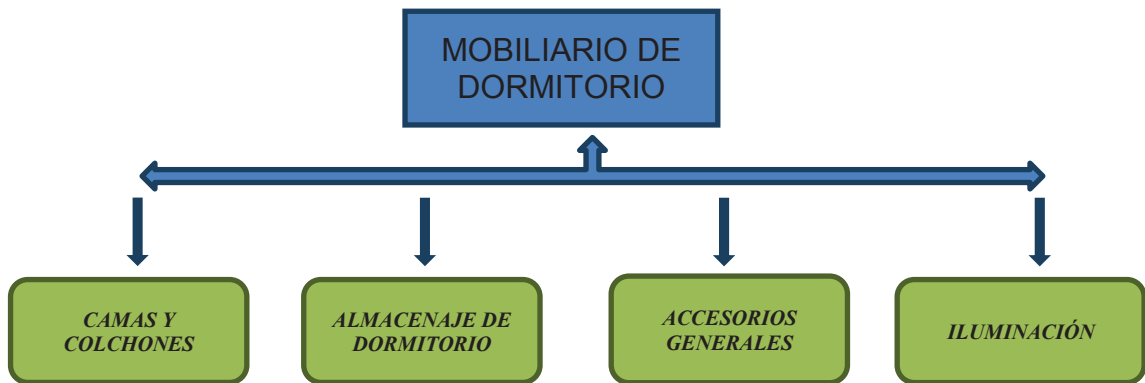


Figura 1. Diagrama de las secciones de los productos.

4.1 CAMAS Y COLCHONES

4.1.1 Colchones

<p>Colchones de muelles</p>	
<p>Colchones de espuma y látex</p>	



Figura 2. Colchones.

4.1.2 CAMAS




<p>Camas litera</p>	
---------------------	--

Figura 3. Camas.

4.2 Almacenaje de dormitorio

<p>Armarios</p>	
<p>Cómodas</p>	

<p>Sistema de almacenaje de ropa</p>	
<p>Almacenaje de cama</p>	
<p>Mesillas de cama</p>	
<p>Organizadores de ropa</p>	
<p>Percheros y perchas</p>	

Figura 4. Almacenaje de dormitorio.

4.3 Accesorios generales

<p>Ropa de cama</p>		<p>Edredones</p>	
<p>Almohadas</p>		<p>Colchas</p>	
<p>Alfombras</p>		<p>Mantas</p>	
<p>Cojines y fundas de cojín</p>		<p>Cortinas y estores</p>	
<p>Espejos</p>			

Figura 5. Accesorios generales.

4.4 Iluminación

Iluminación LED		Lámparas de pared	
Lámparas de mesa		Iluminación de techo	
Lámparas de pie			

Figura 6. Iluminación.

5. DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS

En el Documento N° 8 “Planos” se presenta de forma detallada la distribución en planta de la industria proyectada.

6. MAQUINARIA NECESARIA

En este apartado se detalla la maquinaria necesaria para realizar las actividades de almacenamiento en el almacén y zona de venta, así como en la distribución.

6.1 Transpaleta manual

La transpaleta manual es un equipo básico, debido a su sencillez y eficacia. Tiene un uso generalizado en la manutención y traslado horizontal de cargas sobre palé, entre diferentes lugares de la zona de almacenamiento. Se acciona manualmente una bomba hidráulica que hace elevarse las horquillas del suelo, soportando la carga y haciendo que se deslice con poco esfuerzo.

Se dispondrá de dos unidades del modelo AM 30 cuyas características son las siguientes:

- Capacidad de carga: 3000 kg.
- Peso propio: 63 kg.
- Altura de elevación: 200 mm.



Figura 7. *Transpaleta manual*

6.2 Carretilla elevadora

La carretilla elevadora, es un vehículo contrapesado en su parte trasera, para transportar y apilar cargas generalmente montadas sobre palets. La emplearemos para colocar los palets contenidos de artículos deportivos en las diferentes estanterías, así como para descargar los productos de los camiones y furgonetas.

Utilizaremos una unidad del modelo LE16 del fabricante Boss cuyas características son las siguientes:

- Eléctrica de conducción sentada.
- Capacidad de carga: 1800 kg.
- Peso propio: 3500 kg.
- Altura de elevación de la carga: Hasta 7600 mm.
- Batería DIN 43531 B.



Figura 8. Carretilla elevadora

6.3 Vehículos de distribución

Para el transporte y distribución de los artículos deportivos se emplearán furgonetas o camiones dependiendo del tamaño y lugar de los pedidos.

6.3.1 Furgoneta

Para desplazamientos relativamente cortos y con tamaño medio de pedidos, utilizaremos dos furgonetas de la marca Citroën Jumpy Furgon HDI 27 L1H1 92CV, cuyas características son las siguientes:

- Carga útil: 1000 kg.
- Peso máximo autorizado: 2660 kg.
- Cilindrada: 1560 cm³
- Potencia máxima: 91,7 CV.
- Consumo medio: 7,2 (l/100 Km).
- Tracción: Delantera.



Figura 9. Vehículo de distribución: Furgoneta.

6.3.2 Camión

Para desplazamientos relativamente largos y con tamaño abundante de pedidos, utilizaremos el camión pequeño de la marca Mitsubishi Canter de modelo FE 85 TDi 3.9L cuyas características son las siguientes:

- Potencia: 134 CV
- Alimentación: Inyección directa turbo diesel intercooler.
- Cilindrada: 3908 cm³.
- Frenos: Discos ventilados mediante tambor.
- Capacidad de carga máxima: 4075 kg.



Figura 10. Vehículo de distribución: Camión.

7. NECESIDADES DE PERSONAL

Se necesitará al siguiente personal dividido en varias categorías:

- Dirección:

Director Gerente, con capacidad para actuar con plenos poderes y responsabilidad para establecer y supervisar las funciones de cada empleado.

- Gestión:

Dos Administrativos, con capacidad para llevar las cuentas de la empresa y todo lo relativo a facturaciones, impuestos, etc. Se pretende que haya un diplomado y un licenciado en empresariales.

➤ Zona de almacén:

Cuatro operarios de almacén, se encargarán de descargar y ordenar los productos en el almacén mediante las transpaletas manuales y las carretillas elevadoras. Además, deberán realizar el control de stock y controlar la descarga y colocación de los pedidos en el almacén. Cuando los clientes se encuentren en el establecimiento se encargarán de asesorarlos en la búsqueda de artículos.

➤ Zona de exposición:

- Un decorador de interiores que se encargará del diseño de los dormitorios en la zona de exposición.
- Dos empleados, se encargarán de asesorar a los clientes en la zona de exposición y montar los dormitorios de exposición.

➤ Zona de venta:

- Cuatro empleados en las cajas de pago, se encargarán del cobro de los artículos. Uno de ellos se encargará de devoluciones y quejas y solo se encargará del cobro cuando exista un número elevado de clientes en esta zona para una mayor velocidad de cobro.
- Dos agentes comerciales, se encargarán de buscar clientes, visitar y llamar a clientes para ofrecerles productos deportivos, buscar a proveedores que satisfagan el beneficio de la empresa y comunicación constante con el distribuidor.

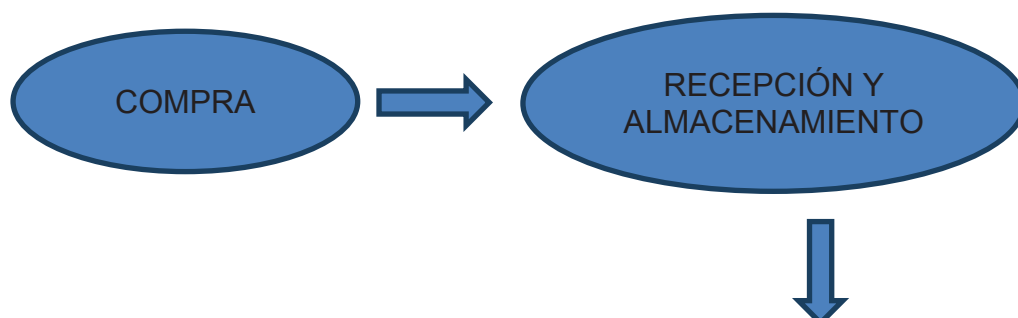
➤ Distribución:

Tres empleados de distribución, se encargarán de realizar la entrega de los pedidos anotados por los vendedores. Para ello, contarán con un vehículo de distribución de la empresa. Además, serán los encargados de acordar con los clientes una hora de entrega.

➤ Limpieza:

Tres operarios de limpieza, se encargarán de la limpieza de la zona de oficinas, aseos, vestuarios, exposición, almacén y zona de venta.

8. DIAGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO



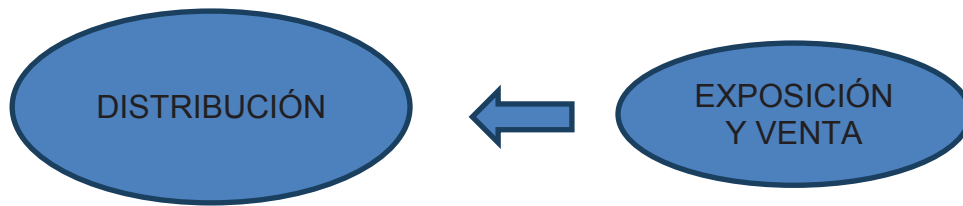


Figura 11. Esquema del proceso productivo.

9. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

9.1 Visitas

- Visita a Ikea Málaga. Dirección: Avda. Velázquez 389, 29004, Málaga

9.2 Páginas web

- Portal de Ikea, empresa especializada en venta de mobiliario (www.ikea.com/es/).
- Portal de Citroën, empresa dedicada a la venta de vehículos (<http://www.citroen.es>).
- Portal de Mitsubishi Motors, empresa dedicada a la venta de camiones pequeños. (<http://www.mitsubishi-motors.es/>).
- Portal de Google.

Anejo N° 3:
Estudio ambiental

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	67
1.2 Otras normativas	
2. APLICACIÓN DE LA LEY GICA 7/2007	67
2.1 Disposiciones generales	
2.2 Instrumentos de prevención y control ambiental	
2.2.1 Calificación ambiental	
2.2.1.1 <i>Objetivos</i>	
2.2.1.2 <i>Competencias</i>	
2.2.1.4 <i>Puesta en marcha</i>	
3. ANÁLISIS AMBIENTAL	69
3.1 Objeto de la actividad	
3.2 Emplazamiento y descripción del proyecto y sus acciones	
3.2.1 Localización	
3.2.2 Características generales	
3.3 Maquinaria a utilizar	
3.4 Características de los materiales empleados que supongan un riesgo para medio ambiente	
3.5 Características ambientales e impactos previstos	
3.5.1 Condiciones climáticas	
3.5.2 Geomorfología, geología, litología y suelo	
3.5.3 Paisaje	
3.5.4 Vegetación	
3.5.5 Fauna	
3.5.5.2 <i>Aves</i>	
3.5.5.3 <i>Reptiles</i>	
3.5.5.4 <i>Anfibios</i>	
3.5.6 Aguas	
3.5.7 Áreas ambientales sensibles	
3.5.8 Recursos naturales a eliminar	
3.6 Impactos derivados de la actuación y medidas a aplicar	
3.6.1 Fase de ejecución de la obra	

3.6.2 Fase de actividad

3.6.2.1 Ruidos y vibraciones

3.6.2.3 Generación, almacenamiento y eliminación de residuos

3.7 Identificación de la incidencia ambiental

3.7.1 Incidencia sobre el entorno territorial

3.7.1.1 Erosión

3.7.1.2 Degradación del suelo

3.7.1.3 Ecosistema forestal

3.7.2 Incidencia sobre el medio atmosférico

3.7.3 Incidencia sobre el medio hídrico

3.8 Programa de seguimiento y control

3.8.1 Objetivos

3.8.2 Medidas

3.9 Otros requisitos

3.9.1 Resumen no técnico de la información aportada

3.9.2 Responsable de la elaboración del proyecto

4. CONTROLES VOLUNTARIOS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD __ 81

4.1 Requisitos

5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO _____ 82

6. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA _____ 84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Mapa relieve de Almería</i>	72
Figura 2. <i>Jara (cirtus clusi)</i>	72
Figura 3. <i>Tomillo (thymus vulgaris)</i>	72
Figura 4. <i>Esparto (stipa tenacísima)</i>	73
Figura 5. <i>Romero (rosmarinus officinalis)</i>	73
Figura 6. <i>Liebre común (lepus europaeus)</i>	73
Figura 7. <i>Conejo común (oryctolagus cuniculus)</i>	73
Figura 8. <i>Ratón de campo (sylvaemus sylvaticus)</i>	74
Figura 9. <i>Murciélago común (pipistellus)</i>	74
Figura 10. <i>Zorro común (vulpes vulpes)</i>	74
Figura 11. <i>Gato montés (felix silvestres)</i>	74
Figura 12. <i>Gorrión común (passes domésticus)</i>	74
Figura 13. <i>Verderón (cardeulis chloris)</i>	74
Figura 14. <i>Abubilla (upupa epops)</i>	75
Figura 15. <i>Pardillo común (cardudos cannabina)</i>	75
Figura 16. <i>Grajo (coruus frugilegus)</i>	75
Figura 17. <i>Mochuelo común (atiene noctua)</i>	75
Figura 18. <i>Chotacabras pardo (caprimulgus ruficollis)</i>	75
Figura 19. <i>Águila culebrera (circaetus)</i>	75
Figura 20. <i>Culebra bastarda (malpolon)</i>	76
Figura 21. <i>Lagarto ocelado (lacerta lepida)</i>	76
Figura 22. <i>Lagartija colilarga (psammodromus algirus)</i>	76
Figura 23. <i>Sapo de espuelas (bufo bufo)</i>	76
Figura 24. <i>Fotografía parcela (1)</i>	83
Figura 25. <i>Fotografía parcela (2)</i>	83

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se va a realizar el estudio medioambiental correspondiente a nuestra obra. La obra se realizará en Almería, perteneciente a la Comunidad Autónoma de Andalucía, por lo que aplicaremos la legislación ambiental correspondiente a esta Comunidad.

Dicha ley es: Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA), (BOJA nº 143 de 20-07-2007).

1.2 Otras normativas

Se tendrán en cuenta otros aspectos ambientales contemplados en las normativas sectoriales y de planeamiento territorial, expuestas en el Anejo Nº 1, “Normativa general de obligado cumplimiento”.

2. APLICACIÓN DE LA LEY GICA 7/2007

2.1 Disposiciones generales

El objeto de la Ley GICA 7/2007 es establecer un marco normativo adecuado para el desarrollo de la política ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía, a través de los instrumentos que garanticen la incorporación de criterios de sostenibilidad en las actuaciones sometidas a la misma.

Los fines que se tratan de perseguir a través de dicha ley son:

- Alcanzar un elevado nivel de protección del medio ambiente en su conjunto para mejorar la calidad de vida.
- Garantizar el acceso de la ciudadanía a una información ambiental, así como una mayor participación social en la toma de decisiones medioambientales.
- Promover el desarrollo y potenciar la utilización por el sector industrial y la sociedad en general de los instrumentos y mecanismos voluntarios para el ejercicio de una responsabilidad compartida que mejore la calidad ambiental.
- Establecer los instrumentos económicos que incentiven una disminución de la incidencia ambiental de las actividades sometidas a esta ley.
- Regular un sistema de responsabilidad y reparación por daños al medio ambiente.
- Promover la sensibilización y educación ambiental de los ciudadanos y ciudadanas en la protección del medio ambiente.

- Promover la coordinación entre las distintas Administraciones públicas, así como la simplificación y agilización de los procedimientos de prevención, control y calidad ambiental.

Para lograr todos estos fines se han tomado una serie de medidas y una serie de instrumentos de prevención y control ambiental que tienen por finalidad prevenir o corregir los efectos negativos sobre el medio ambiente de determinadas actuaciones.

2.2 Instrumentos de prevención y control ambiental

Según la Ley 7/2007 los instrumentos de prevención y control ambiental tienen por finalidad prevenir o corregir los efectos negativos sobre el medio ambiente de determinadas actuaciones.

Estos instrumentos de prevención y control ambiental son:

- La autorización ambiental integrada (AAI).
- La autorización ambiental unificada (AAU).
- La evaluación ambiental de planes y programas (EA).
- La calificación ambiental (CA).
- Las autorizaciones de control de la contaminación ambiental.

En el caso de nuestra actividad proyectada, tal y como se indica en el Anexo 1 de la ley GICA 7/2007, el instrumento de prevención y control ambiental al que está sometida la misma es la calificación ambiental (CA).

2.2.1 Calificación ambiental

Según lo dispuesto en el Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión integrada de la calidad ambiental, la actuación proyectada en el presente proyecto esta sometida a calificación ambiental.

La Calificación ambiental se define mediante el informe resultante de la evaluación de los efectos ambientales de las actuaciones sometidas a este instrumento de prevención y control ambiental. La calificación ambiental favorable constituye requisito indispensable para el otorgamiento de la licencia municipal correspondiente.

2.2.1.1 Objetivos

Tiene por objeto la evaluación de los efectos ambientales de determinadas actuaciones, así como la determinación de la viabilidad ambiental de las mismas y de las condiciones en que deben realizarse.

2.2.1.2 Competencias

Es competencia del Ayuntamiento la tramitación y resolución del procedimiento de calificación ambiental, así como la vigilancia, control y ejercicio de la potestad sancionadora con respecto a las actividades sometidas a dicho instrumento. El ejercicio efectivo de esta competencia podrá realizarse también a través de mancomunidades y otras asociaciones locales.

2.2.1.3 Procedimiento

El procedimiento de calificación ambiental se desarrollará con arreglo a lo que reglamentariamente se establezca, integrándose en el de la correspondiente licencia municipal. Junto con la solicitud de la correspondiente licencia, los titulares o promotores de las actuaciones sometidas a calificación ambiental deberán presentar un análisis ambiental como documentación complementaria al proyecto técnico. La calificación ambiental se integrará en la correspondiente licencia municipal.

2.2.1.4 Puesta en marcha

La puesta en marcha de la actividad se realizará una vez que se traslade al Ayuntamiento la certificación acreditativa del técnico director de la actuación de que ésta se ha llevado a cabo conforme al proyecto presentado y al condicionado de la calificación ambiental.

3. ANÁLISIS AMBIENTAL

Se redacta el presente análisis ambiental para la futura instalación de una nave para el almacenamiento y venta de mobiliario de dormitorio situado en el término municipal de Vúcar.

A través de dicho análisis se pretende conseguir la calificación ambiental favorable para así obtener la licencia municipal de obra y la licencia municipal de actividades, al garantizar el cumplimiento de los requerimientos establecidos por el Municipio de Vúcar y demás administraciones. Además, se pretende acreditar el proyecto a la normativa ambiental.

3.1 Objeto de la actividad

El objeto de la actividad es la construcción de una nave para el almacenamiento y venta de artículos de mobiliario de dormitorio en el término municipal de Vúcar.

Primero, se llevará a cabo la construcción de la nave y urbanización de la parcela, lo cual generará una serie de impactos ambientales. Una vez finalizada la construcción, se pondrá en marcha la actividad proyectada, la cual generará otra serie de impactos ambientales distintos de los anteriores.

3.2 Emplazamiento y descripción del proyecto y sus acciones

3.2.1 Localización

La industria proyectada quedará emplazada en la parcela con referencia catastral: 5546604WF3754N del parque comercial “VIA PARK”, perteneciente al término municipal de Vúcar.

En el Documento Nº 1 “Planos” de este proyecto quedan definidos la situación y el emplazamiento de dicha parcela.

3.2.2 Características generales

El presente proyecto tiene por objeto el diseño y construcción de una nave para el almacenamiento y venta de mobiliario de dormitorio en el término municipal de Vúcar.

La actuación prevista comprende:

- Construcción de una nave principal.
- Urbanización de la parcela.
- Instalación de una red eléctrica.
- Instalación de una red de evacuación de aguas.
- Instalación de fontanería para agua corriente, y para agua caliente sanitaria.

Todas las instalaciones quedarán delimitadas a través de un vallado metálico periférico para evitar la entrada de personal ajeno a la obra.

3.3 Maquinaria a utilizar

Toda la maquinaria a utilizar durante la ejecución de la obra queda recogida en el documento N° 5 “Presupuesto”.

3.4 Características de los materiales empleados que supongan un riesgo para medio ambiente

Las características de los materiales empleados no suponen un riesgo especial para el medio ambiente. Las características de cada uno de los materiales empleados se pueden observar en el documento N° 4 “Mediciones”.

3.5 Características ambientales e impactos previstos

3.5.1 Condiciones climáticas

En una visión general, la provincia de Almería está situada entre los paralelos 36° 40' y 38° latitud Norte aproximadamente. En esta situación, se ve influenciada tanto por las características termodinámicas de las masas de aire subtropical marítimo y continental sahariano, así como por las masas de aire polar marítimo, y ocasionalmente aire polar continental.

Sus coordenadas geográficas son 36°50'N 2°38'O. Su altitud es de 288 m y su distancia a la capital de provincia, Almería, es de 22 kilómetros. El clima de Vícar se caracteriza por ser mediterráneo subdesértico: cálido, con ausencia de heladas y precipitaciones escasas. Goza de un clima de amplias horas de sol. Vícar posee un clima muy parecido al de Almería debido a su proximidad, la cual tiene una media de 2965 horas de sol y 106 días despejados al año. La temperatura media anual es de 18/19 °C.

3.5.2 Geomorfología, geología, litología y suelo

Morfológicamente la provincia de Almería constituye un área de la geografía nacional de grandes contrastes y con mayor promedio de altitud, donde alternan las zonas de topografía suave con zonas montañosas de elevadas pendientes.

En nuestro caso, el municipio de Vícar se sitúa en una zona de topología suave, en la parte baja del valle del Andarax, muy próximo a la ciudad de Almería.



Figura 1. Mapa relieve de Almería.

3.5.3 Paisaje

La construcción de la nave proyectada se llevará a cabo en un polígono industrial destinado a tal fin, en el cual ya existen un gran número de parcelas construidas, por lo que no se produce ninguna afección paisajística de importancia.

El término municipal de Vicas se encuentra en la región Mediterránea, y por lo tanto, su vegetación es propia de dicha región. La vegetación se caracteriza por su capacidad de adaptación a las elevadas temperaturas y escasez de agua durante casi todo el año.

Las especies características son:

- Romero (*Rosmarinus officinalis*).
- Tomillo (*Thymus vulgaris*)
- Esparto (*Stipa tenacissima*)
- Jara (*Cirtus clusi*).



Figura 2. Jara (*Cirtus clusi*).



Figura 3. Tomillo (*Thymus vulgaris*)



Figura 4. Esparto (*Stipa tenacissima*)



Figura 5. Romero (*Rosmarinus officinalis*).

No obstante, la parcela se encuentra en un parque comercial, habiendo obtenido todos los permisos pertinentes por parte de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía como suelo de uso industrial.

3.5.5 Fauna

La fauna propia del municipio de Vícar, al igual que ocurría con la vegetación, es propia de la zona mediterránea, y se caracteriza por estar compuesta por especies adaptadas a temperaturas medias y altas y precipitaciones escasas durante todo el año.

Dado que la actividad proyectada se llevará a cabo en un polígono industrial, al igual que ocurría en el caso de la flora, el impacto ambiental producido sobre la fauna es mínimo.

3.5.5.1 Mamíferos

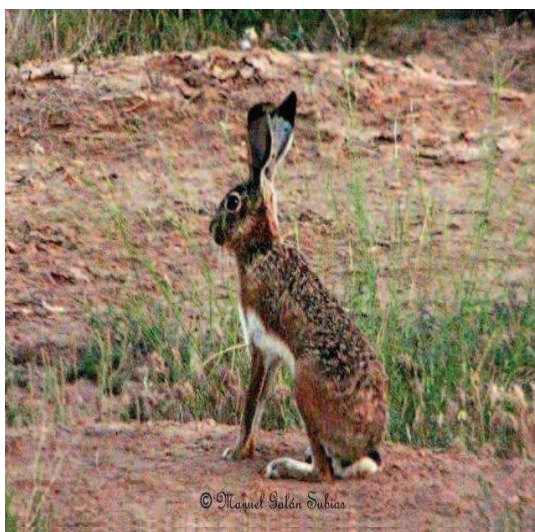


Figura 6. Liebre común (*Lepus europaeus*)



Figura 7. Conejo común (*Oryctolagus cuniculus*)



Figura 8. Ratón de campo (*Sylvaeus sylvaticus*)



Figura 9. Murciélago común (*Pipistellus*)



Figura 10. Zorro común (*Vulpes vulpes*)



Figura 11. Gato montés (*Felix silvestres*)

3.5.5.2 Aves



Figura 12. Gorrión común (*Passes domesticus*).



Figura 13. Verderón (*Carduelis chloris*)



Figura 14. Abubilla (*Upupa epops*)



Figura 15. Pardillo común (*Carduelis cannabina*).



Figura 16. Grajo (*Corvus frugilegus*)



Figura 17. Mochuelo común (*Atene noctua*)



Figura 18. Chotacabras pardo (*Caprimulgus ruficollis*)



Figura 19. Águila culebrera (*Circaetus*)

3.5.5.3 Reptiles



Figura 20. Culebra bastarda (Malpolon).



Figura 21. Lagarto ocelado (Lacerta lepida).



Figura 22. Lagartija colilarga (Psammodromus alqirus).

3.5.5.4 Anfibios



Figura 23. Sapo de espuelas (Bufo bufo).

3.5.6 Aguas

No existe ninguna corriente fluvial importante que afecte a nuestra parcela, por lo que la construcción de la misma no supondrá ningún impacto ambiental sobre las aguas.

En lo referente al abastecimiento de la industria, se realizará a través de la red municipal de agua potable.

3.5.7 Áreas ambientales sensibles

La actividad no supondrá ningún impacto para ninguna zona ambiental de especial sensibilidad, pues estas se encuentran a suficiente distancia, como es el caso del parque natural Cabo de Gata.

3.5.8 Recursos naturales a eliminar

No se eliminará ningún tipo de recurso natural, ya que la parcela está urbanizada dentro del parque comercial.

3.6 Impactos derivados de la actuación y medidas a aplicar

3.6.1 Fase de ejecución de la obra

La construcción no afectará a ningún recurso natural de la zona, ya que toda la materia prima necesaria para la misma, será suministrada por proveedores dedicados a la venta oficial de materiales para la construcción. Las obras de construcción producirán una pequeña cantidad de escombros. También se producirán residuos como sacos de papel, cartón, plásticos y maderas, procedentes del embalaje de los materiales utilizados. Todos estos residuos sólidos producidos serán retirados y llevados al vertedero municipal dispuesto para la recogida de los mismos.

En ningún momento se permitirá que se expandan o tiren por los alrededores, ni que se proceda a la quema de los mismos. En la obra se dispondrá de un contenedor para la recogida de todos los residuos

También es posible que se originen levantamiento de polvo debido al viento casi siempre presente en la zona, este impacto se reducirá mediante el vallado de la parcela durante el tiempo de ejecución de las obras.

3.6.2 Fase de actividad

3.6.2.1 Ruidos y vibraciones

La construcción de la industria precisará de la utilización de una serie de máquinas que producirán ruidos y vibraciones incómodas. Por ello, se tomarán las medidas

adecuadas para reducir el nivel de ruido y de vibraciones al mínimo durante la construcción de la misma.

La actividad industrial proyectada, finalizada la construcción y puesta en marcha de la industria, se califica como no molesta por no producir ruidos de un nivel sonoro alto. Sin embargo, se aplicarán las medidas correctoras necesarias para que el nivel sonoro provocado por la actividad y que afecta a las parcelas cercanas sea mínimo.

De manera general, la actividad no generará ruidos ni vibraciones superiores a los establecidos como nivel umbral por la ley de prevención de riesgos laborales ni el resto de normativas (municipales, autonómicas y estatales).

3.6.2.2 Emisiones a la atmósfera

Las emisiones contaminantes a la atmósfera generadas por la actividad son mínimas.

3.6.2.3 Generación, almacenamiento y eliminación de residuos

La actividad generará los siguientes residuos:

- Aguas del proceso de limpieza: Serán dirigidas a red de saneamiento del Municipio de Vúcar, esto es posible dado que no poseen carga contaminante alguna.
- Aguas fecales: Las cuales no generarán impacto sobre el medio, ya que éstas se dirigirán hacia la red de saneamiento del Municipio de Vúcar.
- Basura: Para la misma se tiene prevista la colocación de contenedores estancos, similares a los utilizados en el municipio. La recogida de la misma se realizará a través de los mismos servicios que sirven al Ayuntamiento de Vúcar, previo contrato establecido con la empresa que presta estos servicios.
- Papel y cartón: Se tiene prevista la colocación de contenedores especiales para su reciclado. La recogida la realiza la empresa especializada en este.
- Plástico y envases: Se tiene prevista la colocación de contenedores especiales para su reciclado. La recogida la realiza la empresa especializada en este.

Como se ha mencionado en cada uno de los apartados, no se realizará un almacenamiento propiamente dicho de los materiales de deshecho, pues serán recogidos periódicamente por gestores autorizados para tal fin.

3.7 Identificación de la incidencia ambiental

3.7.1 Incidencia sobre el entorno territorial

3.7.1.1 Erosión

- Por lluvia: este tipo de erosión no se verá aumentada por la actuación, ya que no se realizarán movimientos de tierras que cambien los “desagües naturales” existentes, es más, se verá reducida al conducirse convenientemente las aguas recogidas por las cubiertas de las edificaciones proyectadas.
- Por viento: No afectará al estar urbanizada la parcela.

3.7.1.2 Degradación del suelo

No afectará por estar urbanizada la parcela.

3.7.1.3 Ecosistema forestal

No existen zonas en la parcela objeto de la transformación que puedan considerarse como forestales. El ecosistema forestal posiblemente se encuentre alrededor de las parcelas del polígono, y no se verá afectado negativamente.

3.7.2 Incidencia sobre el medio atmosférico

Sobre el medio atmosférico la incidencia es prácticamente nula.

3.7.3 Incidencia sobre el medio hídrico

En ningún momento existirán riesgos hídricos y contaminantes ya que el abastecimiento de agua se realizará a través de la red municipal de agua potable del Municipio de Vúcar.

3.8 Programa de seguimiento y control

Para realizar un adecuado seguimiento y control de las medidas correctoras se debe tener en cuenta cuales son los objetivos a cumplir y analizar los datos necesarios para saber si esos objetivos planteados se están realizando.

3.8.1 Objetivos

El objetivo que se persigue a través del programa de seguimiento y control es el de garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas estipuladas. Los impactos residuales a largo plazo a vigilar para asegurar el cumplimiento de las medidas son:

- Calidad de vida y ambiental.
- Acondicionamiento estético del conjunto de la zona sometida al proyecto.
- Retirada de materiales y restos procedentes de la fase de construcción.
- Niveles de ruidos en la fase de construcción.
- Niveles de contaminación por partículas de polvo en la fase de preparación del terreno.
- Control de la generación de vertederos incontrolados en los alrededores del sector (“basura urbana”).

3.8.2 Medidas

Las medidas que se tomarán tratarán de asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctivas referentes a los puntos anteriores.

- Se controlará el comportamiento de los trabajadores. Tanto la maquinaria empleada como los trabajadores (durante la fase de construcción y la fase de actividad) actuarán de manera que perjudiquen lo mínimo a los ciudadanos y al medio ambiente para favorecer lo máximo su calidad de vida.
- Se controlará el impacto visual provocado. Tanto el aspecto exterior de la nave como la urbanización de la parcela se realizará de manera adecuada al medio que les rodea, para no variar la estética de la zona.
- Se controlará la gestión de residuos durante la ejecución de la obra. Los residuos generados durante el proceso de construcción de la nave y urbanización de la parcela serán almacenados de manera adecuada (no se encontrarán dispersos por la parcela) hasta su recogida por un gestor autorizado.
- Se controlará el nivel de ruido durante la ejecución de la obra. El nivel de ruido producido durante la construcción de la nave y la urbanización de la parcela será controlado para que se mantenga dentro de los márgenes aceptables.
- Se controlará el levantamiento de polvo. La construcción de la nave y urbanización de la parcela provocará el levantamiento de polvo y la erosión de la parcela a edificar. Para reducir el levantamiento de polvo lo máximo posible se regará el suelo de la parcela antes del movimiento de tierras o del movimiento de maquinaria.
- Para evitar la generación de vertederos incontrolados, durante el periodo de ejecución de las obras se mantendrán apilados todos los residuos del mismo tipo hasta su recogida.
- Se controlará el nivel de ruido durante la actividad diaria de la industria.

- Se mantendrán las zonas verdes cuidadas. De esta manera se contribuye a mejorar la calidad de vida y la calidad ambiental.

3.9 Otros requisitos

3.9.1 Resumen no técnico de la información aportada

El presente proyecto corresponde al diseño y construcción de una nave para el almacenamiento y venta de artículos de mobiliario de dormitorio.

La ejecución y puesta en marcha de la industria proyectada favorece el desarrollo de la industria y genera puestos de trabajo fijos y temporales, lo cual es beneficioso para la sociedad.

Al estar ubicada en un parque comercial, donde ya hay naves construidas, no supone un impacto importante en la flora, fauna o cualquier otro recurso natural.

Respecto al impacto que se pueda producir destacar, en la fase de construcción, la emisión de humos, polvos, ruidos, tránsito de camiones, etc. Mientras que de la fase de explotación (o funcionamiento), las acciones a considerar están encabezadas por el vertido de aceites, la producción de residuos sólidos, tránsito de vehículos, emisiones y ruidos.

Como consecuencia se establecen las condiciones correctoras y protectoras enunciadas anteriormente, así como el programa de seguimiento y control.

3.9.2 Responsable de la elaboración del proyecto

Alumno: Daniel Galdeano Vacas

4. CONTROLES VOLUNTARIOS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD AMBIENTAL

La Junta de Andalucía ofrece la posibilidad de realizar un control ambiental voluntario y a cambio recibir un distintivo de calidad ambiental. Debido al carácter de nuestra industria se opta por la realización de dicho control voluntario. Dicho distintivo de calidad ambiental supone un instrumento de diferenciación de nuestro producto.

Para la realización del control voluntario se utilizará cualquiera de los siguientes instrumentos:

- Sistemas de gestión medioambiental previstos en la normativa vigente sobre organizaciones que se adhieran, con carácter voluntario, a un sistema de gestión y auditoría medioambientales.
- Sistema de gestión medioambiental regulado por normas técnicas internacionales ISO o UNE.
- Etiquetado ecológico.

Además, para fomentar la adhesión de las organizaciones de las pequeñas y medianas empresas a cualquiera de los métodos de control voluntario enunciados en él, la Consejería competente en materia de medio ambiente concederá ayudas económicas.

4.1 Requisitos

Para la obtención del distintivo de calidad ambiental de la Administración de la Junta de Andalucía otorgado por la Consejería competente en materia de medio ambiente, se han de cumplir los siguientes requisitos:

- Tener las instalaciones en Andalucía y fabricar, vender productos o prestar servicios en la misma.
- Acrediten estar llevando a cabo iniciativas importantes de gestión en su actividad para mejorar el rendimiento ecológico en sus procesos productivos y la calidad, en términos medioambientales, de los productos o servicios que ponen en el mercado, tales como:
 1. Reducción del impacto ambiental en su proceso productivo.
 2. Adhesión a instrumentos de control voluntario como los regulados en el artículo 111 de la Ley 7/2007.
 3. Innovación e inversión en tecnologías menos contaminantes en sus procesos productivos. Publicación de informes rigurosos y auditados sobre su aportación a la consecución de objetivos de desarrollo sostenible.

En nuestro caso se satisfacen tales requisitos.

5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

A continuación, representamos algunas fotografías de la situación de la parcela y su entorno.



Figura 24. Fotografía parcela (1).



Figura 23. Fotografía parcela (2).

6. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

- LEY 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente (www.marm.es).
- Mapa Geológico de España.
- Portal web google.
- PGOU de Vívar.

Anejo N° 4:

Informe geotécnico

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	88
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	88
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	89
4. INFORMACIÓN PREVIA	89
4.1 Del terreno a reconocer	
4.2 Del edificio a cimentar	
4.3 De las edificaciones situadas a menos de 50 m	
5. PLANIFICACIÓN DE LA CAMPAÑA DE PROSPECCIÓN	90
6. TRABAJOS A REALIZAR	91
6.1 Reconocimiento “In situ” del terreno	
6.2 Geología local y regional	
6.3 Toma de muestras	
6.4 Sondeo mecánico a rotación	
6.4.1 Muestras inalteradas	
6.4.2 Ensayos SPT	
6.5 Ensayos de penetración dinámica	
6.6 Ensayos de laboratorio	
7. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO	95
8. SUPOSICIÓN DE LOS DATOS GEOTÉCNICOS NECESARIOS	96
9. INSPECCIÓN EN OBRA	96
10. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	96
10.1 Bibliografía	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Categoría de las muestras de suelos y rocas para ensayos de laboratorio</i> _____	92
Tabla 2. <i>Densidad según el número de golpes</i> _____	93
Tabla 3. <i>Ensayos de laboratorio</i> _____	95
Tabla 4. <i>Suposición de los datos necesarios</i> _____	96

1. INTRODUCCIÓN

El Código Técnico de la Edificación y la Norma EHE establecen la obligatoriedad de incluir un Estudio Geotécnico de la zona donde se ubiquen proyectos en los que se realizan obras de hormigón estructural. Debido a la cimentación necesaria, la actividad propuesta cumple con esta premisa. Asimismo el conocimiento de las características resistentes del terreno nos proporciona elementos de juicio para determinar la idoneidad de las estructuras proyectadas.

El estudio geotécnico del suelo será llevado a cabo por una empresa de provincia de Almería competente en materia de análisis geotécnicos. En este documento se presenta una descripción de los trabajos de investigación geotécnica que realizará la empresa que contratemos para ello y se concluirá con la suposición de los datos geotécnicos del terreno necesarios para después, con la ayuda del software Cypecad, poder calcular los elementos de cimentación de la obra.

Los trabajos de investigación geotécnica mencionados, se realizarán siguiendo la sistemática y uso de las indicaciones metodológicas documentadas en el Código Técnico de la Edificación (CTE, Apartado DB SE-C: Seguridad Estructural-Cimientos), la Normativa EHE para Hormigones y la Normativa Sismo-resistente actualizada.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Los objetivos propuestos por el estudio geotécnico para la estabilidad general de la obra y la interconexión con el terreno donde se aposentará la presente construcción son:

- Definición de las características geotécnicas del terreno susceptible de ser afectado por la cimentación, según la prospección solicitada.
- Tipología de la cimentación más adecuada.
- Presiones admisibles en las cotas de soporte.
- Condicionantes de la excavación.
- Detección, medida y registro del nivel freático, si se da el caso.
- Estado sismorresistente del terreno.
- Recomendaciones constructivas.
- Asientos esperados.
- Cementos especiales.

El objeto del Informe Geotécnico es el ayudar a enfocar el cálculo de los cimientos del presente proyecto de construcción. En el presente informe se recopila la información previa disponible así como todos los trabajos realizados en campo, los datos obtenidos y características del terreno, dándose finalmente una serie de conclusiones y recomendaciones finales.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto contempla la construcción de una nave industrial para almacenamiento y venta de mobiliario deportivo, situada en el Término Municipal de Vícar. Se trata de una construcción de una sola planta.

4. INFORMACIÓN PREVIA

4.1 Del terreno a reconocer

El terreno objeto del presente estudio se localiza en una parcela del Parque Comercial “VIA PARK”, en el Municipio de Vícar, con una superficie de 4365 m², de los que 1950 m² serán edificados. El parque comercial se encuentra en A-391, 04738 Vícar, Almería. En el Documento N°1 “Planos” del presente proyecto, puede observarse la situación prevista de la construcción.

La parcela donde se emplazará la edificación prevista en el proyecto es urbana y no posee en la actualidad ningún uso y se encuentran en baldío, no habiéndose realizado ningún tipo de obra en los mismos.

Se consultará el Mapa Geológico de España (E 1:50000), y concretamente la provincia de Almería, Plan Magna IGME, que constituye el marco global y punto de partida para el estudio. Del mismo modo se estudiará el Mapa Geocientífico del Medio Natural de la Provincia de Almería (escala 1:100000).

4.2 Del edificio a cimentar

Para la estructura, se ha optado por una nave de estructura metálica porticada, en cuyo interior se albergarán todas las dependencias necesarias para llevar a cabo el proceso de la actividad. La descripción del complejo estructural lo encontramos en el Anejo N° 6 “Seguridad Estructural”.

La descripción y distribución de los pórticos se puede observar en el Documento N°2 “Planos”. Los pilares parten de las placas de anclaje de la cimentación. La sustentación se completará con el atado perimetral, los anclajes y los arriostramientos correspondientes.

En cuanto a la cimentación, constaría de zapatas aisladas y centradas y de las correspondientes vigas centradoras de atado.

4.3 De las edificaciones situadas a menos de 50 m

Las edificaciones más próximas se encuentran en el lateral izquierdo de la parcela y son varias naves de uso comercial las cuales tienen un máximo de 2 plantas y superficies distribuidas en un amplio rango. Se tratan por lo general, según define en el CTE, apartado DB SE-C, del tipo C-1 (otras construcciones de menos de 4 plantas), y no disponen de sótanos.

Estas edificaciones circundantes poseen en su mayoría estructuras metálicas con alturas máximas de 10 m aproximadamente y con luces en general menores de 30 m cuando se trata de estructuras porticadas simples. Las cimentaciones más comunes de estas edificaciones son zapatas aisladas y corridas, con profundidades de 0,5-2 m.

5. PLANIFICACIÓN DE LA CAMPAÑA DE PROSPECCIÓN

Los trabajos de investigación del subsuelo nos proporcionan los datos necesarios para la caracterización estratigráfica e hidrogeológica del terreno (distribución de los diferentes niveles geotécnicos y posición del nivel freático). Permiten la realización de ensayos in-situ y la obtención muestras a partir de las cuales serán obtenidos los diferentes parámetros geotécnicos en laboratorio que serán empleados para el cálculo de la capacidad portante, asentamientos, estabilidad de excavaciones...

El número de puntos de reconocimiento está supeditado a la complejidad geológico-geotécnica del emplazamiento y de su extensión, mientras que el tipo de estructura a cimentar nos condiciona la profundidad de investigación y el detalle con el que se efectúa el muestreo y el análisis geotécnico.

A continuación, se exponen resumidamente, las indicaciones que el CTE realiza en referencia a la campaña de prospección para el informe geotécnico:

- El reconocimiento del terreno dependerá de la información previa del plan de actuación urbanística, de la extensión del área a reconocer, de la complejidad del terreno y de la importancia de la edificación prevista.
- Para la programación del reconocimiento del terreno se deben tener en cuenta todos los datos relevantes de la parcela, tanto los topográficos y urbanísticos y generales del edificio, como los datos previos de reconocimientos y estudios de la misma parcela o parcelas limítrofes si existen, y los generales de la zona realizados en la fase de planeamiento o urbanización.

6. TRABAJOS A REALIZAR

En función de las características de la zona y las solicitudes del proyecto, se elaborará el siguiente programa de trabajo:

- Inspección “in situ” del terreno.
- Realización de cartografía lito-geotécnica regional y local.
- Toma de muestras.
- Realización de sondeos a rotación con recuperación de testigo.
- Ensayos de penetración dinámica.
- Análisis en laboratorio de las muestras obtenidas.

6.1 Reconocimiento “In situ” del terreno

Se efectuará un reconocimiento en el entorno de la zona a estudiar, con el fin de obtener una descripción detallada de las formaciones geológicas superficiales y susceptibles de aparecer en profundidad.

6.2 Geología local y regional

En cuanto a la geología regional, se estudiará el Mapa Geológico de España (E 1: 50000), Plan Magna IGME, que constituye el marco global y punto de partida para el estudio. Además, se estudiará el PGOU de Vúcar.

6.3 Toma de muestras

La toma de muestras tiene por objetivo la realización, con una fiabilidad suficiente, de los ensayos de laboratorio pertinentes según las determinaciones que se pretendan obtener. Por tanto, en la toma de muestras se deben cumplir unos requisitos diferentes según el tipo de ensayo que se vaya a ejecutar sobre la muestra obtenida.

Se especifican tres categorías de muestras:

- *Categoría A:* Son aquellas que mantienen inalteradas las siguientes propiedades del suelo: estructura, densidad, humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.
- *Categoría B:* Son aquellas que mantienen inalteradas las siguientes propiedades del suelo: humedad, granulometría, plasticidad y componentes químicos estables.

- *Categoría C:* Todas aquellas que no cumplen las especificaciones de la categoría B.

En la tabla 1 se señala la categoría mínima de la muestra requerida según los tipos de ensayos de laboratorio que se vayan a realizar.

Propiedades a determinar	Categoría mínima de la muestra
- Identificación organoléptica	C
- Granulometría	C
- Humedad	B
- Límites de Atterberg	C
- Peso específico de las partículas	B
- Contenido en materia orgánica y en CaCO ₃	C
- Peso específico aparente. Porosidad	A
- Permeabilidad	A
- Resistencia	A
- Deformabilidad	A
- Expansividad	A
- Contenido en sulfatos solubles	C

Tabla 1. Categoría de las muestras de suelos y rocas para ensayos de laboratorio.

A través de las prospecciones realizadas se obtendrán las muestras necesarias para la clasificación geológica del terreno a estudiar.

6.4 Sondeo mecánico a rotación

Según lo expuesto anteriormente se ejecutará un sondeo mecánico a rotación con recuperación de testigo. En los sondeos rotativos se realizan varios tipos de maniobras para conseguir el avance en profundidad y la recuperación de testigo continuo y las muestras deseadas. Por un lado la perforación se consigue por el corte al terreno producido por una corona que rota y al mismo tiempo ejerce cierta presión en la dirección de avance. El testigo alojado en el interior de la batería tras ser cortado se extrae y se recupera y se guarda en cajas con carriles de entre 0,6 y 1,0 m de longitud, expresando las cotas de la columna en cada maniobra, comienzo y final de las muestras.

Además, también se produce avance por golpeo, muestreando entre determinadas cotas de la columna de sondeo para obtener muestra en unas condiciones próximas al estado inalterado y obteniendo además valores de golpeo estándares. (Obtención de muestras inalteradas y realización de ensayos SPT). La perforación se inicia en el diámetro necesario para poder extraer en suelos muestras inalteradas de hasta 100 mm de diámetro y en roca testigo de diámetro mínimo de 86 mm. Durante la perforación de los sondeos se debe cumplir que el varillaje esté perfectamente alineado, para que el sondeo se realice completamente vertical.

El técnico tendrá, durante el tiempo de trabajo, un técnico cualificado por sus conocimientos de suelos y geotecnia, para hacer descripciones de los materiales y condiciones encontradas en los sondeos. Este encargado de supervisar la toma de muestras, la realización de los ensayos S.P.T, ensayos de permeabilidad y ensayos presiométricos. Una vez terminado el sondeo, se coloca una tubería piezométrica de plástico ranurado de \varnothing superior o igual a 50 mm en aquellos sondeos que se especifique para la realización de medidas del nivel freático.

6.4.1 Muestras inalteradas

Antes de la toma de muestras se limpia el fondo de la perforación cuidadosamente. Las muestras se toman inmediatamente después de que la perforación haya alcanzado la profundidad deseada. Si se ha utilizado revestimiento, la muestra se extraerá por debajo del mismo lo necesario para que el terreno no haya sido alterado por la hincada de aquella. Si la muestra inalterada ha sido tomada a presión se indica la misma y si se obtiene mediante maza de golpeo se anota el número de golpes para cada 15 cm de hincada y la altura de caída de la maza y su peso. En caso de terrenos blandos, y cuando sea necesario, se utiliza tomamuestras de pistón.

Una vez extraídas las muestras inalteradas, serán protegidas con envases rígidos, de manera que sean estancas a la humedad con tapones o parafina y se procura evitar vibraciones durante el transporte.

6.4.2 Ensayos SPT

Se trata de un ensayo consistente en contar el número de golpes necesarios para hincar una puntaza normalizada 60 cm en el terreno. Se cuentan los golpes en cuatro tramos de 15 cm, contándose como resultado del ensayo la suma del segundo y tercer tramo, N30. Cuando el número de golpes necesario para la hincada de uno de los tramos es superior a 50 se da por terminado el ensayo indicándose una R y dando por resultado: Rechazo. La puntaza será un toma-muestras normalizado abierto y bipartido, para terrenos cohesivos y granulares finos, o bien una puntaza ciega también normalizada y similar a la utilizada en los ensayos de penetración dinámica.

Los ensayos de penetración estándar (S.P.T.) se realizan a cotas requeridas por el técnico destacado en obra.

No. de golpes N	Densidad relativa
0 - 4	Muy suelta
4 - 10	Suelta
10 - 30	Mediana
30 - 50	Densa
Mayor que 50	Muy Densa

Tabla 2. Densidad según el número de golpes.

6.5 Ensayos de penetración dinámica

El ensayo de penetración dinámica, es un ensayo de registro continuo que consiste en contabilizar el número de golpes N necesarios para hincar tramos de varillaje de 10 o 20 cm de longitud. Los golpes son dados por una maza de peso conocido que cae libremente desde una altura constante. Estos ensayos permiten una medida continua de la resistencia o deformabilidad del terreno, determinándose estas propiedades a través de correlaciones empíricas. Los ensayos de penetración se utilizan para la localización y correlación de capas que previamente han sido reconocidas en el sondeo.

6.6 Ensayos de laboratorio

Con los ensayos de laboratorio de suelos se van a perseguir los siguientes objetivos:

- Clasificar correctamente el suelo.
- Identificar el estado en que se encuentra el suelo.
- Evaluar sus propiedades mecánicas.
- Prever posibles problemas geotécnicos.

De todas las muestras obtenidas en calicatas o sondeos se hará una descripción detallando aquellos aspectos que no son objeto de ensayo, como el color, olor, litología de las gravas o trozos de roca, presencia de escombros o materiales artificiales... así como eventuales defectos en la calidad de la muestra, para ser incluida en algunas de las categorías A o B.

Los ensayos de laboratorio plantean el inconveniente de que tenemos que suponer que la muestra que ensayamos es representativa del total del suelo, y que se encuentra todo el suelo en el mismo estado. Los ensayos de laboratorio más comunes, al objeto de conseguir los objetivos indicados, que se realizan en el reconocimiento geotécnico de un terreno en el que se va a ubicar una cimentación, son los siguientes:

Ensayos de Identificación:	
Granulometría de un suelo	UNE 103.101 – 95
Límites de Atterberg	UNE 103.103 – 93
	UNE 103.104 – 93
Densidad aparente	UNE 103.301 - 94
Humedad natural	UNE 103.300 - 93
Densidad de las partículas sólidas	UNE 103.302 - 94
Proctor Normal	UNE 103.500 - 94
Proctor Modificado	UNE 103.501

Ensayos Mecánicos:	
Ensayo de compresión simple	UNE 103.400 - 93
Corte directo	UNE 103.401 - 98
Ensayo de compresión triaxial	UNE 103.402 - 98
Ensayo edométrico	UNE 103.405 - 94
Ensayo de colapso	NLT-254/99
Ensayo de expansividad Lambe	UNE 103.600 - 96
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103.601 - 96
Presión de hinchamiento en edómetro	UNE 103.602 - 96
C.B.R.	UNE 103.502
Ensayos Químicos:	
Determinación cuantitativa de sulfatos solubles	UNE 103.201 - 96
Determinación cualitativa de sulfatos solubles	UNE 103.202 - 96

Tabla 3. Ensayos de laboratorio.

7. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

Una vez obtenidos los resultados de los trabajos anteriormente expuestos, se definirán las siguientes características geotécnicas del terreno:

- Estado, constitución y clasificación.
- Expansividad del terreno
- Compacidad o consistencia
- Nivel freático
- Agresividad
- Acciones sísmicas
- Tensión admisible y asentamientos del terreno
- Ripabilidad

Estos datos irán acompañados de un listado de conclusiones y recomendaciones que nos serán útiles para definir la cimentación de la obra. Normalmente se recomendará llevar a cabo una inspección de obra al inicio de la misma, a la vista del terreno excavado, por algún técnico competente que confirme que el subsuelo está en consonancia con las conclusiones anteriores realizadas.

8. SUPOSICIÓN DE LOS DATOS GEOTÉCNICOS NECESARIOS

El estudio de las características geotécnicas del terreno será llevado a cabo por una empresa de la provincia de Almería competente en materia de análisis geotécnicos. Se supondrán los siguientes datos geotécnicos para poder calcular la cimentación, la cual se detalla en el Anejo N° 6 “Seguridad Estructural”.

Tensión admisible en situaciones persistentes	$\sigma_1 = 1,96 \text{ kp} \cdot \text{cm}^{-2}$
Tensión admisible en situaciones accidentales	$\sigma_2 = 2,94 \text{ kp} \cdot \text{cm}^{-2}$
Angulo de rozamiento terreno-zapata	$\alpha = 30^\circ$
Aceleración sísmica básica	$a_b = 0,14 \text{ g}$
Terreno de Tipo II con coeficiente de suelo a aplicar	$C = 1,3$

Tabla 4. Suposición de los datos necesarios.

9. INSPECCIÓN EN OBRA

Dado el carácter puntual del reconocimiento realizado (sondeo y ensayos de penetración dinámica continua), se recomienda que al inicio de la obra, a la vista del terreno excavado y para la situación precisa de los elementos de cimentación, algún técnico competente confirme que el subsuelo hallado está en consonancia con las conclusiones anteriores.

10. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

10.1 Bibliografía

- **Ministerio de Fomento.** *Norma de construcción sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02).*
- **Ministerio de Fomento.** *Normas Tecnológicas de la Edificación. Acondicionamiento del Terreno. Cimentaciones. Diseño, cálculo, construcción, valoración, control y mantenimiento.*
- **Instituto Tecnológico y Geominero de España.** *Mapa geocientífico del medio natural de la provincia de Almería. Escala 1:10000.*
- **Código Técnico de la Edificación, DB-SE-C: Cimientos.** Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Vivienda. (BOE 28-03-2006).

Anejo N° 5:

Ficha urbanística

FICHA URBANÍSTICA

TRABAJO	<i>Proyecto de una nave industrial para almacenamiento y venta de mobiliario de dormitorio.</i>
ALUMNO	<i>Daniel Galdeano Vacas</i>
SITUACION	<i>Parque Comercial "VIA PARK", Término Municipal de Vícar (Almería)</i>

CIRCUNSTANCIAS URBANÍSTICAS

Ancho de calles	<i>10-15 m</i>	Existen físicamente
Medio de fachadas	<i>15-30 m</i>	De nueva apertura:
Superficie del terreno	<i>4365 m²</i>	Observaciones particulares
Longitud de fachadas	<i>65 x 30 m</i>	<i>Se trata de un proyecto de nueva construcción.</i>
Fondo mínimo	<i>---</i>	
Diámetro inscrito	<i>---</i>	

SERVICIOS URBANÍSTICOS

Calzada pavimentada	<i>Si</i>	Observaciones particulares
Encintado de aceras	<i>Si</i>	
Suministro de agua	<i>Si</i>	
Suministro de luz	<i>Si</i>	
Alcantarillado	<i>Si</i>	
Alumbrado público	<i>Si</i>	

CONDICIONES URBANÍSTICAS

PLANEAMIENTO QUE AFECTA	<i>P.G.O.U. del Excmo. Ayuntamiento de Vícar. Sector 011</i>
CALIFICACIÓN DEL SUELO	<i>Industrial</i>

	NORMA	PROYECTO	Observaciones particulares
Parcela mínima	<i>500 m²</i>	<i>4365 m²</i>	<i>La Consejería de Obras Públicas exige que todas las construcciones industriales se realicen en suelo industrial.</i>
Edificabilidad máxima	<i>100 %</i>	<i>44,67 %</i>	
Retranqueos fachada	<i>No obligatorio. Si se hace a vía pública 3 m mínimo</i>	<i>5,70 m</i>	Fdo.
Retranqueos colindantes	<i>Libre</i>	<i>>10 m</i>	
Altura máxima	<i>15 m</i>	<i>13,31 m</i>	
Aparcamientos	<i>1 plaza por cada 200 m² útiles</i>	<i>25</i>	

Anejo N° 6:

Seguridad estructural

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	102
1.1 Objetivo	
1.2 Generalidades de la construcción	
<i>1.2.1 Situación</i>	
<i>1.2.2 Dimensiones</i>	
1.3 Programa utilizado para el cálculo	
2. CÁLCULO DE LAS CORREAS	103
2.1 Método de cálculo	
2.2 Datos de la obra	
2.3 Normas y combinaciones	
2.4 Datos de viento	
2.5 Datos de nieve	
2.6 Datos de cálculo	
2.7 Descripción de las correas	
2.8 Conclusiones	
3. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE	106
3.1 Método de cálculo	
3.2 Peso propio	
3.3 Sobrecarga de uso	
3.4 Datos de viento	
3.5 Datos de nieve	
3.6 Acciones sísmicas	
3.7 Aceros en perfiles	
3.8 Listado de cálculo	
<i>3.8.1 Nudos</i>	
<i>3.8.2 Barras</i>	
<i>3.8.3 Desplazamientos en los nudos por hipótesis</i>	
<i>3.8.4 Resistencia de las barras</i>	
<i>3.8.5 Flechas</i>	
<i>3.8.6 Comprobaciones E.L.U. (Resumido)</i>	

3.9 Conclusión	
4. CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN	134
4.1 Método de cálculo	
4.2 Listado de cálculo	
<i>4.2.1 Placas de anclaje</i>	
<i>4.2.2 Elementos de cimentación</i>	
<i>4.2.3 Vigas de cimentación</i>	
5. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	293
5.1 Bibliografía	

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objetivo

El objetivo de este anejo es mostrar los resultados del cálculo de la estructura metálica y cimentación, que justifican la solución estructural proyectada, para la ejecución de una nave industrial para almacenamiento y venta de artículos deportivos, en el Término Municipal de Vúcar.

La estructura metálica, placas de anclaje y la cimentación han sido calculadas con el programa informático CYPE, Arquitectura, Ingeniería y Construcción 2011.b, dicho programa está adaptado al nuevo CTE (Código Técnico de Edificación), ajustándose a las siguientes normativas:

- DB.SE: Documento Básico de Seguridad Estructural.
 - DB.SE-AE: Acciones en la Edificación.
 - DB.SE-C: Cimientos.
 - DB.SE-A: Acero.
 - DB.SE-F: Fábrica.
- NCSE: Norma de Construcción Sismorresistente.
- EHE: Instrucción de Hormigón Estructural.

1.2 Generalidades de la construcción

1.2.1 Situación

- Parque Comercial “VIA PARK” Término Municipal de Vúcar.
- Situación topográfica normal.

1.2.2 Dimensiones

- Luz de la nave: 30 m.
- Longitud de la nave: 65 m.
- Altura de pilares: 10 m.
- Pendiente de la cubierta: 11,31°.
- Altura máxima de la nave: 13.

- Material estructural = acero laminado (S275).
- Separación entre pórticos = 5 m.
- Material de cubierta = placa de acero galvanizado tipo sándwich.

1.3 Programa utilizado para el cálculo

Los cálculos que se presentan en este anejo se han realizado con el programa informático CYPE, Arquitectura, Ingeniería y Construcción 2011.b Es un programa informático propio para realizar el cálculo y dimensionado de estructuras de hormigón armado y metálicas, diseñado con forjados unidireccionales, reticulares y losas macizas para edificios sometidos a acciones verticales y horizontales. Las vigas de forjados pueden ser de hormigón y metálicas. Los soportes pueden ser pilares de hormigón armado, metálicos, pantallas de hormigón armado, muros de hormigón armado con o sin empujes horizontales y muros de fabrica. La cimentación puede ser fija (por zapatas o encepados) o flotante (mediante vigas y losas de cimentación).

Con dicho programa se puede obtener la salida gráfica de planos de dimensiones y armado de las plantas, vigas, pilares, pantallas y muros por plotter, impresora y ficheros DXF, DWG, así como listados de datos y resultados de cálculo.

El análisis de las solicitaciones se realiza mediante un cálculo espacial en 3D, por métodos matriciales de rigidez, formando todos los elementos que constituyen la estructura: pilares, pantallas de hormigón armado, muros vigas y forjados. Al finalizar el cálculo se pueden consultar los errores de los diferentes elementos.

Este programa informático presenta una serie de subprogramas específicos para los diferentes cálculos que necesitemos realizar. Los subprogramas que se han empleado para la realización de los cálculos presentados en este anejo son:

- Generador de Pórticos 2011.b: Mediante él se ha optimizado y dimensionado las correas metálicas de cubierta.
- Nuevo Metal 3D 2011.b: Con él se ha calculado la estructura tridimensional de nudos y barras, con dimensionado y optimización de perfiles (simples y compuestos). Además, también se ha calculado la cimentación a base de zapatas rectangulares y vigas de atado.

2. CÁLCULO DE LAS CORREAS

2.1 Método de cálculo

Utilizaremos uno de los subprogramas que trae el paquete CYPE ingenieros: el Generador de pórticos 2011.b para el cálculo de las correas. Con este subprograma realizaremos el cálculo de las correas empleadas en cubierta.

Para el resto de la estructura, utilizaremos el subprograma Nuevo Metal 3D 2011.b.

2.2 Datos de la obra

- Separación entre pórticos: 5 m.
- Número de vanos: 14.
- Con cerramiento en cubierta:
 - Peso del cerramiento: $0,15 \text{ kN} \cdot \text{m}^2$.
 - Sobrecarga del cerramiento: $0,40 \text{ kN} \cdot \text{m}^2$, de acuerdo con lo establecido en el RD 1371/2007, ya que nuestra cubierta es ligera sobre correas sin forjado. Además, hay que tener en cuenta que esta sobrecarga no actuara de manera conjunta a las cargas de viento y nieve, y por lo tanto, cuando estas sean mayores a ella, la sobrecarga del cerramiento no se tendrá en cuenta a la hora de calcular la hipótesis más desfavorable.
- Con cerramiento en laterales:
 - Peso del cerramiento: $0,10 \text{ kN} \cdot \text{m}^2$.

2.3 Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Categoría de uso: G Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000m.
Perfiles laminados	CTE Categoría de uso: G Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento. Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000m.
Desplazamientos	Acciones características.

2.4 Datos de viento

- Según CTE DB-SE AE (España).
- Zona eólica: A.
- Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal.

- Profundidad nave industrial: 65 m.
- Periodo de servicio: 50 años.

2.5 Datos de nieve

- Según CTE DB-SE AE (España).
- Zona de clima invernal: 6.
- Altitud topográfica: 88 m.
- Cubierta sin resaltos.
- Exposición al viento: Normal.

2.6 Datos de cálculo

- Límite flecha: $L/300$.
- Número de vanos: Tres o más vanos.
- Tipo de fijación: Fijación por gancho.

2.7 Descripción de las correas

- Tipo de perfil: ZF-200 x 2.5.
- Separación: 1,64 m.
- Tipo de acero: S235.

2.8 Conclusiones

El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. El porcentaje de aprovechamiento es de 88,29 %.

Hemos obtenido que el ZF-200x2.5 pesa $0,04 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$ y nos es válido fabricado con acero S275 siempre que lo distanciamos como máximo 1,90 m.

3. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA PORTANTE

3.1 Método de cálculo

El cálculo de la estructura portante se calculará empleando el subprograma Nuevo Metal 3D 2011.b del paquete CYPE ingenieros. Una vez en este, se importarán los cálculos realizados con el Generador de pórticos, y mediante generación de planos, obtendremos el total de la estructura.

También se han empleado herramientas que tiene Metal 3D para ayudar a simplificar los cálculos, tales como: La agrupación de planos generados, lo cual significa que un conjunto de planos van a ser idénticos entre sí mientras no digamos lo contrario, por lo tanto, cualquier cosa que le hagamos a cualquier elemento de cualquiera de estos planos se lo estamos haciendo simultáneamente a todos los elementos homónimos del resto de los planos agrupados. Otra herramienta empleada es la agrupación de barras, la cual solo significa que las barras agrupadas entre sí, van a ser del mismo perfil, aunque por cálculo pudieran no serlo. Mediante estas herramientas se simplifica el cálculo de nuestra estructura.

Pese a que el software Nuevo Metal 3D nos ofrece la posibilidad de realizar la exportación del pórtico cargado desde el generador de pórticos, comprobaremos el buen hacer del programa informático introduciendo las cargas manualmente.

3.2 Peso propio

Una vez realizado el diseño de nuestra estructura y describir el perfil y material empleado en las barras, el programa realiza el cálculo del peso de la estructura. Pero existen otros pesos que continuamente va a tener que soportar nuestra estructura y que no están incluidos en las cargas que ha dispuesto automáticamente el programa. Se trata del peso del cerramiento de cubierta y de las correas.

3.3 Sobrecarga de uso

En siguiente apartado se habla de los efectos que pueden solicitar a nuestra estructura mediante cargas no constantes a lo largo de su vida útil, y no imputables a cargas de otra naturaleza ya contemplada en otras hipótesis (viento, sismo o nieve).

El Documento Básico SE: Acciones en la edificación, en su apartado 3.1.1 recoge una serie de valores característicos de sobrecargas de uso para cada una de las categorías de uso. En nuestro caso, será cubierta accesible únicamente para conservación con inclinación inferior a 20° y con cubierta ligera (Categoría G1). Se ha de considerar una sobrecarga de uso uniforme de $0,4 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$. Consideraremos para el cálculo de la estructura una sobrecarga uniforme de $0,6 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$, quedando por tanto, del lado de la seguridad.

3.4 Datos de viento

Para el cálculo de la acción del viento sobre la nave se ha seguido lo dispuesto en el Documento Básico SE-AE del Código Técnico de la Edificación, donde la acción del viento, en general una fuerza perpendicular a la superficie de cada punto expuesto, o presión estática, q_e puede expresarse como:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Siendo:

- q_b : La presión dinámica del viento. El valor básico de la presión dinámica del viento puede obtenerse con la expresión:

$$q_b = 0,5 \cdot \delta \cdot V_b^2$$

Donde:

- δ : La densidad del aire.
- V_b : El valor básico de la velocidad del viento, según la figura D.1 del Anejo D del DB-SE-AC, la provincia de Almería se encuentra en la zona A por lo tanto el valor básico de la velocidad del viento es $26 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Según lo expuesto anteriormente, el valor básico de la presión dinámica del viento es de $0,42 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$.

- C_e : El coeficiente de exposición, variable con la altura del punto considerado, en función del grado de aspereza del entorno donde se encuentra ubicada la construcción. Se determina, para alturas sobre el terreno, z , no mayores de 200 m.

Coeficientes de exposición

Así, obtenemos unos coeficientes de exposición de:

- C_e pilares laterales y de esquina = 1.33
- C_e cabios = 1.7
- C_e pilarillos hastiales exteriores = 1.35
- C_e pilarillos hastiales central = 1.37

Como coeficiente de exposición interior ha sido obtenido:

- $C_e = 1.3$
- C_p : El coeficiente eólico o de presión, dependiente de la forma y orientación de la superficie respecto al viento, y en su caso, de la situación del punto respecto a

los bordes de esa superficie; un valor negativo indica succión. A efectos del cálculo de la estructura, del lado de la seguridad se empleará la resultante en cada plano de fachada o cubierta de los valores del Anejo D.2. del DB-SE-AE. Dichos valores vienen definidos en la zona de actuación de la nave.

Coeficiente de presión interior

El área de huecos en zona de succión respecto del área total de huecos del edificio depende de los huecos que estén abiertos y cerrados en cada momento. Nosotros estudiaremos dos casos, que son los que producirán la máxima presión interior y la máxima succión interior. Para ello sabemos que no existen huecos abiertos o cerrados permanentemente, sino que todos pueden estar cerrados o abiertos.

Las situaciones a estudiar son:

- Máxima presión interior: En este caso todos los huecos de la cara por la que azota el viento están abiertos y el resto cerrados. Por ello el % de huecos en zona de succión es cero, y por lo tanto, de la Tabla x obtenemos que el coeficiente de presión interior será 0,7 en todos los casos de máxima presión interior.
- Máxima succión interior: En este caso todos los huecos de la cara a sotavento están abiertos y el resto cerrados, por lo que el % de huecos en zonas de succión es del 100%. Por ello, el coeficiente de presión interior será -0,5 en todos los casos de máxima succión interior.

Estas sobrepresiones o depresiones internas se aplican en todas las superficies de la nave y tienen que sumarse algebraicamente a las presiones o depresiones que el viento exterior genera sobre cada cara de nuestra nave. Por ello la expresión que nos proporciona la carga de viento quedaría como:

$$q_e = q_b \cdot (C_{e, \text{int}} \cdot C_{p, \text{int}} - C_{e, \text{ext}} \cdot C_{p, \text{ext}})$$

Las zonas por las que el viento azota la nave en función del ángulo del viento son las siguientes:

	Ce int	Cp int	Ce int* Cp int
Viento 0° máxima presión interior	1,3	0,7	0,91
Viento 0° máxima succión interior	1,3	-0,5	-0,65
Viento 90° máxima presión interior	1,3	0,7	0,91
Viento 90° máxima succión interior	1,3	-0,5	-0,65
Viento 180° máxima presión interior	1,3	0,7	0,91
Viento 180° máxima succión interior	1,3	-0,5	-0,65
Viento 270° máxima presión interior	1,3	0,7	0,91
Viento 270° máxima succión interior	1,3	-0,5	-0,65

Tabla 1. Cálculo del término $C_{e, \text{int}} \cdot C_{p, \text{int}}$ para el cálculo de la carga de viento en pilares.

Coeficiente de presión exterior

A continuación, vamos a calcular los coeficientes de presión exterior:

Viento a 0°/180°

Para calcular el valor de C_p hemos de acudir al anejo D.1 del DB-SI SE del CTE. En este caso el valor de D coincide con el lateral derecho de la nave, pues es el lateral por el que incide el viento a 0°. En el lateral izquierdo de la nave, incide el viento a 180°. Los valores para 0° y 180° son iguales.

Coefficientes de exposición exterior para cada zona:

A	B	C	D	E
-1,2	-0,8	-0,17	0,73	-0,37

Tabla 2. Coeficientes de exposición para viento a 0° y 180° en función de la zona.

zonas	ce ext	cp ext	ce ext* cp ext
abc	1,33	-0,84	-1,12
d	1,33	0,73	0,97
e	1,33	-0,37	-0,49

Tabla 3. Cálculo del término $C_{e,ext} \cdot C_{p,ext}$ para el cálculo de la carga de viento en pilares para viento a 0° y 180°.

Por tanto, las cargas que actúan sobre cada barra:

zonas	qb	ce int* cp int	ce ext* cp ext	qe=qb*(ce int *cpint- ce ext*cpext) (kN/m2)	Carga definitiva en pilares (kN/m)
abc	0,45	0,91	-1,12	0,91	esquina: 2,28 /centrales 4,55
d	0,45	0,91	0,97	-0,03	esquina: -0,1 /centrales -0,2
e	0,45	0,91	-0,49	0,63	esquina: 2,05 /centrales 4,1

Tabla 4. Carga estática de viento en paramentos para viento a 0° y 180° con máxima presión interior.

zonas	qb	ce int* cp int	ce ext* cp ext	qe=qb*(ce int *cpint- ce ext*cpext) (kN/m2)	Carga definitiva en pilares (kN/m)
abc	0,45	-0,65	-1,12	0,25	esquina: 0,63 /centrales 1,25
d	0,45	-0,65	0,97	-0,73	esquina: -2,37/centrales -4,75
e	0,45	-0,65	-0,49	-0,07	esquina: -0,23 /centrales -0,46

Tabla 5. Carga estática de viento en paramentos para viento a 0° y 180° con máxima succión interior.

Viento a 90°/270°

Para calcular el valor de C_p hemos de acudir al anejo D.1 del DB-SI SE del CTE. En este caso el valor de D coincide con el frontal de la nave, pues es el lateral por el que incide el viento a 90°. En el lado posterior de la nave, incide el viento a 270°. Los valores para 90° y 270° son iguales.

Coefficientes de exposición exterior para cada zona:

A	B	C	D	E
-1,2	-0,8	-0,17	0,73	-0,37

Tabla 6. Coeficientes de exposición para viento a 90° y 270° en función de la zona.

zonas	ce ext	cp ext	ce ext* cp ext
abc	1,33	-0,47	-0,63
d	1,33	0,73	0,97
e	1,33	-0,37	-0,49

Tabla 7. Cálculo del término $C_{e,ext} \cdot C_{p,ext}$ para el cálculo de la carga de viento en pilares para viento a 90° y 270°.

Por tanto, las cargas que actúan sobre cada barra:

zonas	qb	ce int* cp int	ce ext* cp ext	$q_e = q_b \cdot (ce_{int} \cdot cp_{int} - ce_{ext} \cdot cp_{ext})$ (kN/m ²)	Carga definitiva en pilares (kN/m)
abc	0,45	0,91	-0,63	0,69	esquina: 2,24 /centrales 4,49
d	0,45	0,91	0,97	-0,03	esquina: -0,08 /centrales -0,15
e	0,45	0,91	-0,49	0,63	esquina: 1,58 /centrales 3,15

Tabla 8. Carga estática de viento en paramentos para viento a 90° y 270° con máxima presión interior.

zonas	qb	ce int* cp int	ce ext* cp ext	$q_e = q_b \cdot (ce_{int} \cdot cp_{int} - ce_{ext} \cdot cp_{ext})$ (kN/m ²)	Carga definitiva en pilares (kN/m)
abc	0,45	-0,65	-0,63	-0,01	esquina: -0,035 /centrales -0,07
d	0,45	-0,65	0,97	-0,73	esquina: -2,37/centrales -4,75
e	0,45	-0,65	-0,49	-0,07	esquina: -0,23 /centrales -0,46

Tabla 9. Carga estática de viento en paramentos para viento a 90° y 270° con máxima succión interior.

Viento a 0° cubierta

Para calcular el valor de C_p hemos de acudir al anejo D.4 del DB-SI SE del CTE.

Coefficientes de presión para vientos cubierta 0°, tipo 1 y tipo 2:

ZONAS	Ce ext	Cp ext	Ce ext* Cp ext
FGH	1,7	-0,46	-0,78
IJ	1,7	-0,21	-0,36

Tabla 10. Coeficientes de presión vientos cubierta 0° tipo 1.

ZONAS	Ce ext	Cp ext	Ce ext* Cp ext
FGH	1,7	0,13	0,22
IJ	1,7	-0,22	-0,37

Tabla 11. Coeficientes de presión vientos cubierta 0° tipo 2.

A continuación, se representan los coeficientes para máxima presión interior y máxima succión interior en los tipos 1 y 2.

zonas	qb	Ce int* Cp int	Cp ext*Ce ext	qe	
abc	0,45	0,91	-0,78	0,76	esquina: 2,47 centrales:4,94
d	0,45	0,91	-0,36	0,57	esquina:1,85 centrales:3,71

Tabla 12. Coeficientes de máxima presión interior cubierta a 0°, tipo 1.

zonas	qb	Ce int* Cp int	Cp ext*Ce ext	qe	
abc	0,45	-0,65	-0,78	0,06	esquina: 0,20 centrales:0,39
d	0,45	-0,65	-0,36	-0,13	esquina:-0,42 centrales:-0,85

Tabla 13. Coeficientes de máxima succión interior cubierta a 0°, tipo 1.

zonas	qb	Ce int* Cp int	Cp ext*Ce ext	qe	
abc	0,45	0,91	0,22	0,31	esquina: 1,01 centrales:2,02
d	0,45	0,91	-0,37	0,58	esquina:1,89 centrales:3,77

Tabla 14. Coeficientes de máxima presión interior cubierta a 0°, tipo 2.

zonas	qb	Ce int* Cp int	Cp ext*Ce ext	qe	
abc	0,45	-0,65	0,22	-0,39	esquina: -1,27 centrales:-2,54
d	0,45	-0,65	-0,37	-0,13	esquina:-0,42 centrales:-0,85

Tabla 15. Coeficientes de máxima succión interior cubierta a 0°, tipo 2.

Viento a 90° cubierta

Coeficientes de presión exterior e interior para vientos cubierta 90°:

ZONAS	Ce ext	Cp ext	Ce ext* Cp ext
FGHI	1,7	-0,8	-1,36

Tabla 16. Coeficientes de presión exterior vientos cubierta 90°.

A continuación, se representan los coeficientes para máxima presión interior y máxima succión interior:

ZONAS	qb	Ce int* Cp int	Cp ext*Ce ext	qe	
FGHI	0,45	0,91	-1,36	1,02	esquina: 3,32 centrales:6,63

Tabla 17. Coeficientes de máxima presión interior vientos cubierta 90°.

ZONAS	qb	Ce int* Cp int	Cp ext*Ce ext	qe	
FGHI	0,45	-0,65	-1,36	0,32	esquina: 1,04 centrales:2,08

Tabla 18. Coeficientes de máxima succión interior vientos cubierta 90°.

Para todas las cargas de viento que actúan sobre los pilares, calculadas anteriormente, el criterio a seguir es que, un valor positivo de las cargas, se corresponde con las cargas que salen de dentro de la nave, es decir, que tratarían de tirar los cerramientos hacia fuera de la nave, mientras que los valores negativos de una carga indican que las cargas actúan hacia el interior de la nave, es decir, que tratarían de tirar los cerramientos hacia el interior de la nave.

3.5 Datos de nieve

El valor de carga de nieve por unidad de superficie en proyección horizontal, puede tomarse:

$$q_n = \mu \cdot S_k$$

Siendo:

- μ : Coeficiente de forma de la cubierta, determinado según el apartado 3.5.3. En la parte central de nuestra cubierta ambos módulos están inclinados en sentido contrario por tanto queda impedido el deslizamiento de la nieve. y como la semisuma de las inclinaciones es menor de 30° por tanto:

$$\mu = 1 + \frac{\beta}{30^\circ}$$

En cambio en la parte periférica de la cubierta el coeficiente de forma será igual a 1.

- S_k : El valor característico de la carga de nieve sobre un terreno horizontal, que

según la tabla 3.7 del apartado 3.5.2 del DB-SE-AE para la provincia de Almería es de $0,20 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$.

Por lo tanto, la carga de nieve en la parte central de la cubierta adquiere un valor de $0,29 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$ y en la parte periférica un valor de $0,20 \text{ kN} \cdot \text{m}^{-2}$.

3.6 Acciones sísmicas

En cuanto a las acciones sísmicas, se tiene en cuenta lo dispuesto en el Anejo, “Informe geotécnico”. Según el cual el área de estudio queda englobada dentro de la zona de intensidad media-alta, con aceleración sísmica básica “ a_b ” igual o superior a $0,14g$ siendo por tanto recomendable la aplicación de la Normativa Sismorresistente NCSE-02. Se puede clasificar como Tipo de terreno II con un coeficiente de suelo a aplicar de $C=1,30$.

3.8 Listado de cálculo

Durante todo el proceso de cálculo de elementos, tanto de estructura como de cimentación, se ha intentado seleccionar los perfiles, dentro de los aptos para soportar las distintas cargas, que aseguran un gasto en acero mínimo.

En los siguientes puntos se muestra el listado detallado del cálculo de la edificación.

3.8.1 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	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	30.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

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	
N5	0.000	15.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.000	30.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.000	15.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.000	30.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10.000	15.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	15.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	15.000	30.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	15.000	15.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	20.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	20.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	20.000	30.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	20.000	15.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	25.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	25.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	25.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	25.000	30.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	25.000	15.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	30.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	30.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	30.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	30.000	30.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	30.000	15.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	35.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	35.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	35.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	35.000	30.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	35.000	15.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	40.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	40.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	40.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	40.000	30.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	40.000	15.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	45.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	45.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	45.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	45.000	30.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	45.000	15.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

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	
N51	50.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	50.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	50.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N54	50.000	30.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	50.000	15.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	55.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N57	55.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	55.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N59	55.000	30.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	55.000	15.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	60.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N62	60.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	60.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N64	60.000	30.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	60.000	15.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	65.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N67	65.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	65.000	30.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N69	65.000	30.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	65.000	15.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	0.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N72	65.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N73	65.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N74	65.000	5.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	65.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N76	65.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	65.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N78	65.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	65.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N80	65.000	25.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	0.000	5.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N82	0.000	5.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	0.000	10.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N84	0.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	0.000	20.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N86	0.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	0.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N88	0.000	25.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	5.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	60.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	5.000	5.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	60.000	5.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	5.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	60.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	5.000	25.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	60.000	25.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

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	
N97	30.000	30.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	35.000	30.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	40.000	30.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	45.000	30.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	50.000	30.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	55.000	30.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	60.000	30.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	5.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N105	10.000	5.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	15.000	5.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	20.000	5.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	25.000	5.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	30.000	5.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N110	35.000	5.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	40.000	5.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	45.000	5.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	50.000	5.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	55.000	5.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	10.000	25.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	15.000	25.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	20.000	25.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	25.000	25.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	30.000	25.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	35.000	25.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	40.000	25.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	45.000	25.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	50.000	25.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	55.000	25.000	9.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	10.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N126	15.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N127	20.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N128	25.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	30.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	35.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N131	40.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	45.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	50.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	55.000	20.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	10.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N136	15.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N137	20.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N138	25.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N139	30.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N140	35.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N141	40.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N142	45.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

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	
N143	50.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N144	55.000	10.000	10.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N145	65.000	25.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N146	10.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N147	15.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N148	20.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N149	25.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N150	30.000	25.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N151	35.000	25.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N152	40.000	25.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N153	45.000	25.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N154	50.000	25.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N155	55.000	25.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N156	60.000	25.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N157	30.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N158	35.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N159	40.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N160	45.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N161	50.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N162	55.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N163	60.000	25.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N164	30.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N165	35.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N166	40.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N167	45.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N168	50.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N169	55.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N170	60.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N171	65.000	30.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N172	30.000	30.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N173	35.000	30.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N174	40.000	30.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N175	45.000	30.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N176	50.000	30.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N177	55.000	30.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N178	60.000	30.000	3.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

3.8.2 Barras

3.8.2.1 Barras: Materiales utilizados

Materiales utilizados						
Material	E	v	G	f_v	α_t	γ

Tipo	Designación	(kp/cm ²)		(kp/cm ²)	(kp/cm ²)	(m/m°C)	(t/m ³)
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Notación: <i>E</i> : Módulo de elasticidad <i>v</i> : Módulo de Poisson <i>G</i> : Módulo de cortadura <i>f_y</i> : Límite elástico <i>α_t</i> : Coeficiente de dilatación <i>γ</i> : Peso específico							

3.8.2.2 Barras: 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								
Acero laminado	S275	N1/N2	N1/N2	IPE 270 (IPE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N3/N4	N3/N4	IPE 270 (IPE)	8.000	0.00	1.00	-	-
		N2/N82	N2/N5	IPE 270 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N82/N84	N2/N5	IPE 270 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N84/N5	N2/N5	IPE 270 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N4/N88	N4/N5	IPE 270 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N88/N86	N4/N5	IPE 270 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N86/N5	N4/N5	IPE 270 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N6/N7	N6/N7	IPE 270 (IPE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N8/N9	N8/N9	IPE 270 (IPE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N7/N91	N7/N10	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N91/N89	N7/N10	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N89/N10	N7/N10	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N9/N95	N9/N10	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N95/N93	N9/N10	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N93/N10	N9/N10	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N31/N32	N31/N32	IPE 270 (IPE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N33/N172	N33/N34	IPE 270 (IPE)	3.000	0.00	0.70	-	-
N172/N97	N33/N34	IPE 270 (IPE)	4.000	0.00	0.70	-	-		
N97/N34	N33/N34	IPE 270 (IPE)	1.000	0.00	0.70	-	-		

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N32/N109	N32/N35	IFE 360 (IFE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N109/N139	N32/N35	IFE 360 (IFE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N139/N35	N32/N35	IFE 360 (IFE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N34/N119	N34/N35	IFE 360 (IFE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N119/N129	N34/N35	IFE 360 (IFE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N129/N35	N34/N35	IFE 360 (IFE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N66/N67	N66/N67	IFE 270 (IFE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N67/N74	N67/N70	IFE 270 (IFE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N74/N76	N67/N70	IFE 270 (IFE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N76/N70	N67/N70	IFE 270 (IFE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N69/N80	N69/N70	IFE 270 (IFE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N80/N78	N69/N70	IFE 270 (IFE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N78/N70	N69/N70	IFE 270 (IFE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N72/N70	N72/N70	IFE 160 (IFE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N71/N5	N71/N5	IFE 160 (IFE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	Ø8 (Redondos)	9.434	0.00	0.00	-	-
		N1/N7	N1/N7	Ø8 (Redondos)	9.434	0.00	0.00	-	-
		N8/N4	N8/N4	Ø8 (Redondos)	9.434	0.00	0.00	-	-
		N3/N9	N3/N9	Ø8 (Redondos)	9.434	0.00	0.00	-	-
		N5/N10	N5/N10	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N65/N70	N65/N70	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N61/N67	N61/N67	Ø8 (Redondos)	9.434	0.00	0.00	-	-
		N66/N62	N66/N62	Ø8 (Redondos)	9.434	0.00	0.00	-	-
		N2/N7	N2/N7	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N62/N67	N62/N67	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N64/N69	N64/N69	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sub.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N4/N9	N4/N9	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N73/N74	IFE 160 (IFE)	9.000	0.00	1.00	-	-
		N75/N76	N75/N76	IFE 160 (IFE)	10.000	0.00	1.00	-	-
		N77/N78	N77/N78	IFE 160 (IFE)	10.000	0.00	1.00	-	-
		N81/N82	N81/N82	IFE 160 (IFE)	9.000	0.00	1.00	-	-
		N83/N84	N83/N84	IFE 160 (IFE)	10.000	0.00	1.00	-	-
		N85/N86	N85/N86	IFE 160 (IFE)	10.000	0.00	1.00	-	-
		N87/N88	N87/N88	IFE 160 (IFE)	9.000	0.00	1.00	-	-
		N84/N89	N84/N89	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N82/N91	N82/N91	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N86/N93	N86/N93	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N88/N95	N88/N95	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N7/N82	N7/N82	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N2/N91	N2/N91	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N82/N89	N82/N89	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N91/N84	N91/N84	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N89/N5	N89/N5	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N84/N10	N84/N10	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N86/N10	N86/N10	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N93/N5	N93/N5	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N88/N93	N88/N93	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N95/N86	N95/N86	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N4/N95	N4/N95	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N9/N88	N9/N88	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N92/N74	N92/N74	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N67/N92	N67/N92	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
		N62/N74	N62/N74	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N90/N76	N90/N76	IPe 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N74/N90	N74/N90	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N92/N76	N92/N76	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N76/N65	N76/N65	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N90/N70	N90/N70	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N78/N65	N78/N65	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N94/N78	N94/N78	IPe 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N94/N70	N94/N70	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N96/N80	N96/N80	IPe 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N80/N94	N80/N94	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N96/N78	N96/N78	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N64/N80	N64/N80	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N69/N96	N69/N96	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N68/N171	N68/N69	IPe 270 (IPE)	3.000	0.00	0.70	-	-
		N171/N69	N68/N69	IPe 270 (IPE)	5.000	0.00	0.70	-	-
		N79/N145	N79/N80	IPe 160 (IPE)	3.000	0.00	1.00	-	-
		N145/N80	N79/N80	IPe 160 (IPE)	6.000	0.00	1.00	-	-
		N104/N10	N104/N10	IPe 330 (IPE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N7/N12	N7/N62	IPe 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N12/N17	N7/N62	IPe 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N17/N22	N7/N62	IPe 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N22/N27	N7/N62	IPe 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N27/N32	N7/N62	IPe 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N32/N37	N7/N62	IPe 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N37/N42	N7/N62	IPe 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
		N42/N47	N7/N62	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N47/N52	N7/N62	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N52/N57	N7/N62	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N57/N62	N7/N62	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N9/N14	N9/N64	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N14/N19	N9/N64	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N19/N24	N9/N64	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N24/N29	N9/N64	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N29/N34	N9/N64	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N34/N39	N9/N64	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N39/N44	N9/N64	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N44/N49	N9/N64	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N49/N54	N9/N64	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N54/N59	N9/N64	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N59/N64	N9/N64	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N11/N12	N11/N12	IPE 270 (IPE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N12/N105	N12/N15	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N105/N135	N12/N15	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N135/N15	N12/N15	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N14/N115	N14/N15	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N115/N125	N14/N15	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N125/N15	N14/N15	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N13/N14	N13/N14	IPE 270 (IPE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N146/N15	N146/N15	IPE 330 (IPE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N16/N17	N16/N17	IPE 270 (IPE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N17/N106	N17/N20	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sub.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
		N106/N136	N17/N20	YPE 360 (YPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N136/N20	N17/N20	YPE 360 (YPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N19/N116	N19/N20	YPE 360 (YPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N116/N126	N19/N20	YPE 360 (YPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N126/N20	N19/N20	YPE 360 (YPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N18/N19	N18/N19	YPE 270 (YPE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N147/N20	N147/N20	YPE 330 (YPE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N21/N22	N21/N22	YPE 270 (YPE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N22/N107	N22/N25	YPE 360 (YPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N107/N137	N22/N25	YPE 360 (YPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N137/N25	N22/N25	YPE 360 (YPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N24/N117	N24/N25	YPE 360 (YPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N117/N127	N24/N25	YPE 360 (YPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N127/N25	N24/N25	YPE 360 (YPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N23/N24	N23/N24	YPE 270 (YPE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N148/N25	N148/N25	YPE 330 (YPE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N26/N27	N26/N27	YPE 270 (YPE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N27/N108	N27/N30	YPE 360 (YPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N108/N138	N27/N30	YPE 360 (YPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N138/N30	N27/N30	YPE 360 (YPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N29/N118	N29/N30	YPE 360 (YPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N118/N128	N29/N30	YPE 360 (YPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N128/N30	N29/N30	YPE 360 (YPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N28/N29	N28/N29	YPE 270 (YPE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N149/N30	N149/N30	YPE 330 (YPE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N36/N37	N36/N37	YPE 270 (YPE)	8.000	0.00	0.70	-	-

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sub.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
		N38/N173	N38/N39	IPE 270 (IPE)	3.000	0.00	0.70	-	-
		N173/N98	N38/N39	IPE 270 (IPE)	4.000	0.00	0.70	-	-
		N98/N39	N38/N39	IPE 270 (IPE)	1.000	0.00	0.70	-	-
		N39/N120	N39/N40	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N120/N130	N39/N40	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N130/N40	N39/N40	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N37/N110	N37/N40	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N110/N140	N37/N40	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N140/N40	N37/N40	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N41/N42	N41/N42	IPE 270 (IPE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N43/N174	N43/N44	IPE 270 (IPE)	3.000	0.00	0.70	-	-
		N174/N99	N43/N44	IPE 270 (IPE)	4.000	0.00	0.70	-	-
		N99/N44	N43/N44	IPE 270 (IPE)	1.000	0.00	0.70	-	-
		N44/N121	N44/N45	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N121/N131	N44/N45	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N131/N45	N44/N45	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N42/N111	N42/N45	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N111/N141	N42/N45	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N141/N45	N42/N45	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N46/N47	N46/N47	IPE 270 (IPE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N48/N175	N48/N49	IPE 270 (IPE)	3.000	0.00	0.70	-	-
		N175/N100	N48/N49	IPE 270 (IPE)	4.000	0.00	0.70	-	-
		N100/N49	N48/N49	IPE 270 (IPE)	1.000	0.00	0.70	-	-
		N49/N122	N49/N50	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N122/N132	N49/N50	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N132/N50	N49/N50	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
		N47/N112	N47/N50	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N112/N142	N47/N50	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N142/N50	N47/N50	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N51/N52	N51/N52	IPE 270 (IPE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N53/N176	N53/N54	IPE 270 (IPE)	3.000	0.00	0.70	-	-
		N176/N101	N53/N54	IPE 270 (IPE)	4.000	0.00	0.70	-	-
		N101/N54	N53/N54	IPE 270 (IPE)	1.000	0.00	0.70	-	-
		N54/N123	N54/N55	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N123/N133	N54/N55	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N133/N55	N54/N55	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N52/N113	N52/N55	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N113/N143	N52/N55	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N143/N55	N52/N55	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N56/N57	N56/N57	IPE 270 (IPE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N58/N177	N58/N59	IPE 270 (IPE)	3.000	0.00	0.70	-	-
		N177/N102	N58/N59	IPE 270 (IPE)	4.000	0.00	0.70	-	-
		N102/N59	N58/N59	IPE 270 (IPE)	1.000	0.00	0.70	-	-
		N59/N124	N59/N60	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N124/N134	N59/N60	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N134/N60	N59/N60	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N57/N114	N57/N60	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N114/N144	N57/N60	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N144/N60	N57/N60	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N61/N62	N61/N62	IPE 270 (IPE)	8.000	0.00	0.70	-	-
		N63/N178	N63/N64	IPE 270 (IPE)	3.000	0.00	0.70	-	-
		N178/N103	N63/N64	IPE 270 (IPE)	4.000	0.00	0.70	-	-

Material		Descripción							
Tipo	Designación	Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sub.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
		N103/N64	N63/N64	IPE 270 (IPE)	1.000	0.00	0.70	-	-
		N64/N96	N64/N65	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N96/N94	N64/N65	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N94/N65	N64/N65	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N62/N92	N62/N65	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N92/N90	N62/N65	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N90/N65	N62/N65	IPE 360 (IPE)	5.099	0.14	1.00	-	-
		N150/N151	N150/N145	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N151/N152	N150/N145	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N152/N153	N150/N145	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N153/N154	N150/N145	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N154/N155	N150/N145	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N155/N156	N150/N145	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N156/N145	N150/N145	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N157/N150	N157/N150	IPE 160 (IPE)	3.000	0.00	0.70	-	-
		N158/N151	N158/N151	IPE 160 (IPE)	3.000	0.00	0.70	-	-
		N159/N152	N159/N152	IPE 160 (IPE)	3.000	0.00	0.70	-	-
		N160/N153	N160/N153	IPE 160 (IPE)	3.000	0.00	0.70	-	-
		N161/N154	N161/N154	IPE 160 (IPE)	3.000	0.00	0.70	-	-
		N162/N155	N162/N155	IPE 160 (IPE)	3.000	0.00	0.70	-	-
		N163/N156	N163/N156	IPE 160 (IPE)	3.000	0.00	0.70	-	-
		N164/N35	N164/N35	IPE 330 (IPE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N165/N40	N165/N40	IPE 330 (IPE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N166/N45	N166/N45	IPE 330 (IPE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N167/N50	N167/N50	IPE 330 (IPE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N168/N55	N168/N55	IPE 330 (IPE)	11.000	0.00	1.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N169/N60	N169/N60	IFE 330 (IFE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N170/N65	N170/N65	IFE 330 (IFE)	11.000	0.00	1.00	-	-
		N31/N37	N31/N37	Ø8 (Redondos)	9.434	0.00	0.00	-	-
		N36/N32	N36/N32	Ø8 (Redondos)	9.434	0.00	0.00	-	-
		N145/N171	N145/N171	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N150/N172	N150/N172	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N151/N173	N151/N173	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N152/N174	N152/N174	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N153/N175	N153/N175	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N154/N176	N154/N176	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N155/N177	N155/N177	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N156/N178	N156/N178	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N119/N120	N119/N120	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N129/N130	N129/N130	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N35/N40	N35/N40	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N139/N140	N139/N140	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N109/N110	N109/N110	IFE 270 (IFE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N39/N119	N39/N119	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N34/N120	N34/N120	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N119/N130	N119/N130	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N120/N129	N120/N129	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N130/N35	N130/N35	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N129/N40	N129/N40	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N139/N40	N139/N40	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N140/N35	N140/N35	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N109/N140	N109/N140	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Sup.} (m)	Lb _{Inf.} (m)
Tipo	Designación								
		N110/N139	N110/N139	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N32/N110	N32/N110	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N37/N109	N37/N109	Ø8 (Redondos)	7.141	0.00	0.00	-	-
		N178/N171	N178/N171	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N177/N178	N177/N178	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N176/N177	N176/N177	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N175/N176	N175/N176	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N174/N175	N174/N175	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N173/N174	N173/N174	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N172/N173	N172/N173	IPE 270 (IPE)	5.000	1.00	1.00	-	-
		N173/N34	N173/N34	Ø8 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
		N172/N39	N172/N39	Ø8 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
		N38/N172	N38/N172	Ø8 (Redondos)	5.831	0.00	0.00	-	-
		N33/N173	N33/N173	Ø8 (Redondos)	5.831	0.00	0.00	-	-
		N171/N64	N171/N64	Ø8 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
		N178/N69	N178/N69	Ø8 (Redondos)	7.071	0.00	0.00	-	-
		N68/N178	N68/N178	Ø8 (Redondos)	5.831	0.00	0.00	-	-
		N63/N171	N63/N171	Ø8 (Redondos)	5.831	0.00	0.00	-	-

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

3.8.2.3 Barras: Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N2/N5, N4/N5, N6/N7, N8/N9, N31/N32, N33/N34, N66/N67, N67/N70, N69/N70, N5/N10, N65/N70, N2/N7, N62/N67, N64/N69, N4/N9, N84/N89, N82/N91, N86/N93, N88/N95, N92/N74, N90/N76, N94/N78, N96/N80, N68/N69, N7/N62, N9/N64, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27, N28/N29, N36/N37, N38/N39, N41/N42, N43/N44, N46/N47, N48/N49, N51/N52, N53/N54, N56/N57, N58/N59, N61/N62, N63/N64, N150/N145, N145/N171, N150/N172, N151/N173, N152/N174, N153/N175, N154/N176, N155/N177, N156/N178, N119/N120, N129/N130, N35/N40, N139/N140, N109/N110, N178/N171, N177/N178, N176/N177, N175/N176, N174/N175, N173/N174 y N172/N173
2	N7/N10, N9/N10, N32/N35, N34/N35, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30, N29/N30, N39/N40, N37/N40, N44/N45, N42/N45, N49/N50, N47/N50, N54/N55, N52/N55, N59/N60, N57/N60, N64/N65 y N62/N65
3	N72/N70, N71/N5, N73/N74, N75/N76, N77/N78, N81/N82, N83/N84, N85/N86, N87/N88, N79/N80, N157/N150, N158/N151, N159/N152, N160/N153, N161/N154, N162/N155 y N163/N156
4	N6/N2, N1/N7, N8/N4, N3/N9, N61/N67, N66/N62, N7/N82, N2/N91, N82/N89, N91/N84, N89/N5, N84/N10, N86/N10, N93/N5, N88/N93, N95/N86, N4/N95, N9/N88, N67/N92, N62/N74, N74/N90, N92/N76, N76/N65, N90/N70, N78/N65, N94/N70, N80/N94, N96/N78, N64/N80, N69/N96, N31/N37, N36/N32, N39/N119, N34/N120, N119/N130, N120/N129, N130/N35, N129/N40, N139/N40, N140/N35, N109/N140, N110/N139, N32/N110, N37/N109, N173/N34, N172/N39, N38/N172, N33/N173, N171/N64, N178/N69, N68/N178 y N63/N171
5	N104/N10, N146/N15, N147/N20, N148/N25, N149/N30, N164/N35, N165/N40, N166/N45, N167/N50, N168/N55, N169/N60 y N170/N65

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	IPE 270, (IPE)	45.90	20.66	14.83	5790.00	419.90	15.94
		2	IPE 360, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 3.75 m. Cartela final inferior: 2.25 m.	72.70	32.38	24.09	16270.00	1043.00	37.32
		3	IPE 160, (IPE)	20.10	9.10	6.53	869.30	68.31	3.60
		4	Ø8, (Redondos)	0.50	0.45	0.45	0.02	0.02	0.04
		5	IPE 330, (IPE)	62.60	27.60	20.72	11770.00	788.10	28.15

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.

3.8.2.4 Barras: Tabla de medición

Tabla de medición					
Material	Pieza	Perfil(Serie)	Longitud	Volumen	Peso

Tipo	Designación	(Ni/Nf)		(m)	(m ³)	(kg)
Acero laminado	S275	N1/N2	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N3/N4	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N2/N5	IPE 270 (IPE)	15.297	0.070	551.18
		N4/N5	IPE 270 (IPE)	15.297	0.070	551.18
		N6/N7	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N8/N9	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N7/N10	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N9/N10	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N31/N32	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N33/N34	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N32/N35	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N34/N35	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N66/N67	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N67/N70	IPE 270 (IPE)	15.297	0.070	551.18
		N69/N70	IPE 270 (IPE)	15.297	0.070	551.18
		N72/N70	IPE 160 (IPE)	11.000	0.022	173.56
		N71/N5	IPE 160 (IPE)	11.000	0.022	173.56
		N6/N2	Ø8 (Redondos)	9.434	0.000	3.72
		N1/N7	Ø8 (Redondos)	9.434	0.000	3.72
		N8/N4	Ø8 (Redondos)	9.434	0.000	3.72
		N3/N9	Ø8 (Redondos)	9.434	0.000	3.72
		N5/N10	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N65/N70	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N61/N67	Ø8 (Redondos)	9.434	0.000	3.72
		N66/N62	Ø8 (Redondos)	9.434	0.000	3.72
		N2/N7	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N62/N67	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N64/N69	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N4/N9	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N73/N74	IPE 160 (IPE)	9.000	0.018	142.01
		N75/N76	IPE 160 (IPE)	10.000	0.020	157.79
		N77/N78	IPE 160 (IPE)	10.000	0.020	157.79
		N81/N82	IPE 160 (IPE)	9.000	0.018	142.01
		N83/N84	IPE 160 (IPE)	10.000	0.020	157.79
		N85/N86	IPE 160 (IPE)	10.000	0.020	157.79
		N87/N88	IPE 160 (IPE)	9.000	0.018	142.01
		N84/N89	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N82/N91	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N86/N93	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N88/N95	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N7/N82	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N2/N91	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N82/N89	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N91/N84	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N89/N5	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N84/N10	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
N86/N10	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82		
N93/N5	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82		
N88/N93	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82		

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N95/N86	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N4/N95	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N9/N88	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N92/N74	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N67/N92	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N62/N74	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N90/N76	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N74/N90	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N92/N76	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N76/N65	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N90/N70	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N78/N65	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N94/N78	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N94/N70	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N96/N80	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N80/N94	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N96/N78	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N64/N80	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N69/N96	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N68/N69	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N79/N80	IPE 160 (IPE)	9.000	0.018	142.01
		N104/N10	IPE 330 (IPE)	11.000	0.069	540.55
		N7/N62	IPE 270 (IPE)	55.000	0.252	1981.73
		N9/N64	IPE 270 (IPE)	55.000	0.252	1981.73
		N11/N12	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N12/N15	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N14/N15	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N13/N14	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N146/N15	IPE 330 (IPE)	11.000	0.069	540.55
		N16/N17	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N17/N20	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N19/N20	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N18/N19	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N147/N20	IPE 330 (IPE)	11.000	0.069	540.55
		N21/N22	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N22/N25	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N24/N25	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N23/N24	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N148/N25	IPE 330 (IPE)	11.000	0.069	540.55
		N26/N27	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N27/N30	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N29/N30	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N28/N29	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N149/N30	IPE 330 (IPE)	11.000	0.069	540.55
		N36/N37	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N38/N39	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N39/N40	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N37/N40	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N41/N42	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N43/N44	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N44/N45	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N42/N45	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N46/N47	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N48/N49	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N49/N50	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N47/N50	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N51/N52	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N53/N54	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N54/N55	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N52/N55	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N56/N57	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N58/N59	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N59/N60	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N57/N60	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N61/N62	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N63/N64	IPE 270 (IPE)	8.000	0.037	288.25
		N64/N65	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N62/N65	IPE 360 (IPE)	15.297	0.185	1037.70
		N150/N145	IPE 270 (IPE)	35.000	0.161	1261.10
		N157/N150	IPE 160 (IPE)	3.000	0.006	47.34
		N158/N151	IPE 160 (IPE)	3.000	0.006	47.34
		N159/N152	IPE 160 (IPE)	3.000	0.006	47.34
		N160/N153	IPE 160 (IPE)	3.000	0.006	47.34
		N161/N154	IPE 160 (IPE)	3.000	0.006	47.34
		N162/N155	IPE 160 (IPE)	3.000	0.006	47.34
		N163/N156	IPE 160 (IPE)	3.000	0.006	47.34
		N164/N35	IPE 330 (IPE)	11.000	0.069	540.55
		N165/N40	IPE 330 (IPE)	11.000	0.069	540.55
		N166/N45	IPE 330 (IPE)	11.000	0.069	540.55
		N167/N50	IPE 330 (IPE)	11.000	0.069	540.55
		N168/N55	IPE 330 (IPE)	11.000	0.069	540.55
		N169/N60	IPE 330 (IPE)	11.000	0.069	540.55
		N170/N65	IPE 330 (IPE)	11.000	0.069	540.55
		N31/N37	Ø8 (Redondos)	9.434	0.000	3.72
		N36/N32	Ø8 (Redondos)	9.434	0.000	3.72
		N145/N171	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N150/N172	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N151/N173	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N152/N174	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N153/N175	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N154/N176	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N155/N177	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N156/N178	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N119/N120	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N129/N130	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N35/N40	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N139/N140	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N109/N110	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N39/N119	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N34/N120	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N119/N130	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N120/N129	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N130/N35	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N129/N40	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N139/N40	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N140/N35	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N109/N140	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N110/N139	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N32/N110	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N37/N109	Ø8 (Redondos)	7.141	0.000	2.82
		N178/N171	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N177/N178	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N176/N177	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N175/N176	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N174/N175	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N173/N174	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N172/N173	IPE 270 (IPE)	5.000	0.023	180.16
		N173/N34	Ø8 (Redondos)	7.071	0.000	2.79
		N172/N39	Ø8 (Redondos)	7.071	0.000	2.79
		N38/N172	Ø8 (Redondos)	5.831	0.000	2.30
		N33/N173	Ø8 (Redondos)	5.831	0.000	2.30
		N171/N64	Ø8 (Redondos)	7.071	0.000	2.79
		N178/N69	Ø8 (Redondos)	7.071	0.000	2.79
		N68/N178	Ø8 (Redondos)	5.831	0.000	2.30
		N63/N171	Ø8 (Redondos)	5.831	0.000	2.30
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

3.8.2.5 Barras: 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)
			IPE 270	600.19			2.76			21625.68		
			IPE 360, Simple con cartelas	367.13			4.44			24904.72		
			IPE 160	119.00			0.24			1877.64		
	S275	IPE	IPE 330	132.00			0.83			6486.61		

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m ³)	Serie (m ³)	Material (m ³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado		Redondos	Ø8	384.17	1218.32	1602.49	0.02	8.26	8.28	151.59	54894.66	55046.25
					384.17			0.02			151.59	

3.8.2.6 Barras: Medición de superficie

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m ² /m)	Longitud (m)	Superficie (m ²)
IPE	IPE 270	1.067	600.188	640.281
	IPE 360, Simple con cartelas	1.655	367.129	607.755
	IPE 160	0.638	119.000	75.922
	IPE 330	1.285	132.000	169.620
Redondos	Ø8	0.025	384.171	9.655
Total				1503.233

3.9 Conclusión

Una vez realizados los cálculos se realiza un estudio de los resultados ofrecidos por el programa, además se realiza una valoración geométrica de la estructura. A partir de esto se decide que la estructura portante estará formada por cuatro tipos de pórticos: pórtico inicial (tipo 1), pórticos intermedios del segundo al octavo (tipo 2), pórticos intermedios del noveno al decimo tercero (tipo 3) y pórtico final (tipo 4), todos ellos definidos en el Documento N° 2 Planos.

4. CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN

4.1 Método de cálculo

En Nuevo Metal 3D podemos diseñar nosotros los elementos de cimentación según nuestro criterio y posteriormente el programa evalúa si este diseño cumple con las exigencias existentes en las diferentes normativas y métodos de cálculo consolidados. En nuestro caso lo que hemos hecho es calcular de manera automática las zapatas y posteriormente tratar de optimizarlas. Además, hemos facilitado la construcción de la estructura decidiendo la utilización de únicamente cuatro tipos de zapatas. Una vez decidido qué tipo de zapata va a corresponder a cada pilar, se ha seleccionado la más desfavorable en cada caso, se ha optimizado y se han igualado a ella el resto de zapatas de su mismo grupo.

A continuación, se presenta la descripción de cada tipo considerado y su comprobación en la situación más desfavorable. Esta decisión ayuda a simplificar la ejecución de la obra

4.2 Listado de cálculo

4.2.1.- Elementos de cimentación aislados

4.2.1.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N61, N56, N51, N46, N36, N31, N26, N21, N16, N11 y N6	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 180.0 cm Ancho zapata Y: 280.0 cm Canto: 70.0 cm	Sup X: 16Ø12c/17 Sup Y: 10Ø12c/17 Inf X: 16Ø12c/17 Inf Y: 10Ø12c/17
N41	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 185.0 cm Ancho zapata Y: 260.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 13Ø12c/20 Sup Y: 9Ø12c/20 Inf X: 13Ø12c/20 Inf Y: 9Ø12c/20
N104, N146, N147, N148, N164, N165, N149, N166, N167, N168, N169 y N170	Zapata rectangular centrada Ancho zapata X: 255.0 cm Ancho zapata Y: 330.0 cm Canto: 85.0 cm	Sup X: 13Ø16c/25 Sup Y: 10Ø16c/25 Inf X: 13Ø16c/25 Inf Y: 10Ø16c/25
N163, N162, N161, N160, N159, N158 y N157	Zapata cuadrada Ancho: 145.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 6Ø12c/25 Sup Y: 6Ø12c/25 Inf X: 6Ø12c/25 Inf Y: 6Ø12c/25
N3, N1, N66 y N68	Zapata cuadrada Ancho: 215.0 cm Canto: 60.0 cm	Sup X: 11Ø12c/20 Sup Y: 11Ø12c/20 Inf X: 11Ø12c/20 Inf Y: 11Ø12c/20
N87, N85, N71, N83, N81, N73, N75, N72, N77 y N79	Zapata cuadrada Ancho: 185.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 7Ø12c/25 Sup Y: 7Ø12c/25 Inf X: 7Ø12c/25 Inf Y: 7Ø12c/25

4.2.1.2.- Medición

Referencias: N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N61, N56, N51, N46, N36, N31, N26, N21, N16, N11 y N6		B 400 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	16x1.70	27.20
	Peso (kg)	16x1.51	24.15
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.70	27.00
	Peso (kg)	10x2.40	23.97
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	16x1.70	27.20
	Peso (kg)	16x1.51	24.15
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.70	27.00
	Peso (kg)	10x2.40	23.97

Referencias: N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N61, N56, N51, N46, N36, N31, N26, N21, N16, N11 y N6			B 400 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado			Ø12	
Totales		Longitud (m) Peso (kg)	108.40 96.24	96.24
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m) Peso (kg)	119.24 105.86	105.86
Referencia: N41		B 400 S, Ys=1.1	Total	
Nombre de armado		Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	13x1.75	22.75	
	Peso (kg)	13x1.55	20.20	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.50	22.50	
	Peso (kg)	9x2.22	19.98	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	13x1.75	22.75	
	Peso (kg)	13x1.55	20.20	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	9x2.50	22.50	
	Peso (kg)	9x2.22	19.98	
Totales		Longitud (m) Peso (kg)	90.50 80.36	80.36
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m) Peso (kg)	99.55 88.40	88.40
Referencias: N104, N146, N147, N148, N164, N165, N149, N166, N167, N168, N169 y N170			B 400 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado			Ø16	
Parrilla inferior - Armado X		Longitud (m) Peso (kg)	13x2.45 13x3.87	31.85 50.27
Parrilla inferior - Armado Y		Longitud (m) Peso (kg)	10x3.20 10x5.05	32.00 50.51
Parrilla superior - Armado X		Longitud (m) Peso (kg)	13x2.45 13x3.87	31.85 50.27
Parrilla superior - Armado Y		Longitud (m) Peso (kg)	10x3.20 10x5.05	32.00 50.51
Totales		Longitud (m) Peso (kg)	127.70 201.56	201.56
Total con mermas (10.00%)		Longitud (m) Peso (kg)	140.47 221.72	221.72
Referencias: N163, N162, N161, N160, N159, N158 y N157			B 400 S, Ys=1.1	Total
Nombre de armado			Ø12	
Parrilla inferior - Armado X		Longitud (m) Peso (kg)	6x1.35 6x1.20	8.10 7.19
Parrilla inferior - Armado Y		Longitud (m) Peso (kg)	6x1.35 6x1.20	8.10 7.19
Parrilla superior - Armado X		Longitud (m) Peso (kg)	6x1.35 6x1.20	8.10 7.19

Referencias: N163, N162, N161, N160, N159, N158 y N157		B 400 S, Ys=1.1		Total
Nombre de armado		Ø12		
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.35	8.10	
	Peso (kg)	6x1.20	7.19	
Totales	Longitud (m)	32.40		
		28.76	28.7	
	Peso (kg)		6	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	35.64		
		31.64	31.6	
	Peso (kg)		4	
Referencias: N3, N1, N66 y N68		B 400 S, Ys=1.1		Total
Nombre de armado		Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x2.05	22.55	
	Peso (kg)	11x1.82	20.02	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.05	22.55	
	Peso (kg)	11x1.82	20.02	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	11x2.05	22.55	
	Peso (kg)	11x1.82	20.02	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.05	22.55	
	Peso (kg)	11x1.82	20.02	
Totales	Longitud (m)	90.20		
	Peso (kg)	80.08	80.08	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	99.22		
	Peso (kg)	88.09	88.09	
Referencias: N87, N85, N71, N83, N81, N73, N75, N72, N77 y N79		B 400 S, Ys=1.1		Total
Nombre de armado		Ø12		
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	7x1.75	12.25	
	Peso (kg)	7x1.55	10.88	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.75	12.25	
	Peso (kg)	7x1.55	10.88	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	7x1.75	12.25	
	Peso (kg)	7x1.55	10.88	
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	7x1.75	12.25	
	Peso (kg)	7x1.55	10.88	
Totales	Longitud (m)	49.00		
		43.52	43.5	
	Peso (kg)		2	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	53.90		
		47.87	47.8	
	Peso (kg)		7	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.1 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø12	Ø16	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza

Referencias: N8, N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N61, N56, N51, N46, N36, N31, N26, N21, N16, N11 y N6	23x105.8 6		2434.7 8	23x3.53	23x0.5 0
Referencia: N41	88.40		88.40	2.65	0.48
Referencias: N104, N146, N147, N148, N164, N165, N149, N166, N167, N168, N169 y N170		12x221.7 2	2660.6 4	12x7.15	12x0.8 4
Referencias: N163, N162, N161, N160, N159, N158 y N157	7x31.64		221.48	7x1.05	7x0.21
Referencias: N3, N1, N66 y N68	4x88.09		352.36	4x2.77	4x0.46
Referencias: N87, N85, N71, N83, N81, N73, N75, N72, N77 y N79	10x47.87		478.70	10x1.71	10x0.3 4
Totales	3575.72	2660.64	6236.3 6	205.19	28.91

4.2.1.3.- Comprobación

Referencia: N8		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.294 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.228 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.542 kp/cm ²	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: 15829.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 0.2 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 40.9	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.57 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.67 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.74 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.61 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.69 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple

Referencia: N8		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N8:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- 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: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple

Referencia: N8		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.273 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.28 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.467 kp/cm ²	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: 34088.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 45.52	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.26 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.73 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.59 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.72 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.86 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N13:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple

Referencia: N13		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- 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: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple

Referencia: N13		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.264 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.228 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.528 kp/cm ²	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: 36195.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 25.7 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 41.86	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.12 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.31 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.53 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.29 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.99 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N18:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N18 Dimensiones: 180 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
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
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- 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: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N23		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
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: 2 kp/cm ² Calculado: 0.265 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.228 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.53 kp/cm ²	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: 35627.0 % Reserva seguridad: 25.3 %	Cumple Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 41.7	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.12 t·m Momento: 6.36 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.53 t Cortante: 6.34 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.01 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N23:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N23 Dimensiones: 180 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N28 Dimensiones: 180 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		

Referencia: N28 Dimensiones: 180 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.271 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.279 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.462 kp/cm ²	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: 34891.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 46.06	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.22 t·m Momento: 5.64 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.57 t Cortante: 5.59 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.65 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N28:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N28 Dimensiones: 180 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33 Dimensiones: 180 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.267 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.232 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N33		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.425 kp/cm ²	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: 42396.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 62.8 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 59.05	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.19 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.92 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.56 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.34 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.4 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N33:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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	

Referencia: N33		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.268 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.237 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.426 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N38		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
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:	Reserva seguridad: 39071.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 64.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>		
	Mínimo: 1.5 Calculado: 59.03	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:		
	Momento: 1.21 t·m	Cumple
	Momento: 3.96 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:		
	Cortante: 0.57 t	Cumple
	Cortante: 3.37 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.51 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38:		
	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- 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 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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>		
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N38 Dimensiones: 180 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 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: 15 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 59 cm Calculado: 59 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 59 cm Calculado: 59 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N43 Dimensiones: 180 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
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: 2 kp/cm ² Calculado: 0.282 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.284 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.453 kp/cm ²	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>		

Referencia: N43		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 47979.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 35.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 44.07	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.37 t·m Momento: 5.08 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.64 t Cortante: 4.95 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.55 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple

Referencia: N43		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N48		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.268 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.235 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.425 kp/cm ²	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: 52721.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 63.7 %	Cumple

Referencia: N48 Dimensiones: 180 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 58.93	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.20 t·m Momento: 3.95 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.56 t Cortante: 3.36 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.49 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N48:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple

Referencia: N48		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	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:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N53		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.268 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.235 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.424 kp/cm ²	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: 52431.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 64.0 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 59.15	Cumple

Referencia: N53 Dimensiones: 180 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.19 t·m Momento: 3.93 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.56 t Cortante: 3.35 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.46 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N53:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	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: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N53		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N58		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.284 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.283 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.454 kp/cm ²	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: 38299.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 35.1 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 43.71	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.40 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.12 t·m	Cumple

Referencia: N58 Dimensiones: 180 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.66 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.99 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.79 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N58:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple

Referencia: N58		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N63		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.298 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.237 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.491 kp/cm ²	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: 25515.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 32.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 41.47	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.61 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.43 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.75 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.10 t	Cumple

Referencia: N63		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 10.07 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N63:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- 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: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	

Referencia: N63		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N61		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.295 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.228 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.502 kp/cm ²	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: 4828.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 24.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 45.96	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.56 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.63 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.73 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.14 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.77 t/m ²	Cumple

Referencia: N61 Dimensiones: 180 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N61:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- 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: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 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: 59 cm	Cumple

Referencia: N61		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N56		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.274 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.285 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.433 kp/cm ²	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: 20837.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 46.7 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 52.78	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.28 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.75 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.60 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.40 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.97 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N56:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple

Referencia: N56		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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> <ul style="list-style-type: none"> Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (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: 0.001</p> <ul style="list-style-type: none"> Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple Cumple Cumple Cumple
<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> <ul style="list-style-type: none"> Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple Cumple
<p>Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (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> <ul style="list-style-type: none"> Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple Cumple Cumple Cumple
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</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> <ul style="list-style-type: none"> Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm Calculado: 17 cm 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple Cumple Cumple Cumple
<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: 	<p>Mínimo: 15 cm</p> <ul style="list-style-type: none"> Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm Calculado: 59 cm Calculado: 59 cm Calculado: 16 cm Calculado: 16 cm 	<ul style="list-style-type: none"> Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

Referencia: N56		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N51		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.262 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.229 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.492 kp/cm ²	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: 22608.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 38.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 46.57	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.13 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.40 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.53 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.98 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.02 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N51:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N51		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
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
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- 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: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N46		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
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: 2 kp/cm ² Calculado: 0.263 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.229 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.492 kp/cm ²	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: 22960.2 % Reserva seguridad: 38.6 %	Cumple Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 46.62	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.13 t·m Momento: 5.40 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.53 t Cortante: 4.97 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.04 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N46:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N46		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N41		
Dimensiones: 185 x 260 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		

Referencia: N41		
Dimensiones: 185 x 260 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.239 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.255 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.419 kp/cm ²	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: 12027.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 8.4 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 40.18	Cumple
<i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.29 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.50 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.26 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.89 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 10.12 t/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N41:	Mínimo: 42 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
Cuántía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N41 Dimensiones: 185 x 260 x 55 Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 61 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 61 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36 Dimensiones: 180 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.262 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.23 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N36		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.494 kp/cm ²	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: 16211.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 39.1 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 46.73	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.15 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.41 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.54 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.96 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.98 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N36:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- 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: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	

Referencia: N36		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N31		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.266 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.23 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.495 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N31		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
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:	Reserva seguridad: 6843.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 39.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>		
	Mínimo: 1.5 Calculado: 46.83	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:		
	Momento: 1.17 t·m	Cumple
	Momento: 5.42 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:		
	Cortante: 0.55 t	Cumple
	Cortante: 4.95 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.28 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:		
	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- 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 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 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: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N31		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.271 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.28 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.463 kp/cm ²	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>		

Referencia: N26		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 22052.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.0 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 45.81	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.23 t·m Momento: 5.68 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.58 t Cortante: 5.66 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.65 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N26:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- 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: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple

Referencia: N26		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.264 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.229 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.53 kp/cm ²	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: 22863.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 25.4 %	Cumple

Referencia: N21		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 41.74	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.13 t·m Momento: 6.35 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.53 t Cortante: 6.32 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.01 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- 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: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple

Referencia: N21		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	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:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 16 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.264 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.228 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.528 kp/cm ²	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: 23086.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 25.7 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 41.87	Cumple

Referencia: N16 Dimensiones: 180 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.12 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.31 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.53 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.28 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 6.99 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N16:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- 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: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N16		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.273 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.28 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.467 kp/cm ²	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: 21727.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 45.52	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.26 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.73 t·m	Cumple

Referencia: N11 Dimensiones: 180 x 280 x 70 Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.59 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.72 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 7.86 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N11:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- 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: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple

Referencia: N11		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.293 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.228 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.542 kp/cm ²	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: 11740.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 40.89	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.57 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.67 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.74 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.61 t	Cumple

Referencia: N6		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.64 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 42 cm Calculado: 63 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- 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: 0.0003	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 17 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	

Referencia: N6		
Dimensiones: 180 x 280 x 70		
Armados: Xi:Ø12c/17 Yi:Ø12c/17 Xs:Ø12c/17 Ys:Ø12c/17		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 59 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 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: 59 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 59 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N104		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.435 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.296 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.566 kp/cm ²	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: 770.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 7.7 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 76.28	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.04 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 11.66 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.79 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 8.97 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 19.86 t/m ²	Cumple

Referencia: N104		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N104:	Mínimo: 44 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 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: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple

Referencia: N104		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N146		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.346 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.287 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.416 kp/cm ²	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: 142633.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 93.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 120.28	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.10 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.70 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.21 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.47 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 11.57 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N146:	Mínimo: 44 cm Calculado: 77 cm	Cumple

Referencia: N146		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
<p>Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<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 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Calculado: 0.001</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</p> <p>Mínimo: 0.0001</p> <p>Mínimo: 0.0002</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> <p>- Parrilla inferior:</p> <p>- Parrilla superior:</p>	<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 (norma EHE-08)</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Máximo: 30 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>- Armado inferior dirección X:</p> <p>- Armado inferior dirección Y:</p> <p>- Armado superior dirección X:</p> <p>- Armado superior dirección Y:</p>	<p>Mínimo: 10 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p> <p>Calculado: 25 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>
<p>Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i></p> <p>- Armado inf. dirección X hacia der:</p> <p>- Armado inf. dirección X hacia izq:</p> <p>- Armado inf. dirección Y hacia arriba:</p> <p>- Armado inf. dirección Y hacia abajo:</p> <p>- Armado sup. dirección X hacia der:</p> <p>- Armado sup. dirección X hacia izq:</p>	<p>Mínimo: 16 cm</p> <p>Calculado: 38 cm</p> <p>Calculado: 38 cm</p> <p>Calculado: 67 cm</p> <p>Calculado: 68 cm</p> <p>Calculado: 38 cm</p> <p>Calculado: 38 cm</p>	<p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p> <p>Cumple</p>

Referencia: N146		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N147		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.355 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.292 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.433 kp/cm ²	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: 267487.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 108.2 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 130.44	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.35 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.02 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.34 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.75 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 12.29 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N147:	Mínimo: 44 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N147		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
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
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 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: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N148		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.355 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.292 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.434 kp/cm ²	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: 274010.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 106.0 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 129.4	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 4.35 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.06 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 2.34 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.78 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 12.29 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N148:	Mínimo: 44 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N148		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 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: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N164		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		

Referencia: N164		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.359 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.297 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.411 kp/cm ²	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: 143505.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 130.4 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 137.6	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.49 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.58 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.42 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.35 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 12.67 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N164:	Mínimo: 44 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- 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 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N164		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- 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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 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: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N165		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.359 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.297 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N165		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.411 kp/cm ²	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: 56854.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 131.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 138.12	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.49 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.57 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.42 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.34 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 12.67 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N165:	Mínimo: 44 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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	

Referencia: N165		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 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: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N149		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.342 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.287 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.404 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N149		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
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:	Reserva seguridad: 179660.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 106.7 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>		
	Mínimo: 1.5 Calculado: 126.3	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:		
	Momento: 3.96 t·m	Cumple
	Momento: 6.31 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:		
	Cortante: 2.13 t	Cumple
	Cortante: 4.20 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 11.18 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N149:		
	Mínimo: 44 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- 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 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple

Referencia: N149 Dimensiones: 255 x 330 x 85 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 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: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N166 Dimensiones: 255 x 330 x 85 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.341 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.29 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.403 kp/cm ²	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>		

Referencia: N166		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 192683.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 116.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 131.59	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 3.94 t·m Momento: 6.28 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 2.12 t Cortante: 4.18 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 11.12 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N166:	Mínimo: 44 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N166 Dimensiones: 255 x 330 x 85 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 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: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N167 Dimensiones: 255 x 330 x 85 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.354 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.293 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.406 kp/cm ²	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: 261282.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 126.4 %	Cumple

Referencia: N167		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 138.18	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 4.35 t·m Momento: 6.40 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 2.34 t Cortante: 4.23 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 12.29 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N167:	Mínimo: 44 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N167		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 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: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N168		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.354 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.293 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.406 kp/cm ²	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: 266656.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 128.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 139.23	Cumple

Referencia: N168 Dimensiones: 255 x 330 x 85 Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.35 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.35 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.34 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.20 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 12.29 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N168:	Mínimo: 44 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	

Referencia: N168		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 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: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N169		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.345 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.29 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.415 kp/cm ²	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: 31353.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 104.9 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 126.53	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.07 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.62 t·m	Cumple

Referencia: N169		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.19 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.42 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 11.51 t/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N169:	Mínimo: 44 cm	
	Calculado: 77 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N169		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 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: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N170		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.433 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.297 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.543 kp/cm ²	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: 696.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 21.2 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 92.17	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.99 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 11.00 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.76 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 7.37 t	Cumple

Referencia: N170		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 19.7 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 85 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N170:	Mínimo: 44 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 16 cm	

Referencia: N170		
Dimensiones: 255 x 330 x 85		
Armados: Xi:Ø16c/25 Yi:Ø16c/25 Xs:Ø16c/25 Ys:Ø16c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 38 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 67 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 68 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N163		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.171 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.145 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.171 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y ⁽¹⁾		No procede
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Deslizamiento de la zapata ⁽¹⁾		
- Situaciones persistentes ⁽¹⁾		No procede
⁽¹⁾ Sobre la zapata no actúan fuerzas que produzcan el deslizamiento de la zapata respecto al terreno de apoyo.		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.23 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.20 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.24 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.19 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 3.56 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple

Referencia: N163		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N163:	Mínimo: 33 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N163		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N162		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.166 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.142 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.166 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata: - En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y ⁽¹⁾ <i>(1) Sin momento de vuelco</i>		No procede No procede
Deslizamiento de la zapata ⁽¹⁾ - Situaciones persistentes ⁽¹⁾ <i>(1) Sobre la zapata no actúan fuerzas que produzcan el deslizamiento de la zapata respecto al terreno de apoyo.</i>		No procede
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.20 t·m Momento: 0.18 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.21 t Cortante: 0.17 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 3.16 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N162:	Mínimo: 33 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N162		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- 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 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N161		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N161		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.221 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.153 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.445 kp/cm ²	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: 4809.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 11.6 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 56.08	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 0.28 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.17 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.29 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.67 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.93 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N161:	Mínimo: 33 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N161 Dimensiones: 145 x 145 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N160 Dimensiones: 145 x 145 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.222 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N160		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.152 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.446 kp/cm ²	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: 4828.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 11.2 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 55.81	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.28 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.18 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.29 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.69 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.95 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N160:	Mínimo: 33 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	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	

Referencia: N160		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N159		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.165 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.142 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.165 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		

Referencia: N159		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X ⁽¹⁾ - En dirección Y ⁽¹⁾ <i>(1) Sin momento de vuelco</i>		No procede No procede
Deslizamiento de la zapata ⁽¹⁾ - Situaciones persistentes ⁽¹⁾ <i>(1) Sobre la zapata no actúan fuerzas que produzcan el deslizamiento de la zapata respecto al terreno de apoyo.</i>		No procede
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.20 t·m Momento: 0.17 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.21 t Cortante: 0.17 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 3.11 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N159:	Mínimo: 33 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	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: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple

Referencia: N159		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N158		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.222 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.155 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.447 kp/cm ²	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: 4938.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 12.0 %	Cumple

Referencia: N158		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 56.31	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.29 t·m Momento: 1.18 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.30 t Cortante: 1.68 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 5.11 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N158:	Mínimo: 33 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N158		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N157		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.221 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.144 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.444 kp/cm ²	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: 4226.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 53.18	Cumple
Flexión en la zapata:		

Referencia: N157		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 0.24 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.19 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.25 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.64 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 4.18 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N157:	Mínimo: 33 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N157		
Dimensiones: 145 x 145 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3		
Dimensiones: 215 x 215 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.28 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.171 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.561 kp/cm ²	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: 18105.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 6.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 47.33	Cumple
<i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.50 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.19 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N3		
Dimensiones: 215 x 215 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 0.46 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.82 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.94 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N3:	Mínimo: 35 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- 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: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N3		
Dimensiones: 215 x 215 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N87		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.22 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.158 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.224 kp/cm ²	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: 1211.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 16971.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata ⁽¹⁾		
- Situaciones persistentes ⁽¹⁾		No procede
⁽¹⁾ Sobre la zapata no actúan fuerzas que produzcan el deslizamiento de la zapata respecto al terreno de apoyo.		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.01 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.89 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.17 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.02 t	Cumple

Referencia: N87		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 13.14 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N87:	Mínimo: 33 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	

Referencia: N87		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N85		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.212 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.155 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.216 kp/cm ²	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: 1813.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 15174.1 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata ⁽¹⁾ - Situaciones persistentes ⁽¹⁾		No procede
⁽¹⁾ Sobre la zapata no actúan fuerzas que produzcan el deslizamiento de la zapata respecto al terreno de apoyo.		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.93 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.82 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.07 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.93 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 12.04 t/m ²	Cumple

Referencia: N85 Dimensiones: 185 x 185 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N85:	Mínimo: 33 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple

Referencia: N85		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N71		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.2 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.156 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.2 kp/cm ²	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: 5226.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 20710.4 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata ⁽¹⁾ - Situaciones persistentes ⁽¹⁾ <i>(1) Sobre la zapata no actúan fuerzas que produzcan el deslizamiento de la zapata respecto al terreno de apoyo.</i>		No procede
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.77 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.70 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.88 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.80 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 10.24 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple

Referencia: N71		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N71:	Mínimo: 33 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple

Referencia: N71		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N83		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.212 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.155 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.216 kp/cm ²	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: 1812.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 16193.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata ⁽¹⁾ - Situaciones persistentes ⁽¹⁾ ⁽¹⁾ Sobre la zapata no actúan fuerzas que produzcan el deslizamiento de la zapata respecto al terreno de apoyo.		No procede
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.93 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.82 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.07 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.93 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 12.04 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N83:	Mínimo: 33 cm Calculado: 43 cm	Cumple

Referencia: N83		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple

Referencia: N83		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N81		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.22 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.158 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.224 kp/cm ²	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: 1210.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 22284.0 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata ⁽¹⁾		
- Situaciones persistentes ⁽¹⁾		No procede
⁽¹⁾ Sobre la zapata no actúan fuerzas que produzcan el deslizamiento de la zapata respecto al terreno de apoyo.		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.01 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.89 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.17 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.01 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 13.14 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N81:	Mínimo: 33 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N81		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
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
Quantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N1		
Dimensiones: 215 x 215 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
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: 2 kp/cm ² Calculado: 0.28 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.171 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.561 kp/cm ²	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: 12276.9 % Reserva seguridad: 6.5 %	Cumple Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 47.38	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.51 t·m Momento: 5.19 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.47 t Cortante: 6.83 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.98 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N1:	Mínimo: 35 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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
Cuántía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 215 x 215 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N66		
Dimensiones: 215 x 215 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		

Referencia: N66		
Dimensiones: 215 x 215 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.23 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.17 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.461 kp/cm ²	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: 16351.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 23.2 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 60.79	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.48 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.06 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.44 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.25 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.71 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N66:	Mínimo: 35 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (norma EHE-08)</i>		
- 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 (norma EHE-08)</i>		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple

Referencia: N66		
Dimensiones: 215 x 215 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- 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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N73		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.225 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.174 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N73		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.28 kp/cm ²	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: 1255.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 59.3 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 445.77	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.07 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.27 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.22 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.49 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 13.8 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N73:	Mínimo: 33 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	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	

Referencia: N73		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N75		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.216 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.164 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.253 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N75		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
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:	Reserva seguridad: 2045.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 159.0 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: - Situaciones persistentes: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>	Mínimo: 1.5 Calculado: 713.42	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.97 t·m Momento: 1.07 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.11 t Cortante: 1.26 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 12.57 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N75:	Mínimo: 33 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N75 Dimensiones: 185 x 185 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N72 Dimensiones: 185 x 185 x 50 Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.197 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.157 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.202 kp/cm ²	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>		

Referencia: N72		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Reserva seguridad: 6471.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 3687.7 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata ⁽¹⁾ - Situaciones persistentes ⁽¹⁾ <i>(1) Sobre la zapata no actúan fuerzas que produzcan el deslizamiento de la zapata respecto al terreno de apoyo.</i>		No procede
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 0.74 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.70 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 0.85 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.81 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.89 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N72:	Mínimo: 33 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i> - Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N72		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N77		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.213 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.155 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.213 kp/cm ²	Cumple
Vuelco de la zapata:		
- En dirección X ⁽¹⁾		No procede
- En dirección Y ⁽¹⁾		No procede
⁽¹⁾ Sin momento de vuelco		
Deslizamiento de la zapata ⁽¹⁾		
- Situaciones persistentes ⁽¹⁾		No procede

Referencia: N77		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
<i>(1) Sobre la zapata no actúan fuerzas que produzcan el deslizamiento de la zapata respecto al terreno de apoyo.</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.91 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.82 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.04 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.93 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 10.53 t/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N77:	Mínimo: 33 cm	
	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
<i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N77		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N79		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.248 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.174 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.28 kp/cm ²	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: 118.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 6.4 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata: <i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 622.69	Cumple
Flexión en la zapata:		

Referencia: N79		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Momento: 1.34 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.31 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.54 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.52 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 17.11 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N79:	Mínimo: 33 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple

Referencia: N79		
Dimensiones: 185 x 185 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 25 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>		
	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 35 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N68		
Dimensiones: 215 x 215 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.222 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.173 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.444 kp/cm ²	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: 40194.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 16.5 %	Cumple
Deslizamiento de la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Mínimo: 1.5 Calculado: 49	Cumple
<i>CTE DB-SE C (Cimientos): Tabla 2.1</i>		
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.54 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.92 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N68		
Dimensiones: 215 x 215 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 0.50 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.56 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 3.18 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N68:	Mínimo: 35 cm Calculado: 53 cm	Cumple
Cuántía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 (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 (norma EHE-08)</i>	Calculado: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	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: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple

Referencia: N68		
Dimensiones: 215 x 215 x 60		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 34 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.2.2.- Vigas

4.2.2.1.- Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C [N1-N81], C [N81-N83], C [N83-N71], C [N71-N85], C [N85-N87], C [N87-N3], C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N33-N38], C [N38-N43], C [N43-N48], C [N48-N53], C [N53-N58], C [N58-N63], C [N63-N68], C [N68-N79], C [N79-N77], C [N77-N72], C [N72-N75], C [N75-N73], C [N73-N66], C [N66-N61], C [N61-N56], C [N56-N51], C [N51-N46], C [N46-N41], C [N41-N36], C [N36-N31], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6], C [N6-N1], C [N71-N104], C [N72-N170], C [N104-N146], C [N147-N148], C [N147-N146], C [N149-N148], C [N149-N164], C [N165-N164], C [N165-N166], C [N167-N166], C [N167-N168], C [N168-N169], C [N169-N170], C [N79-N163], C [N163-N162], C [N162-N161], C [N161-N160], C [N160-N159], C [N159-N158], C [N158-N157], C [N157-N33], C [N158-N38], C [N159-N43], C [N160-N48], C [N161-N53], C [N162-N58] y C [N163-N63]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

4.2.2.2.- Medición

Referencias: C [N1-N81], C [N81-N83], C [N83-N71], C [N71-N85], C [N85-N87], C [N87-N3], C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N33-N38], C [N38-N43], C [N43-N48], C [N48-N53], C [N53-N58], C [N58-N63], C [N63-N68], C [N68-N79], C [N79-N77], C [N77-N72], C [N72-N75], C [N75-N73], C [N73-N66], C [N66-N61], C [N61-N56], C [N56-N51], C [N51-N46], C [N46-N41], C [N41-N36], C [N36-N31], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6], C [N6-N1], C [N71-N104], C [N72-N170], C [N104-N146], C [N147-N148], C [N147-N146], C [N149-N148], C [N149-N164], C [N165-N164], C [N165-N166], C [N167-N166], C [N167-N168], C [N168-N169], C [N169-N170], C [N79-N163], C [N163-N162], C [N162-N161], C [N161-N160], C [N160-N159], C [N159-N158], C [N158-N157], C [N157-N33], C [N158-N38], C [N159-N43], C [N160-N48], C [N161-N53], C [N162-N58] y C [N163-N63]		B 400 S, Ys=1.1		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.3 0	10.6 0
	Peso (kg)		2x4.7 1	9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.3 0	10.6 0
	Peso (kg)		2x4.7 1	9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	11x1.3 3		14.6 3
	Peso (kg)	11x0.5 2		5.77
Totales	Longitud (m)	14.63 5.77	21.20 18.82	24.5 9
	Peso (kg)			
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	16.09 6.35	23.32 20.70	27.0 5
	Peso (kg)			

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.1 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza

Elemento	B 400 S, Ys=1.1 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C [N1-N81], C [N81-N83], C [N83-N71], C [N71-N85], C [N85-N87], C [N87-N3], C [N3-N8], C [N8-N13], C [N13-N18], C [N18-N23], C [N23-N28], C [N28-N33], C [N33-N38], C [N38-N43], C [N43-N48], C [N48-N53], C [N53-N58], C [N58-N63], C [N63-N68], C [N68-N79], C [N79-N77], C [N77-N72], C [N72-N75], C [N75-N73], C [N73-N66], C [N66-N61], C [N61-N56], C [N56-N51], C [N51-N46], C [N46-N41], C [N41-N36], C [N36-N31], C [N31-N26], C [N26-N21], C [N21-N16], C [N16-N11], C [N11-N6], C [N6-N1], C [N71-N104], C [N72-N170], C [N104-N146], C [N147-N148], C [N147-N146], C [N149-N148], C [N149-N164], C [N165-N164], C [N165-N166], C [N167-N166], C [N167-N168], C [N168-N169], C [N169-N170], C [N79-N163], C [N163-N162], C [N162-N161], C [N161-N160], C [N160-N159], C [N159-N158], C [N158-N157], C [N157-N33], C [N158-N38], C [N159-N43], C [N160-N48], C [N161-N53], C [N162-N58] y C [N163-N63]	65x6.35	65x20.70	1758.25	65x0.48	65x0.12
Totales	412.75	1345.50	1758.25	31.20	7.80

4.2.2.3.- Comprobación

Referencia: C.1 [N1-N81] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N1-N81] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N81-N83] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N83-N71] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N83-N71] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N71-N85] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N71-N85] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N85-N87] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N87-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N87-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N3-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N3-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N8-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N13-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N13-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N18-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N18-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N23-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N28-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N28-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N33-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N33-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N38-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N43-N48] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N43-N48] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N48-N53] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N48-N53] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N53-N58] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N58-N63] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N58-N63] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N63-N68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N63-N68] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N68-N79] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N79-N77] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N79-N77] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N77-N72] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N77-N72] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N72-N75] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N75-N73] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N75-N73] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N73-N66] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N73-N66] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N66-N61] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N61-N56] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N61-N56] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N56-N51] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N56-N51] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N51-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N46-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N46-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N41-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N41-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N36-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N31-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N31-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.1 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N71-N104] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N71-N104] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N72-N170] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N72-N170] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N104-N146] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N147-N148] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N147-N148] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N147-N146] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N147-N146] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N149-N148] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N149-N164] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N149-N164] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N165-N164] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N165-N164] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N165-N166] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N167-N166] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N167-N166] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N167-N168] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N167-N168] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N168-N169] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N169-N170] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N169-N170] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 12.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N79-N163] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 16.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N79-N163] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N163-N162] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N162-N161] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N162-N161] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N161-N160] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N161-N160] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N160-N159] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N159-N158] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N159-N158] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N158-N157] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 17.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N158-N157] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N157-N33] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N158-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N158-N38] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N159-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N159-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N160-N48] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N161-N53] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: C.1 [N161-N53] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N162-N58] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N162-N58] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (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 [N163-N63] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 14.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 (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 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 (norma EHE-08)</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

4.2.3.- Placas de anclaje

4.2.3.1.- Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N3,N66,N68	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)	6Ø20 mm L=35 cm Prolongación recta
N6,N8,N11,N13, N16,N18,N21, N23,N26,N28, N31,N33,N36, N38,N41,N43, N46,N48,N51, N53,N56,N58, N61,N63	Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)	6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados
N71,N72,N73, N75,N77,N79, N81,N83,N85, N87	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados
N104,N146,N147, N148,N149,N164, N165,N166,N167, N168,N169,N170	Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)	8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta
N157,N158,N159, N160,N161,N162, N163	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x35x5.0)	4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados

4.2.3.2.- Medición placas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N3, N66, N68	S275	4 x 28.50	
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43, N46, N48, N51, N53, N56, N58, N61, N63	S275	24 x 31.58	
N71, N72, N73, N75, N77, N79, N81, N83, N85, N87	S275	10 x 6.59	
N104, N146, N147, N148, N149, N164, N165, N166, N167, N168, N169, N170	S275	12 x 54.29	
N157, N158, N159, N160, N161, N162, N163	S275	7 x 7.45	
			1641.51
Totales			1641.51

4.2.3.3.- Medición pernos placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
---------	--------	-------	------------	---------	-----------	------------

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N3, N66, N68	24Ø20 mm L=41 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	24 x 0.41	24 x 1.01		
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N41, N43, N46, N48, N51, N53, N56, N58, N61, N63, N71, N72, N73, N75, N77, N79, N81, N83, N85, N87	144Ø20 mm L=64 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	144 x 0.64	144 x 1.57		
N104, N146, N147, N148, N149, N164, N165, N166, N167, N168, N169, N170	40Ø10 mm L=46 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	40 x 0.46	40 x 0.28		
N157, N158, N159, N160, N161, N162, N163	96Ø25 mm L=52 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	96 x 0.52	96 x 1.99		
	28Ø10 mm L=46 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	28 x 0.46	28 x 0.28		
Totales					182.27	460.66
					182.27	460.66

4.2.3.4.- Comprobación de las placas de anclaje

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 6.099 t Calculado: 5.376 t Máximo: 4.269 t Calculado: 0.332 t Máximo: 6.099 t Calculado: 5.85 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 5.05 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1619.57 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.311 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 455.154 kp/cm ² Calculado: 451.345 kp/cm ² Calculado: 2148.34 kp/cm ² Calculado: 2440.21 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 7044.38 Calculado: 7044.38 Calculado: 3625.57 Calculado: 3045.89	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1515.04 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 6.099 t Calculado: 5.375 t Máximo: 4.269 t Calculado: 0.332 t Máximo: 6.099 t Calculado: 5.849 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 5.05 t	Cumple

Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1619.43 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.311 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 455.096 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 452.245 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2440.34 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2147.04 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 7069.62	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 7069.62	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3045.71	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3627.6	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1515.13 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N6 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	
- Paralelos a Y:	Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 7.929 t Calculado: 6.819 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 5.55 t Calculado: 0.561 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 7.621 t	Cumple

Referencia: N6 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 6.428 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2072.54 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.526 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 647.32 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 676.168 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1271.34 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1368.57 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2321.47	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2194.65	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9136.33	Cumple
- Abajo:	Calculado: 7994.45	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1928.45 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N8 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 7.929 t Calculado: 6.817 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 5.55 t Calculado: 0.561 t	Cumple

Referencia: N8 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 7.618 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 6.426 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2071.79 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.526 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 653.531 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 674.486 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1368.33 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1271.6 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2287.42	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2201.13	Cumple
- Arriba:	Calculado: 7995.76	Cumple
- Abajo:	Calculado: 9134.01	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1928.14 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N11 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 7.929 t Calculado: 6.015 t	Cumple

Referencia: N11 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 5.55 t Calculado: 0.559 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 6.814 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 5.748 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1859.22 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.53 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 553.519 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 552.058 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1059.15 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1223.04 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2619.59	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2407.08	Cumple
- Arriba:	Calculado: 10696.9	Cumple
- Abajo:	Calculado: 8982.42	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1725.13 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N13 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		

Referencia: N13 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción:	Máximo: 7.929 t Calculado: 6.014 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 5.55 t Calculado: 0.559 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 6.813 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 5.748 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1859.09 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.53 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 553.417 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 552.094 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1222.97 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1059.04 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2570.39	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2445.32	Cumple
- Arriba:	Calculado: 8982.92	Cumple
- Abajo:	Calculado: 10696.5	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1725.04 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N16 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple

Referencia: N16		
-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm		
-Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 7.929 t Calculado: 6.527 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 5.55 t Calculado: 0.554 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 7.319 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 6.154 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1985.46 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.52 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 577.626 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 575.621 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1225.49 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1309.42 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 3094.7	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2827.8	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9486.61	Cumple
- Abajo:	Calculado: 8364.53	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1845.46 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N18		
-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm		
-Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple

Referencia: N18 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 6.527 t Máximo: 5.55 t Calculado: 0.554 t Máximo: 7.929 t Calculado: 7.318 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 6.153 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1985.32 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.52 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 577.673 kp/cm ² Calculado: 575.817 kp/cm ² Calculado: 1309.6 kp/cm ² Calculado: 1225.54 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 3057.55 Calculado: 2862.22 Calculado: 8363.16 Calculado: 9485.5	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1845.75 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N21 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple

Referencia: N21		
-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 7.929 t Calculado: 6.56 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 5.55 t Calculado: 0.555 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 7.353 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 6.184 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1995.14 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.52 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 579.247 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 577.406 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1231.22 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1315.98 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 3080.63	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2812.3	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9441.79	Cumple
- Abajo:	Calculado: 8321.85	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1854.66 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N23		
-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple

Referencia: N23 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 7.929 t Calculado: 6.564 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 5.55 t Calculado: 0.555 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 7.357 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 6.189 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1996.48 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.521 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 579.784 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 578.045 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1317.15 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1232.01 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 3057.55	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2859.29	Cumple
- Arriba:	Calculado: 8314.08	Cumple
- Abajo:	Calculado: 9434.93	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1856.34 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N26 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N26		
-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 7.929 t Calculado: 5.98 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 5.55 t Calculado: 0.557 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 6.776 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 5.715 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1848.73 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.528 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 551.062 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 549.341 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1045.49 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1215.99 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 3272.99	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2919.01	Cumple
- Arriba:	Calculado: 10899.4	Cumple
- Abajo:	Calculado: 9035.45	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1715.21 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N28		
-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 5.947 t Máximo: 5.55 t Calculado: 0.556 t Máximo: 7.929 t Calculado: 6.741 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 5.684 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1838.64 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.527 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 547.859 kp/cm ² Calculado: 546.435 kp/cm ² Calculado: 1209.26 kp/cm ² Calculado: 1040.93 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 3124.62 Calculado: 2925.48 Calculado: 9086.64 Calculado: 10853.9	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1705.77 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N31 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple

Referencia: N31 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 5.721 t Máximo: 5.55 t Calculado: 0.533 t Máximo: 7.929 t Calculado: 6.483 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 5.405 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1747.62 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.5 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 513.682 kp/cm ² Calculado: 511.736 kp/cm ² Calculado: 1098.52 kp/cm ² Calculado: 1149.99 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 3232.09 Calculado: 2951.6 Calculado: 10613.7 Calculado: 9549.29	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1621.92 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N33 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N33		
-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 7.929 t Calculado: 4.302 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 5.55 t Calculado: 0.477 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 4.984 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 4.075 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1325.59 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.448 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 431.725 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 419.744 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 864.279 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 809.221 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2621.02	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2362.49	Cumple
- Arriba:	Calculado: 12797.6	Cumple
- Abajo:	Calculado: 14509.2	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1220.78 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N36		
-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 5.722 t Máximo: 5.55 t Calculado: 0.533 t Máximo: 7.929 t Calculado: 6.484 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 5.405 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1747.7 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.5 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 514.515 kp/cm ² Calculado: 512.723 kp/cm ² Calculado: 1095.23 kp/cm ² Calculado: 1150.07 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 3395.9 Calculado: 3079.22 Calculado: 10644.1 Calculado: 9548.59	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1622.04 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N38 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple

Referencia: N38 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 4.304 t Máximo: 5.55 t Calculado: 0.478 t Máximo: 7.929 t Calculado: 4.988 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 4.084 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1329.06 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.449 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 422.815 kp/cm ² Calculado: 420.251 kp/cm ² Calculado: 867.312 kp/cm ² Calculado: 810.583 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 2785.65 Calculado: 2645.15 Calculado: 12754.3 Calculado: 14481.6	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1225.33 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N41 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N41		
-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 7.929 t Calculado: 5.367 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 5.55 t Calculado: 0.529 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 6.122 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 5.151 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1668.94 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.502 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 492.988 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 491.161 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 930.527 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1095.3 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 4686.77	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 4116.56	Cumple
- Arriba:	Calculado: 12496.2	Cumple
- Abajo:	Calculado: 10051.3	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1545.71 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N43		
-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 5.325 t Máximo: 5.55 t Calculado: 0.604 t Máximo: 7.929 t Calculado: 6.188 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 5.098 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1661.1 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.572 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 510.85 kp/cm ² Calculado: 506.4 kp/cm ² Calculado: 1082.28 kp/cm ² Calculado: 916.938 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 3138.67 Calculado: 2956.49 Calculado: 10233.9 Calculado: 12814.6	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1529.46 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N46 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple

Referencia: N46 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 5.723 t Máximo: 5.55 t Calculado: 0.533 t Máximo: 7.929 t Calculado: 6.485 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 5.405 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1747.68 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.5 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 515.799 kp/cm ² Calculado: 513.917 kp/cm ² Calculado: 1094.28 kp/cm ² Calculado: 1150.06 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 3355.03 Calculado: 3050.05 Calculado: 10653.4 Calculado: 9548.58	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1622.01 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N48 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N48		
-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 7.929 t Calculado: 4.305 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 5.55 t Calculado: 0.478 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 4.989 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 4.082 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1328.48 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.449 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 425.306 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 421.24 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 866.832 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 809.839 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2729.06	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2577.45	Cumple
- Arriba:	Calculado: 12761	Cumple
- Abajo:	Calculado: 14494.9	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1224.6 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N51		
-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 5.728 t Máximo: 5.55 t Calculado: 0.533 t Máximo: 7.929 t Calculado: 6.489 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 5.409 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1748.98 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.5 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 516.234 kp/cm ² Calculado: 514.508 kp/cm ² Calculado: 1093.65 kp/cm ² Calculado: 1150.97 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 3367.27 Calculado: 3054.64 Calculado: 10659.6 Calculado: 9540.76	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1623.29 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N53 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple

Referencia: N53 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 4.295 t Máximo: 5.55 t Calculado: 0.477 t Máximo: 7.929 t Calculado: 4.976 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 4.073 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1325.31 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.448 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 424.766 kp/cm ² Calculado: 420.206 kp/cm ² Calculado: 864.718 kp/cm ² Calculado: 807.102 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 2746.75 Calculado: 2585.02 Calculado: 12792.1 Calculado: 14544.5	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1221.6 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N56 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N56 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 5.317 t Máximo: 5.55 t Calculado: 0.527 t Máximo: 7.929 t Calculado: 6.069 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 5.105 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1654.34 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.5 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 488.026 kp/cm ² Calculado: 485.772 kp/cm ² Calculado: 923.252 kp/cm ² Calculado: 1085.43 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 3873.42 Calculado: 3395.53 Calculado: 12597 Calculado: 10144.8	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1531.84 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N58 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 5.341 t Máximo: 5.55 t Calculado: 0.608 t Máximo: 7.929 t Calculado: 6.21 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 5.114 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1666.48 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.576 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 510.973 kp/cm ² Calculado: 507.13 kp/cm ² Calculado: 1085.66 kp/cm ² Calculado: 925.569 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 2517.46 Calculado: 2392.39 Calculado: 10203.5 Calculado: 12696.9	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1534.3 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N61 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple

Referencia: N61 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 5.921 t Máximo: 5.55 t Calculado: 0.539 t Máximo: 7.929 t Calculado: 6.69 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 5.589 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1806.77 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.505 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 588.204 kp/cm ² Calculado: 615.498 kp/cm ² Calculado: 1129.95 kp/cm ² Calculado: 1188.84 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 2368.78 Calculado: 2231.03 Calculado: 10308.3 Calculado: 9234.77	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1676.5 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N63 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Referencia: N63		
-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x40x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.8	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 7.929 t Calculado: 5.529 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 5.55 t Calculado: 0.614 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 7.929 t Calculado: 6.406 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 5.228 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1701.96 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.577 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 520.12 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 541.126 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1109.4 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1046.73 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2088.99	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1983.89	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9976.55	Cumple
- Abajo:	Calculado: 11219.6	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1567.4 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N66		
-Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 6.099 t Calculado: 4.518 t Máximo: 4.269 t Calculado: 0.311 t Máximo: 6.099 t Calculado: 4.963 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 4.248 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1364.61 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.292 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 381.198 kp/cm ² Calculado: 377.39 kp/cm ² Calculado: 1819.3 kp/cm ² Calculado: 2051.98 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 7982.31 Calculado: 7982.31 Calculado: 4283.11 Calculado: 3626.53	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1274.36 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N68 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 135 mm	Cumple

Referencia: N68 -Placa base: Ancho X: 350 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=35 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 44	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 6.099 t Calculado: 4.192 t Máximo: 4.269 t Calculado: 0.378 t Máximo: 6.099 t Calculado: 4.733 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 3.943 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1274.29 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 t Calculado: 0.355 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 378.661 kp/cm ² Calculado: 379.126 kp/cm ² Calculado: 1903.73 kp/cm ² Calculado: 1639.74 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 6436.61 Calculado: 6436.61 Calculado: 3923.93 Calculado: 4765.27	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1183.36 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N71 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple

Referencia: N71		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm		
-Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.398 t Calculado: 0.483 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.379 t Calculado: 0.003 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 0.487 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.481 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 612.72 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 7.849 t Calculado: 0.003 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 370.483 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 370.337 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 680.592 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 739.041 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2818.78	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2819.95	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1160.84	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1069.01	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N72		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm		
-Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple

Referencia: N72 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 0.55 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.003 t Máximo: 3.398 t Calculado: 0.554 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.546 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 695.144 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 7.849 t Calculado: 0.003 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 355.699 kp/cm ² Calculado: 355.908 kp/cm ² Calculado: 838.538 kp/cm ² Calculado: 517.696 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 3659.09 Calculado: 3656.4 Calculado: 942.395 Calculado: 1526.89	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N73 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: N73 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 2.01 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.062 t Máximo: 3.398 t Calculado: 2.098 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 1.937 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2470.27 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 7.849 t Calculado: 0.057 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 852.806 kp/cm ² Calculado: 626.268 kp/cm ² Calculado: 624.348 kp/cm ² Calculado: 2752.01 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 2615.26 Calculado: 3373.97 Calculado: 1522.31 Calculado: 314.867	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N75 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 3.398 t Calculado: 1.677 t	Cumple

Referencia: N75		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm		
-Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Cortante:	Máximo: 2.379 t Calculado: 0.038 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 1.732 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 1.612 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2055.17 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 7.849 t Calculado: 0.036 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 730.502 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 513.23 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 579.677 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2283.58 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2929	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 3121.2	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1496.58	Cumple
- Abajo:	Calculado: 380.571	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N77		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm		
-Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón (Tracción):	Máximo: 3.398 t Calculado: 0.686 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.67 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 854.054 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N77		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm		
-Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 7.849 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 537.135 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 537.135 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1030.3 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1030.3 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1847.07	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1847.07	Cumple
- Arriba:	Calculado: 766.633	Cumple
- Abajo:	Calculado: 766.633	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N79		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm		
-Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.398 t Calculado: 1.757 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.379 t Calculado: 0.045 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 1.821 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 1.698 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 2164.09 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 7.849 t Calculado: 0.041 t	Cumple

Referencia: N79 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 611.208 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1027.46 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 832.377 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2152.54 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2385.49	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1404.45	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1071.36	Cumple
- Abajo:	Calculado: 460.301	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N81 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.398 t Calculado: 1.009 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.379 t Calculado: 0.005 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 1.016 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.976 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1242.96 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 7.849 t Calculado: 0.005 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 774.464 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N81 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 578.607 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1115.99 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1129.71 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1297.43	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1742.85	Cumple
- Arriba:	Calculado: 721.588	Cumple
- Abajo:	Calculado: 703.164	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N83 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.398 t Calculado: 0.895 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.379 t Calculado: 0.003 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 0.9 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.866 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1103.76 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 7.849 t Calculado: 0.003 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 693.425 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 491.333 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1024.54 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N83 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 1028.03 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1433.46	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2093.37	Cumple
- Arriba:	Calculado: 863.716	Cumple
- Abajo:	Calculado: 815.358	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N85 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.398 t Calculado: 0.901 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.379 t Calculado: 0.003 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 0.906 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.872 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1111.43 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 7.849 t Calculado: 0.003 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 491.536 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 693.479 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1015.2 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1037.41 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N85 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 2097.57	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1446.15	Cumple
- Arriba:	Calculado: 865.818	Cumple
- Abajo:	Calculado: 814.11	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N87 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.398 t Calculado: 1.001 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.379 t Calculado: 0.005 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 1.008 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.967 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1232.3 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 7.849 t Calculado: 0.005 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 578.88 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 774.216 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1103.29 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1134.3 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	

Referencia: N87 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 14 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 1751.07	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1283.94	Cumple
- Arriba:	Calculado: 724.33	Cumple
- Abajo:	Calculado: 700.018	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N104 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 9.802 t Calculado: 8.259 t Máximo: 6.862 t Calculado: 0.407 t Máximo: 9.802 t Calculado: 8.841 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 7.816 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1598.67 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 30.836 t Calculado: 0.382 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1236.13 kp/cm ² Calculado: 1236.13 kp/cm ² Calculado: 2567.17 kp/cm ² Calculado: 2567.41 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	

Referencia: N104 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 600.644	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 600.644	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3445.82	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3445.55	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1056.46 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N146 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 9.802 t Calculado: 5.629 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 6.862 t Calculado: 0.287 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 9.802 t Calculado: 6.04 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 5.34 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1092.52 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 30.836 t Calculado: 0.269 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 712.32 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 712.32 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1754.09 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1754.1 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N146 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 963.132	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 963.132	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5044.31	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5044.25	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 721.834 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N147 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 9.802 t Calculado: 5.19 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 6.862 t Calculado: 0.267 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 9.802 t Calculado: 5.571 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 4.935 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1009.65 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 30.836 t Calculado: 0.25 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 759.418 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 759.418 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1621.14 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N147 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 1621.13 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 902.126	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 902.126	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5458.53	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5458.55	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 667.115 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N148 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 9.802 t Calculado: 5.244 t Máximo: 6.862 t Calculado: 0.269 t Máximo: 9.802 t Calculado: 5.628 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 4.985 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1019.97 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 30.836 t Calculado: 0.252 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 757.723 kp/cm ² Calculado: 757.723 kp/cm ²	Cumple Cumple

Referencia: N148 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 1637.75 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1637.62 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 901.588	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 901.588	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5403.05	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5403.46	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 673.946 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N149 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 9.802 t Calculado: 5.327 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 6.862 t Calculado: 0.274 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 9.802 t Calculado: 5.717 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 5.057 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1034.69 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 30.836 t Calculado: 0.256 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 681.266 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N149 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 681.266 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1660.98 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1661.58 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 987.088	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 987.088	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5327.34	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5325.36	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 683.735 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N157 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 2.571 t Máximo: 2.379 t Calculado: 0.257 t Máximo: 3.398 t Calculado: 2.938 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 2.415 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3131.92 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 8.41 t Calculado: 0.241 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	

Referencia: N157 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 509.062 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 517.898 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1284.23 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1424.93 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 9852.09	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9429.53	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9073.91	Cumple
- Abajo:	Calculado: 8908.28	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N158 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.398 t Calculado: 2.524 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.379 t Calculado: 0.256 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 2.89 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 2.379 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3086.65 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 8.41 t Calculado: 0.24 t	Cumple

Referencia: N158 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 494.323 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 507.649 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1263.69 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1442.67 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 10683.2	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9969.04	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9224.76	Cumple
- Abajo:	Calculado: 8824.5	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N159 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón (Tracción):	Máximo: 3.398 t Calculado: 0.099 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.105 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 133.419 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 8.41 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 96.0007 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 96.0007 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N159 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 56.1784 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 56.1784 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 13982.2	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 13982.2	Cumple
- Arriba:	Calculado: 100000	Cumple
- Abajo:	Calculado: 100000	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N160 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.398 t Calculado: 2.53 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.379 t Calculado: 0.256 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t Calculado: 2.896 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 2.382 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 3090.76 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 8.41 t Calculado: 0.24 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 494.003 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N160 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 506.63 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1265.78 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1438.94 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 10601	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9930.8	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9208.96	Cumple
- Abajo:	Calculado: 8842.9	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>		
	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
	Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N161 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>		
	Mínimo: 30 mm	
	Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>		
	Mínimo: 15 mm	
	Calculado: 20 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:		
	Máximo: 50	
	Calculado: 42.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>		
	Mínimo: 15 cm	
	Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.398 t	
	Calculado: 2.521 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.379 t	
	Calculado: 0.255 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.398 t	
	Calculado: 2.886 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:		
	Máximo: 2.561 t	
	Calculado: 2.374 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:		
	Máximo: 4077.47 kp/cm ²	
	Calculado: 3080.46 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>		
	Máximo: 8.41 t	
	Calculado: 0.239 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	

Referencia: N161 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 492.485 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 504.939 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1261.46 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1434.36 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 10629.3	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 9962.9	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9240.53	Cumple
- Abajo:	Calculado: 8870.85	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>		
	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
	Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N162 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>		
	Mínimo: 30 mm	
	Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>		
	Mínimo: 15 mm	
	Calculado: 20 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:		
	Máximo: 50	
	Calculado: 42.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>		
	Mínimo: 15 cm	
	Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón (Tracción):		
	Máximo: 3.398 t	
	Calculado: 0.095 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:		
	Máximo: 2.561 t	
	Calculado: 0.101 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:		
	Máximo: 4077.47 kp/cm ²	
	Calculado: 128.997 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>		
	Máximo: 8.41 t	
	Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Calculado: 97.4803 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 97.4803 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 54.3165 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N162 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 54.3165 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 13770	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 13770	Cumple
- Arriba:	Calculado: 100000	Cumple
- Abajo:	Calculado: 100000	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N163 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.3	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón (Tracción):	Máximo: 3.398 t Calculado: 0.084 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0.094 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 119.171 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 8.41 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 109.775 kp/cm ² Calculado: 109.775 kp/cm ² Calculado: 60.7759 kp/cm ² Calculado: 60.7759 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	

Referencia: N163 -Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 300 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø10 mm L=30 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 1(100x35x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 12227.8	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 12227.8	Cumple
- Arriba:	Calculado: 100000	Cumple
- Abajo:	Calculado: 100000	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 0 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N164 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 9.802 t Calculado: 4.765 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 6.862 t Calculado: 0.252 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 9.802 t Calculado: 5.125 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 4.544 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 929.888 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 30.836 t Calculado: 0.236 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 752.446 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 752.446 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1485.95 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1492.95 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N164 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 906.765	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 906.765	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5956.76	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5928.53	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 614.372 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N165 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 9.802 t Calculado: 4.745 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 6.862 t Calculado: 0.251 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 9.802 t Calculado: 5.104 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 4.526 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 926.086 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 30.836 t Calculado: 0.235 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 762.43 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 770.823 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1478.29 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N165 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Abajo:	Calculado: 1486.2 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 898.968	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 898.968	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5987.82	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5955.59	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 611.655 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N166 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 9.802 t Calculado: 5.072 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 6.862 t Calculado: 0.262 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 9.802 t Calculado: 5.446 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 4.825 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 987.11 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 30.836 t Calculado: 0.246 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Calculado: 686.368 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 693.091 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N166 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Arriba:	Calculado: 1554.73 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1585.21 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1092.77	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1085.96	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5693.98	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5582.21	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 652.306 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N167 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 9.802 t Calculado: 4.773 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 6.862 t Calculado: 0.251 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 9.802 t Calculado: 5.131 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 4.547 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 930.366 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 30.836 t Calculado: 0.235 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 742.689 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N167 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Izquierda:	Calculado: 746.374 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1485.14 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1493.8 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 883.732	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 883.732	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5959.62	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5924.82	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 614.714 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N168 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 9.802 t Calculado: 4.728 t Máximo: 6.862 t Calculado: 0.249 t Máximo: 9.802 t Calculado: 5.083 t	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 4.505 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 921.838 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 30.836 t Calculado: 0.233 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	

Referencia: N168 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 738.711 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 738.711 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1470.98 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1480.07 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 883.397	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 883.397	Cumple
- Arriba:	Calculado: 6017.14	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5979.89	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>		
	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
	Calculado: 609.069 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N169 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>		
	Mínimo: 75 mm	
	Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>		
	Mínimo: 37 mm	
	Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:		
	Máximo: 50	
	Calculado: 49.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>		
	Mínimo: 30 cm	
	Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 9.802 t	
	Calculado: 5.332 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 6.862 t	
	Calculado: 0.273 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 9.802 t	
	Calculado: 5.721 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:		
	Máximo: 16.016 t	
	Calculado: 5.069 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:		
	Máximo: 4077.47 kp/cm ²	
	Calculado: 1036.91 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>		
	Máximo: 30.836 t	
	Calculado: 0.256 t	Cumple

Referencia: N169 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 713.014 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 717.061 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1624.57 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1655.58 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1062.29	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1061.31	Cumple
- Arriba:	Calculado: 5450.09	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5345.89	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 682.128 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N170 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 75 mm Calculado: 124 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 37 mm Calculado: 40 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 30 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 9.802 t Calculado: 7.326 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 6.862 t Calculado: 0.367 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 9.802 t Calculado: 7.849 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 16.016 t Calculado: 6.944 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1420.52 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N170 -Placa base: Ancho X: 450 mm Ancho Y: 600 mm Espesor: 22 mm -Pernos: 8Ø25 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(150x0x7.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 30.836 t Calculado: 0.343 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1201.46 kp/cm ² Calculado: 1243.73 kp/cm ² Calculado: 2269.55 kp/cm ² Calculado: 2280.78 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 625.665 Calculado: 625.379 Calculado: 3898.49 Calculado: 3878.97	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 938.564 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

5. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

5.1 Bibliografía

- **CYPE 2011. Cálculo de estructuras metálicas con el Nuevo Metal 3D.** Antonio Manuel Reyes Rodríguez.
- **Código Técnico de la Edificación, DB-SE: Seguridad Estructural.** Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (BOE 28-03-2006).
- **Código Técnico de la Edificación, DB-SE-AE: Acciones en la Edificación.** Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (BOE 28-03-2006).
- **Código Técnico de la Edificación, DB-SE-C: Cimientos.** Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (BOE

28-03-2006).

- **Código Técnico de la Edificación DB-SE.A: Acero.** Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (BOE 28-03-2006).
- **NCSE.** Norma de Construcción Sismorresistente (2002), Ministerio de Fomento.
- **EHE.** Instrucción de Hormigón Estructural (2008), Ministerio de Fomento.

Anejo N° 7:

Instalación eléctrica

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	356
2. NORMATIVA	356
3. ILUMINACIÓN	356
3.1 Elección del sistema de alumbrado interior y luminarias	
3.2 Elección del sistema de alumbrado exterior	
3.3 Cálculo de la iluminación de emergencia	
4. TOMAS DE FUERZA	360
4.1 Tomas de corriente	
4.2 Tomas de corriente trifásicas	
4.3 Conclusión	
5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	361
5.1 Acometida eléctrica	
5.2 Caja general de protección y medida	
5.3 Derivación individual	
5.4 Sistema de instalación interior	
5.5 Alumbrado exterior	
5.6 Alumbrados especiales	
5.7 Sistema de puesta a tierra	
5.8 Instalación y montaje de la maquinaria	
6. POTENCIA A INSTALAR	365
6.1 Subcuadro A	
6.2 Subcuadro B	
6.3 Acometida, línea de alimentación y derivación particular	
6.4 <i>Conclusión</i>	
7. RESULTADOS OBTENIDOS	369
7.1 Fórmulas empleadas	
7.2 Datos generales	
7.3 Resultados obtenidos	
7.4 Tabla resumen	

8. ESQUEMA ELÉCTRICO UNIFILAR _____ **377**

9. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA _____ **377**

9.1 Bibliografía

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente anejo tiene por objetivo el cálculo y diseño de las instalaciones eléctricas en baja tensión para el perfecto funcionamiento de la actividad, con el fin de que sirvan de base para solicitar a los organismos competentes de la Administración las correspondientes autorizaciones de instalación y, en su día, de puesta en servicio, y todo ello de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RBT), así como el Código Técnico de Edificación (CTE), que lo regulan.

2. NORMATIVA

En el presente anejo se ha tenido en cuenta lo especificado en la siguiente reglamentación:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias. Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. (BOE 224. 18-09-2002).
- Código Técnico de la Edificación Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (BOE 28-03-2006).
- Norma Tecnológica de la Edificación-Instalaciones 1ª Parte - Alumbrado interior, alumbrado exterior y baja tensión - Ministerio de Fomento.
- Ordenanza Municipal de Vúcar en vigor.
- Ordenanza General sobre Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Normas particulares de la Compañía Endesa. (Resolución de 11 de octubre de 1989, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, de la Consejería de Trabajo. BOJA nº 86 de 27 de octubre de 1989).

3. ILUMINACIÓN

El proyecto de iluminación de interiores se diferencia fundamentalmente del alumbrado exterior en que, debido a los fenómenos de reflexión se producen con facilidad efectos fisiológicos nocivos, con la ventaja de que mediante estas mismas reflexiones se puede reforzar la iluminación en el plano de trabajo, lo cual repercute en una mejora del nivel de iluminación general.

Estrictamente, una buena iluminación tendría que estar definida a través de una serie de parámetros mínimos que, en todos los casos, debiera responder al listado siguiente:

- Adecuado nivel de iluminación.
- Uniformidad del nivel de iluminancia.
- Limitación del deslumbramiento.
- Limitación de los contrastes de luminancias.
- Dirección de la luz y efectos de sombras.
- Color de la luz y calidad de la reproducción cromática.

El nivel de iluminación, (E), se fija de acuerdo con la naturaleza del trabajo, pues dentro de amplios límites, cuanta más luz exista sobre la tarea visual, más fácil resultará la visión, y esta provocará menos tensión sobre el organismo. En la tabla 1 se indican los valores idóneos para obtener unos niveles de iluminación satisfactorios en las distintas zonas de trabajo, según la norma UNE 12464.1, Norma Europea para iluminación de interiores. Esta norma es más restrictiva que los valores del CTE, por lo que de esta manera nos quedamos del lado de la seguridad.

A continuación, se representa los lux necesarios como mínimo en cada zona o habitación:

<i>Recinto a iluminar</i>	<i>E (Lux)</i>
Zona de almacén y venta	500
Vestuario	200
Aseos	200
Despacho administración	500
Despacho dirección	500
Sala de limpieza	200

Tabla 1. Niveles medios de iluminación requeridos.

3.1 Elección del sistema de alumbrado interior y luminarias

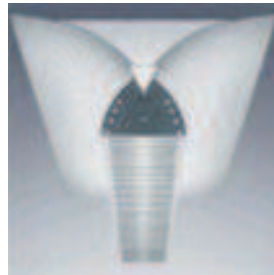
Al proyectar un sistema de alumbrado general es fundamental prever un nivel de iluminación uniforme en toda la extensión del recinto. De esta forma se eliminan las manchas y ángulos oscuros, haciendo todas las superficies del recinto adecuadas como espacio de trabajo o para otro propósito cualquiera. Esta uniformidad dependerá de la altura de la fuente luminosa y de las características fotométricas de la luminaria.

Los tipos de luminarias empleadas en las distintas dependencias del edificio se describen a continuación:

- *Zona de almacén y venta:* Luminaria con una lámpara de 400 W, flujo luminoso de 37000 lm y tono de luz blanco. Tipo A.



- *Despacho administración y despacho dirección:* luminaria dos lámparas fluorescentes de 35 W de potencia cada una, flujo luminoso de 1600 lm y tono de luz blanco. Tipo B.



- *Aseos, cuarto de limpieza y vestuarios:* luminaria dos lámparas fluorescentes de 36 W de potencia cada una y tono de luz blanco. Tipo C.



A continuación, se presenta un resumen de las luminarias instaladas:

<i>Recinto a iluminar</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nº luminarias</i>	<i>E necesaria (lux)</i>	<i>Potencia lámpara (W)</i>	<i>Potencia total (W)</i>
Zona de almacén, exposición y venta	A	31	500	400	12400
Vestuarios	C	4	200	36	144
	C	4	200	36	144
Aseos	C	4	200	36	144
	C	12	200	36	432
	C	12	200	36	432
	C	3	200	36	108
Despacho administración	B	8	500	2 x 35	560
Despacho dirección	B	2	500	2 x 35	140
Sala de limpieza	C	4	200	36	144
Total					14648

Tabla 2. Resumen de luminarias de alumbrado interior.

3.2 Elección del sistema de alumbrado exterior

Luminaria con una lámpara de 150 W, flujo luminoso de 12700 lm y tono de luz blanco. Tipo D.



<i>Recinto a iluminar</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nº luminarias</i>	<i>Potencia lámpara (W)</i>	<i>Potencia total (W)</i>
Parte exterior de la nave	D	38	150	5700

Tabla 3. Resumen de necesidades de alumbrado exterior.

3.3 Cálculo de la iluminación de emergencia

Las instalaciones destinadas a alumbrado de emergencia tienen por objeto asegurar, en caso de fallo de la alimentación al alumbrado normal, la iluminación necesaria en los locales y accesos hasta la salida, para una eventual evacuación del

edificio o iluminar otros puntos que se señalen. La iluminación de emergencia ha de satisfacer los requisitos marcados en el Anejo, “Justificación del DB-SU: Seguridad de utilización”.

Las luminarias empleadas en el alumbrado de emergencia son:

- Luminaria de emergencia fluorescente de 8 W y flujo luminoso de 60 lm. Tipo E.
- Luminaria de emergencia fluorescente de 8 W y flujo luminoso de 450 lm. Tipo F.

A continuación, se representa el alumbrado de emergencia utilizado a modo resumen:

<i>Recinto a iluminar</i>	<i>Tipo</i>	<i>Nº lámparas</i>	<i>Potencia lámpara (W)</i>	<i>Potencia total (W)</i>
Zona de exposición, almacén y venta	F	21	8	168
Vestuarios	E	2	8	16
Aseos	E	4	8	32
Despacho administración	E	1	8	8
Despacho dirección	E	1	8	8
Sala de limpieza	E	1	8	8
Exterior	F	4	8	32
Total				272

Tabla 4. Resumen de necesidades de alumbrado interno de emergencia.

4. TOMAS DE FUERZA

4.1 Tomas de corriente

Para cada uno de los recintos se proyectan las siguientes tomas de corriente:

<i>Recinto</i>	<i>Número de tomas</i>	<i>Número de instalaciones</i>	<i>Potencia total (W)</i>
Zona de exposición, almacén y venta	35	7 x 3000 W	21000
Vestuarios	4	1 x 3000 W	3000
Aseos	6	2 x 3000 W	6000
Despacho administración	5	1 x 3000 W	3000
Despacho dirección	3	1 x 3000 W	3000
Sala de limpieza	2	1 x 3000 W	3000
Total			39000

Tabla 5. Tomas de corriente.

4.3 Conclusión

Por tanto, para satisfacer nuestras necesidades, necesitaríamos una potencia total de 45100 W. Sin embargo, esta potencia no corresponde a las necesidades reales de la instalación ya que en ningún momento se tendrá en funcionamiento la totalidad de las luminarias instaladas, y aun menos se conectarán a las tomas de corriente y se tendrán en funcionamiento simultáneamente, por ello se introducirán coeficientes de utilización.

5. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.1 Acometida eléctrica

La acometida es la parte de la instalación de la red de distribución, que alimenta la caja general de protección o unidad funcional equivalente. Se realizará siguiendo el trazado mas corto, realizando conexiones cuando estas sean necesarias mediante sistemas o dispositivos apropiados. En todo caso, se realizarán de forma que el aislamiento de los conductores se mantenga hasta los elementos de conexión de la caja general de protección.

La ejecución de la misma será en canalización subterránea, bajo tubos de PVC, enterrados a una profundidad de 0,7 m, colocando para su protección una caja de hormigón de 15 cm de espesor. A unos 25 cm por encima se colocara una cinta de señalización de advertencia de la existencia de cables eléctricos. Los conductores a utilizar, serán de cobre con cubierta tipo H0,7V.

Este tipo de instalación se realizará de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-07.

5.2 Caja general de protección y medida

La caja general de protección y medida aloja los elementos de protección de las líneas generales de alimentación. Este elemento marca el límite de la propiedad entre la empresa suministradora y el cliente. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora. Se instalará en la pared del edificio y se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección 1K 10 según UNE-EN-50 102. Además, estará revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La parte inferior de la puerta se encontrará a un mínimo de 30 cm del suelo.

El equipo de medida, deberá estar instalado a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m. Estará formado por un contador de energía activa de doble tarifa, un contador de energía reactiva, con transformadores de intensidad de relación 700/5 y

un maxímetro. Los fusibles serán de seguridad del tipo IEC60269 gL/gG con una intensidad nominal de 200 A.

La caja de protección y medida cumplirá todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN- 60.439-1. Tendrá grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN- 60.439-3. Una vez instalada tendrá un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK09 según UNE-EN-50.102 y serán precintables.

5.3 Derivación individual

La derivación individual es la parte de la instalación que, partiendo de la línea general de alimentación, suministra energía eléctrica a la instalación. Enlaza la caja general de protección y medida con el cuadro general de distribución. Su ejecución será mediante cables unipolares en tubos rígidos de PVC empotrados en la pared. Los conductores a utilizar, serán de cobre con cubierta tipo RV 0,6 / 1 kV tensión de aislamiento.

5.4 Sistema de instalación interior

En el interior de la nave se situará el cuadro general de distribución. De este partirán las distintas líneas de distribución que terminarán en los correspondientes cuadros parciales. En dicho cuadro se instalará, un interruptor general automático de corte omnipolar que permita su accionamiento manual y este dotado de dispositivos de corte contra sobrecargas y cortocircuitos, y los correspondientes dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos por cada uno de los circuitos que parten de él. También se dispondrá en el cuadro general un borne para la conexión de los conductores de protección de la instalación anterior con la derivación de la línea principal de tierra, que será de conductor de Cu de 120 mm² aislado de 750V.

Sobre cada dispositivo de protección se pondrá un rotulo con el nombre de la línea o del circuito al que pertenece y en la tapa interior del cuadro se dejará adherido el esquema unifilar del propio cuadro. La instalación eléctrica se realizará con material de primera calidad y ejecutado por personal especializado, debidamente autorizado por la Delegación de Almería de la Conserjería de Industria, Comercio y Turismo de la Junta de Andalucía, y a tenor de lo dispuesto al caso en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La instalación de las lámparas de vapor de mercurio se realizará en luminarias cerradas, reflector del tipo industrial colgadas en la estructura de la cubierta de la nave.

El resto del alumbrado se instalará en luminarias cerradas situados en huecos del falso techo hechos a medida. Toda la instalación del alumbrado se realizará sobre el falso techo. La instalación de las oficinas y dependencias se realizará con tubo de PVC flexible colocado empotrado en paramentos horizontales y verticales. El

diámetro de los tubos de protección, tanto si son flexibles, como rígidos, irá en función del número de conductores por cada uno de ellos. Cumplirá con lo especificado en la Instrucción ITC-BT-21.

Los mecanismos de alumbrado serán de intensidad nominal de 10 A y sus protecciones diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).

Las tomas de corriente de oficinas y dependencias serán de intensidad nominal de 16 A e irán provistas de su correspondiente toma de tierra. Las conexiones dentro de las cajas de derivación se realizarán con clemas de conexión y no por simple retorcimiento y posterior encintado aislante.

En el dimensionamiento de los circuitos se procurará que la carga quede repartida entre sus fases o conductores polares. La alimentación desde el cuadro general a los distintos subcuadros, se realizará con conductores con aislamiento de PVC de tensión de aislamiento H0, 7V. Los conductores se instalarán sobre el falso techo.

Todos los armarios de los cuadros eléctricos serán estancos y llevarán cerradura con llave. Cerca de cada uno de los interruptores de cada cuadro se colocará una placa indicadora del circuito a que pertenecen.

Los conductores estarán perfectamente identificados mediante colores normalizados.

Para la elección del diámetro de los tubos en función del número de conductores por cada uno de ellos, se estará de acuerdo con la Instrucción ITC-BT-21.

Las canaletas y los tubos deben de soportar una temperatura mínima de 60 °C sin deformación alguna.

Para la colocación de los tubos se tendrán especialmente en cuenta las siguientes prescripciones:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originaran reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo son los indicados en la ITC-BT-21.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados estos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados estos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Siempre deberá realizarse en el interior de cajas de empalme o de derivación. Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es de tornillo de aprieto entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6,0 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones, de cualquier sistema que sean, que queden sometidas a esfuerzos mecánicos.
- Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la Instrucción ITC-BT-20.
- La instalación empotrada de tubos normales será admisible cuando su puesta en obra se efectuó después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.
- En la ITC-BT-20 se recomiendan las condiciones para la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción. En cualquier caso, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 cm.
- Las tapas de los registros y las cajas de conexión quedaran accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedaran enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.

5.5 Alumbrado exterior

La instalación eléctrica exterior será al aire mediante grapeado en el lado interior de los cerramientos del edificio alimentando a los proyectores ubicados en el exterior de dicho paramento. En el Documento N° 2 Planos se define las características del alumbrado exterior. Las luminarias proyectadas en el alumbrado exterior son cerradas, con protección contra el agua pulverizada desde cualquier dirección.

Los conductores a emplear serán de Cu unipolares, del tipo H0,7V de tensión de aislamiento en el alumbrado exterior.

5.6 Alumbrados especiales

Se dotará a la instalación con un sistema de alumbrados especiales de emergencia. Con este alumbrado se garantiza una evacuación segura en caso de falta de alumbrado general. El criterio de diseño se basa en colocar equipos de señalización marcando las salidas, y en aportar una iluminación de emergencia.

Los aparatos autónomos serán del tipo homologado y cumplirán con las normas UNE 20.062.73. Los equipos autónomos de alumbrado y señalización de emergencia entrarán en funcionamiento automáticamente al producirse un fallo en el alumbrado general, o cuando este baje a menos de 70% de su valor nominal. Las líneas que alimentan a los equipos autónomos estarán protegidas en cabeza con interruptores automáticos magneto térmicos de intensidad nominal 10 A, 2 polos e irán asociados a su diferencial de zona.

5.7 Sistema de puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra de la instalación estará formado por tantas picas de acero cobreado, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro como sean necesarias para conseguir una resistencia de difusión inferior a 20 P, a la vez que se conecta al armado de la estructura del edificio, mediante anillo formado por cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección unido a pilares mediante soldadura aluminotermia.

Los conductores de protección a cada uno de los receptores tendrán, en general, una sección igual a la del conductor de fase, pudiendo reducirse dichas secciones de acuerdo con la ITC-BT-19. Las picas de puesta a tierra irán provistas de los medios necesarios para su humectación.

6. POTENCIA A INSTALAR

A continuación, se definen los distintos cuadros parciales y el cuadro general, además de relacionar la potencia de alumbrado y de fuerza.

6.1 Subcuadro A

El cuadro parcial A engloba la potencia de las tomas de corriente y alumbrado del almacén, la zona de venta y la zona exterior de la nave.

En la siguiente tabla se detalla la potencia total de dicho cuadro:

<i>Tipo</i>	<i>Elemento</i>	<i>Número</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Potencia total (W)</i>
Alumbrado	Iluminación- zona de exposición	12	400	4800
	Iluminación-zona de almacén y venta	19	400	7600
	Luces de emergencia – zona de exposición	13	8	104
	Luces de emergencia – zona de almacén y venta	8	8	64
	Luces de emergencia – exterior	4	8	32
	Iluminación Exterior	38	150	5700
Tomas de corriente	Zona exposición	23	5x3000	15000
	Zona de almacén y venta	12	2x3000	6000
Total				33200

Tabla 7. Potencia total subcuadro A.

Tras estudiar una serie de combinaciones, entre los distintos dispositivos que puedan estar funcionando a la vez, se ha considerado la más desfavorable de las mismas, la compuesta por:

- 12 luminarias en la zona de exposición: $P = 4800 \text{ W}$.
- 19 luminarias en la zona de almacén y venta: $P = 7600 \text{ W}$.
- 38 luminarias en la zona exterior: $P = 5700 \text{ W}$.
- 23 tomas de corriente de la zona de exposición, 50 % de su potencia máxima: $P = 7500 \text{ W}$.
- 12 tomas de corriente de la zona de almacén y venta, 50 % de su potencia máxima: $P = 3000 \text{ W}$.

Potencia desfavorable = 22500 W.

Para calcular el coeficiente de simultaneidad aplicaremos la siguiente fórmula:

$$CS = \frac{P_{DES F}}{P_{TOTAL}} = \frac{22500}{33200} = 0,68$$

Siendo:

- CS: coeficiente de simultaneidad.
- P_{DES F}: Potencia de la combinación más desfavorable.
- P_{TOTAL}: Potencia total del subcuadro.

Obtenemos un coeficiente de simultaneidad de 0,72 sin embargo, para estar del lado de la seguridad aplicaremos un coeficiente de simultaneidad de 0,75.

6.2 Subcuadro B

El cuadro parcial B engloba la potencia de las tomas de corriente y alumbrado de los vestuarios, aseos, despacho administración, sala de limpieza y despacho dirección.

En la siguiente tabla se detalla la potencia total de dicho cuadro:

<i>Tipo</i>	<i>Elemento</i>	<i>Número</i>	<i>Potencia (W)</i>	<i>Potencia total (W)</i>
Alumbrado	Iluminación - vestuario	8	36	288
	Iluminación - aseos	31	36	1116
	Iluminación – sala limpieza	4	36	144
	Iluminación – despacho de administración	8	2x35	560
	Iluminación – despacho de dirección	2	2 X 35	140
	Luces de emergencia	9	8	72
Tomas de corriente	Vestuarios	4	-	3000
	Aseos	3	-	3000
	Aseos	3	-	3000
	Despacho administración	5	-	3000
	Despacho dirección	3	-	3000
	Sala de limpieza	2	-	3000
Total				19888

Tabla 8. Potencia total subcuadro B.

Tras estudiar una serie de combinaciones, entre los distintos dispositivos que puedan estar funcionando a la vez, se ha considerado la más desfavorable de las mismas, la compuesta por:

- Iluminación en los vestuarios: $P = 288 \text{ W}$.
- Iluminación en los aseos: $P = 1116 \text{ W}$.
- Iluminación despacho administración: $P = 560 \text{ W}$.
- Iluminación sala de limpieza: $P = 144 \text{ W}$.
- Iluminación despacho dirección: $P = 140 \text{ W}$.
- 4 tomas de corriente en los vestuarios, 65 % de su potencia máxima: $P = 2000 \text{ W}$.
- 6 tomas de corriente de los aseos, 65 % de su potencia máxima: $P = 3900 \text{ W}$.
- 5 tomas de corriente del despacho administración, 80 % de su potencia máxima: $P = 2400 \text{ W}$.
- 1 toma de corriente de la sala de limpieza, 50 % de su potencia máxima: $P = 1500 \text{ W}$.
- 2 tomas de corriente del despacho dirección, 65 % de su potencia máxima: $P = 2000 \text{ W}$.

Potencia desfavorable = 14048 W.

Para calcular el coeficiente de simultaneidad aplicaremos la siguiente formula:

$$CS = \frac{P_{DES F}}{P_{TOTAL}} = \frac{14048}{19888} = 0,70$$

Siendo:

- CS: coeficiente de simultaneidad.
- $P_{DES F}$: Potencia de la combinación más desfavorable.
- P_{TOTAL} : Potencia total del subcuadro.

Obtenemos un coeficiente de simultaneidad de 0,70 sin embargo, para estar del lado de la seguridad aplicaremos un coeficiente de simultaneidad de 0,75.

6.3 Acometida, línea de alimentación y derivación particular (Cuadro general)

En cuanto al cálculo de la acometida, la línea de alimentación y la derivación particular también introduciremos coeficientes de simultaneidad, ya que no todos los subcuadros tendrán su consumo máximo en el mismo instante. Se introduce un coeficiente de simultaneidad adicional del 85%, para el cálculo del coeficiente global de simultaneidad. Por tanto, se utilizará la fórmula:

$$CS_{TOT} = 0.85 \frac{\sum_{i=1}^n (P_{TOTi} \cdot CS_i)}{\sum_{i=1}^n P_{TOTi}} = 0,64$$

6.4 Conclusión

Una vez determinada la potencia de cada cuadro parcial y los coeficientes de simultaneidad, obtenemos la potencia total a instalar por subcuadros y por la derivación particular, la línea de alimentación y la acometida.

Subcuadro	Potencia (W)	CS
A	33200	0,70
B	19888	0,75
Total	53088	0,65

Tabla 9. Potencia total a instalar por subcuadros y coeficientes de simultaneidad.

7. RESULTADOS OBTENIDOS

7.1 Secciones de líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Caída de tensión
 - Circuitos interiores de la instalación:
 - 3% para circuitos de alumbrado.
 - 5% para el resto de circuitos.
- I_{max}: La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (I_z).

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Cuadro general de distribución

Esquemas	Tip o	P Calc (kW)	f.d. p	Longitu d (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d. t (%)	c.d.t Acum (%)
Esquema eléctrico	M	36.57	1.00	Puente	H07V 2 x 95 + 1 G 35	194.0	159.0	0.02	0.02
Subcuadro A	M	22.52	1.00	Puente	RZ1 0.6/1 kV 2 x 50 + 1 G 16	133.0	97.9	0.02	0.04
Alumbrado	M	18.30	1.00	Puente	H07V 2 x 35 + 1 G 16	86.0	79.6	0.02	0.06
AE	M	4.80	1.00	75.0	H07V 2 x 16 + 1 G 2.5	66.0	20.9	1.97	2.03
AA	M	7.60	1.00	120.0	H07V 2 x 35 + 1 G 10	86.0	33.0	2.29	2.35
AEE	M	0.10	1.00	60.0	H07V 3 G 1.5	13.0	0.5	0.38	0.44
AAE	M	0.06	1.00	100.0	H07V 3 G 1.5	13.0	0.3	0.39	0.45
A EXTEE	M	0.03	1.00	125.0	H07V 3 G 1.5	13.0	0.1	0.24	0.30
A EXT	M	5.70	1.00	125.0	H07V 2 x 25 + 1 G 6	70.0	24.8	2.51	2.57
Toma Monofásica	M	21.00	1.00	Puente	H07V 2 x 50 + 1 G 25	103.0	91.3	0.02	0.06
AC1	M	15.00	1.00	110.0	H07V 2 x 35 + 1 G 16	86.0	65.2	4.14	4.19
AC2	M	6.00	1.00	140.0	H07V 2 x 16 + 1 G 6	54.0	26.1	4.6	4.65
Subcuadro B	M	14.05	1.00	Puente	H07V 2 x 35 + 1 G 16	104.0	61.1	0.02	0.03
Alumbrado	M	2.97	1.00	Puente	H07V 3 G 4	23.0	12.9	0.03	0.07
BV	M	0.29	1.00	20.0	H07V 3 G 1.5	13.0	1.3	0.35	0.41
BA	M	1.12	1.00	50.0	H07V 3 G 2.5	17.5	4.9	2.01	2.08
BL	M	0.14	1.00	10.0	H07V 3 G 1.5	13.0	0.6	0.09	0.15
BDA	M	0.56	1.00	10.0	H07V 3 G 2.5	17.5	2.4	0.2	0.27
BDD	M	0.14	1.00	30.0	H07V 3 G 1.5	13.0	0.6	0.25	0.32
BE	M	0.72	1.00	60.0	H07V 3 G 2.5	17.5	3.1	1.56	1.63
Tomas Corriente	M	18.00	1.00	Puente	H07V 2 x 35 + 1 G 16	86.0	78.3	0.02	0.06
BT1	M	3.00	1.00	20.0	H07V 3 G 2.5	17.5	13.0	2.17	2.22
BT2	M	3.00	1.00	20.0	H07V 3 G 2.5	17.5	13.0	2.17	2.22

Esquemas	Tipo	P Calc (kW)	f.d. p	Longitud (m)	Línea	Iz (A)	I (A)	c.d. t (%)	c.d.t Acum (%)
BT3	M	3.00	1.00	20.0	H07V 3 G 2.5	17.5	13.0	2.17	2.22
BT4	M	3.00	1.00	20.0	H07V 3 G 2.5	17.5	13.0	2.17	2.22
BT5	M	3.00	1.00	20.0	H07V 3 G 2.5	17.5	13.0	2.17	2.22
BT6	M	3.00	1.00	20.0	H07V 3 G 2.5	17.5	13.0	2.17	2.22

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
Esquema eléctrico	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
Subcuadro A	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante	1.00
Alumbrado	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante	1.00
AE	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos. DN: 32 mm	1.00
AA	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 40 mm	1.00
AEE	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm	1.00
AAE	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm	1.00
A EXTEE	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm	1.00
A EXT	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 40 mm	1.00
Toma Monofasica	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante	1.00
AC1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 40 mm	1.00
AC2	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 32 mm	1.00
Subcuadro B	Temperatura: 40 °C Caso B- Bajo tubo, empotrados o embutidos	1.00
Alumbrado	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección
BV	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm	1.00
BA	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
BL	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm	1.00
BDA	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
BDD	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 16 mm	1.00
BE	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
Tomas Corriente	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante	1.00
BT1	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
BT2	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
BT3	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
BT4	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
BT5	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00
BT6	Temperatura: 40 °C Caso A- Bajo tubo o conducto empotrado en pared aislante. DN: 20 mm	1.00

7.2 Secciones de líneas

Sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$I_{uso} \leq I_n \leq I_z \text{ cable}$$

$$I_{tc} \leq 1.45 \times I_z \text{ cable}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

I_{uso} = Intensidad de uso prevista en el circuito.

I_n = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.

I_z = Intensidad admisible del conductor o del cable.

I_{tc} = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.

Otros datos de la tabla son:

P_{Calc} = Potencia calculada.

Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} \geq I_{cc \text{ máx}}$$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$\text{Para } I_{cc \text{ máx}}: T_p \text{ CC máx} < T_{\text{cable CC máx}}$$

$$\text{Para } I_{cc \text{ mín}}: T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable CC mín}}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

I_{cu} = Intensidad de corte último del dispositivo.

I_{cs} = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la I_{cc} en protecciones instaladas en acometida del circuito.

T_p = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.

T_{cable} = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Cuadro general de distribución

Sobrecarga

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	I _{tc} (A)	1.45 x Iz (A)
Esquema eléctrico	36.57	M	159.0	IEC60269 gL/gG In: 160 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	194.0	256.0	281.3
Subcuadro A	22.52	M	97.9	IEC60269 gL/gG In: 100 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	133.0	160.0	192.9
Alumbrado	18.30	M	79.6	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	86.0	116.0	124.7
AE	4.80	M	20.9	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	66.0	36.3	95.7
AA	7.60	M	33.0	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	86.0	58.0	124.7
AEE	0.10	M	0.5	Legrand Lexic DX Curva C In: 1 A; Un: 400 V; Icu: 10 kA; Curva I - t (Ptos.)	13.0	1.3	18.9
AAE	0.06	M	0.3	Legrand Lexic DX Curva C In: 1 A; Un: 400 V; Icu: 10 kA; Curva I - t (Ptos.)	13.0	1.3	18.9
A EXTEE	0.03	M	0.1	Legrand Lexic DX Curva C In: 1 A; Un: 400 V; Icu: 10 kA; Curva I - t (Ptos.)	13.0	1.3	18.9
A EXT	5.70	M	24.8	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	70.0	36.3	101.5
Toma Monofásica	21.00	M	91.3	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 100 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	103.0	145.0	149.4
AC1	15.00	M	65.2	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	86.0	116.0	124.7
AC2	6.00	M	26.1	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	54.0	46.4	78.3
Subcuadro B	14.05	M	61.1	IEC60269 gL/gG In: 80 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	104.0	128.0	150.8
Alumbrado	2.97	M	12.9	IEC60269 gL/gG In: 16 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	23.0	25.6	33.4
BV	0.29	M	1.3	Legrand Lexic DX Curva C In: 2 A; Un: 400 V; Icu: 10 kA; Curva I - t (Ptos.)	13.0	2.6	18.9
BA	1.12	M	4.9	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	8.7	25.4
BL	0.14	M	0.6	Legrand Lexic DX Curva C In: 1 A; Un: 400 V; Icu: 10 kA; Curva I - t (Ptos.)	13.0	1.3	18.9
BDA	0.56	M	2.4	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	8.7	25.4
BDD	0.14	M	0.6	Legrand Lexic DX Curva C In: 1 A; Un: 400 V; Icu: 10 kA; Curva I - t (Ptos.)	13.0	1.3	18.9

Esquemas	P Calc (kW)	Tipo	Iuso (A)	Protecciones	Iz (A)	I _{tc} (A)	1.45 x Iz (A)
BE	0.72	M	3.1	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	8.7	25.4
Tomas Corriente	18.00	M	78.3	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	86.0	116.0	124.7
BT1	3.00	M	13.0	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4
BT2	3.00	M	13.0	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4
BT3	3.00	M	13.0	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4
BT4	3.00	M	13.0	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4
BT5	3.00	M	13.0	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4
BT6	3.00	M	13.0	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	17.5	23.2	25.4

Cortocircuito

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc máx mín (kA)	Tcable CC máx mín (s)	Tp CC máx mín (s)
Esquema eléctrico	M	IEC60269 gL/gG In: 160 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	100.0	100.0	8.0 7.9	1.86 1.90	0.02 0.02
Subcuadro A	M	IEC60269 gL/gG In: 100 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	100.0	100.0	7.9 7.8	0.81 0.84	0.02 0.02
Alumbrado	M	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	7.8 7.6	0.27 0.28	0.10 0.10
AE	M	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	7.6 0.9	< 0.1 4.23	- 0.10
AA	M	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 40 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	7.6 1.2	0.28 >= 5	0.10 0.10
AEE	M	Legrand Lexic DX Curva C In: 1 A; Un: 400 V; Icu: 10 kA; Curva I - t (Ptos.)	10.0	7.5	7.6 0.1	< 0.1 2.31	- 0.02
AAE	M	Legrand Lexic DX Curva C In: 1 A; Un: 400 V; Icu: 10 kA; Curva I - t (Ptos.)	10.0	7.5	7.6 0.1	< 0.1 >= 5	- 0.02

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc má x mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
A EXTEE	M	Legrand Lexic DX Curva C In: 1 A; Un: 400 V; Icu: 10 kA; Curva I - t (Ptos.)	10.0	7.5	7.6 0.1	< 0.1 >= 5	- 0.02
A EXT	M	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 25 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	7.6 0.8	0.14 >= 5	0.10 0.10
Toma Monofasica	M	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 100 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	7.8 7.7	0.54 0.56	0.10 0.10
AC1	M	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	7.7 1.3	0.28 >= 5	0.10 0.10
AC2	M	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 32 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	7.7 0.5	< 0.1 >= 5	- 0.10
Subcuadro B	M	IEC60269 gL/gG In: 80 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	100.0	100.0	7.9 7.7	0.26 0.27	0.02 0.02
Alumbrado	M	IEC60269 gL/gG In: 16 A; Un: 400 V; Icu: 100 kA; Tipo gL/gG	100.0	100.0	7.7 6.4	< 0.1 < 0.1	- -
BV	M	Legrand Lexic DX Curva C In: 2 A; Un: 400 V; Icu: 10 kA; Curva I - t (Ptos.)	10.0	7.5	6.4 0.3	< 0.1 0.28	- 0.02
BA	M	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	6.4 0.2	< 0.1 1.67	- 0.10
BL	M	Legrand Lexic DX Curva C In: 1 A; Un: 400 V; Icu: 10 kA; Curva I - t (Ptos.)	10.0	7.5	6.4 0.6	< 0.1 < 0.1	- -
BDA	M	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	6.4 1.0	< 0.1 < 0.1	- -
BDD	M	Legrand Lexic DX Curva C In: 1 A; Un: 400 V; Icu: 10 kA; Curva I - t (Ptos.)	10.0	7.5	6.4 0.2	< 0.1 0.60	- 0.02
BE	M	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 6 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	6.4 0.2	< 0.1 2.38	- 0.10
Tomas Corriente	M	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 80 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	7.7 7.6	0.27 0.28	0.10 0.10
BT1	M	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	7.6 0.5	< 0.1 0.29	- 0.10
BT2	M	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	7.6 0.5	< 0.1 0.29	- 0.10
BT3	M	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	7.6 0.5	< 0.1 0.29	- 0.10
BT4	M	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	7.6 0.5	< 0.1 0.29	- 0.10

Esquemas	Tipo	Protecciones	Icu (kA)	Ics (kA)	Icc má x mín (kA)	Tcable CC máx CC mín (s)	Tp CC máx CC mín (s)
BT5	M	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	7.6 0.5	< 0.1 0.29	- 0.10
BT6	M	Legrand Lexic DX-h Curva C In: 16 A; Un: 240 / 415 V; Icu: 10 kA; Tipo C; Categoría 3	10.0	7.5	7.6 0.5	< 0.1 0.29	- 0.10

8. ESQUEMA ELÉCTRICO UNIFILAR

En el Documento N° 2 Planos, se presenta el esquema eléctrico unifilar justificado en el presente Anejo.

9. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

9.1 Bibliografía

- **Ministerio de Ciencia y Tecnología.** (2002). *Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.* Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto (n° 224, 18/09/2002).
- **Ministerio de Fomento.** (1998). *Normas tecnológicas de la Edificación. NTE. Instalaciones.* Centro de Publicaciones. Secretaría General Técnica. Ministerio de Fomento.
- **Guerrero Fernández, A.** (1994). *Instalaciones eléctricas en las edificaciones.* Editorial McGraw Hill.

Anejo N° 8:
**Seguridad contra
incendios**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	380
2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI	380
3. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL R.D.2267/2004	380
3.1 Actividad	
3.2 Ubicación	
3.3 Construcción	
3.4 Proceso productivo	
3.5 Configuración y ubicación con relación a su entorno	
3.6 Riesgo intrínseco	
3.7 Aplicación de los Anexos I y II, del R.D. 2267/2004	
3.8 Materiales	
3.9 Estabilidad y resistencia al fuego de diversos elementos	
3.10 Evacuación	
3.11 Almacenamientos	
3.12 Ventilación	
3.13 Instalación de protección contra incendios	
4. CALCULOS	398
5. PLANOS	402
6. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	402
5.1 Bibliografía	

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente anejo tiene el objeto de establecer las reglas y procedimientos que permitan cumplir con las exigencias básicas descritas en la normativa vigente en caso de incendio.

Para la realización y diseño de las instalaciones de seguridad contra incendios aplicaremos el R.D. 2276/2004 en toda la nave, ya que la edificación constará de un único sector de incendios.

Para la zona de dependencias se aplicaría lo dispuesto en el del CTE, sin embargo, al tratarse de una zona dentro de una industrial utilizaremos la compatibilidad reglamentaria y por tanto, el R.D. 2276/2004. Para el resto de la nave (almacén y zona de exposición) al tratarse de zona industrial, se aplicará directamente el R.D. 2276/2004 del 3 de Diciembre, “Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales” (RSCIEI).

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DB-SI

El DB-SI debería utilizarse para las zonas no industriales, es decir, la zona de dependencias (oficinas, vestuario, aseos...). Sin embargo, como se ha explicado anteriormente, utilizaremos las exigencias del R.D. 2267/2004 ya que nuestra edificación constará de un único sector de incendios y a la existencia de una “compatibilidad reglamentaria” entre el CTE y el RSCIEI en aquellas zonas de uso no industrial, dentro de un entorno completamente industrial.

3. JUSTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL R.D.2267/2004

El objeto de este decreto es establecer la seguridad en caso de incendio en los establecimientos e instalaciones de uso industrial. Para ello establece y define los requisitos que deben satisfacer y las condiciones que deben cumplir dichos establecimientos e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio. Por ello, la finalidad es la de prevenir la aparición de un incendio y para dar la respuesta adecuada, en caso de producirse, limitar su propagación y posibilitar su extinción, con el fin de anular o reducir los daños o pérdidas que el incendio pueda producir a personas o bienes.

Por tanto, de acuerdo al artículo 2 del R.D. 2267/2004, aplicaremos el reglamento en las distintas zonas de nuestra edificación:

→Zona de almacén y venta.

→Zona de exposición.

→Zona de dependencias (aseos, vestuarios, despachos, sala de limpieza).

3.1 Actividad

La actividad industrial que se va a desarrollar es el almacenamiento y venta de mobiliario de dormitorio.

3.2 Ubicación

La nave se encuentra situada en la parcela 236-3 del polígono 11 con referencia catastral 5546604WF3754N del Parque Comercial Vía Park, en el Término Municipal de Vúcar.

3.3 Construcción

La nave ocupa una superficie de 1957,38 m². Tiene una estructura metálica de acero porticada, quedando definidas en el documento nº2 su geometría y características técnicas.

Los cerramientos exteriores son de placas prefabricadas de hormigón armado LC-16, la cubierta es tipo sándwich, con núcleo de espuma de poliuretano y la altura en cumbrera es de 13 m.

La compartimentación interior de las dependencias administrativas se realizará de ladrillo cerámico de 10 cm y la compartimentación de las dependencias con la zona de venta se realizará de bloque cerámico de 20 cm.

El tabique de separación entre la zona de exposición y el almacén se realizará de paneles tipo sándwich.

3.4 Proceso productivo

A continuación, se expone gráficamente el proceso de producción con cada una de las etapas:





Figura 1. Esquema del proceso productivo.

3.5 Configuración y ubicación con relación a su entorno

Según el Art. 2.1 del Anexo I del “Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales”, el edificio de nuestra nave es del Tipo C según su configuración y ubicación con relación a su entorno.

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

En la siguiente imagen se muestra una representación de la configuración Tipo C.

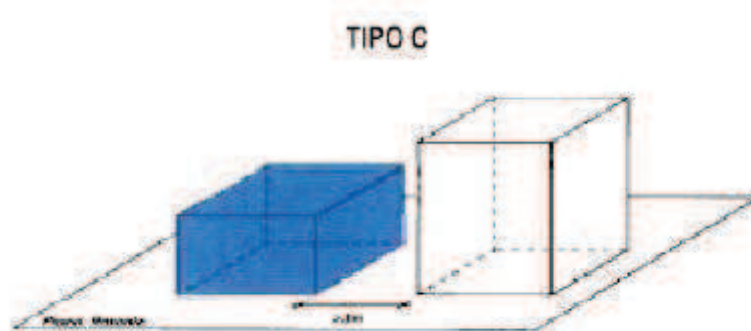


Figura 2. Esquema configuración tipo C.

3.6 Riesgo intrínseco

Nuestra edificación como se dijo al principio, estará constituida por un sector de incendios. En la siguiente tabla, se define la superficie y número de ocupantes que por probabilidad podrían encontrarse en las distintas zonas del sector:

Sector	Actividad	Superficie (m ²)	Nº de ocupantes
A	Zona de dependencias	224.08	10
	Zona de exposición	540.25	15
	Zona de Almacén y Venta	1141.53	20

Tabla 1. Superficie y número de trabajadores y clientes.

Para llevar a cabo el cálculo del nivel de riesgo intrínseco de nuestro sector de incendios se ha seguido el apartado 3 del Anexo I. En nuestro caso hemos empleado las siguientes fórmulas para el cálculo de la carga al fuego Q_s :

→Para la zona de dependencias:

$$Q_s = \frac{\sum_1^i q_{si} \cdot S_i \cdot C_i}{A} \cdot R_a \left(\frac{MJ}{m^2} \right) \text{ ó } \left(\frac{Mcal}{m^2} \right)$$

→Para la zona de exposición y almacenamiento:

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

Donde:

- Q_s : densidad de carga de fuego, ponderada y corregida, del sector o área de incendio, en MJ/m^2 o $Mcal/m^2$.
- q_{si} : densidad de carga de fuego de cada zona con proceso diferente según los distintos procesos que se realizan en el sector de incendio (i), en MJ/m^2 o $Mcal/m^2$. Se determina mediante la tabla 1.2 del Anexo I del R.D. 2267/2004
- q_{vi} : carga de fuego, aportada por cada m^3 de cada zona con diferente tipo de almacenamiento (i) existente en el sector de incendio, en MJ/m^3 o $Mcal/m^3$. Determinada mediante la tabla 1.2 del Anexo I del R.D. 2267/2004.
- C_i : coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad (por la combustibilidad) de cada uno de los combustibles (i) que existen en el sector de incendio. Determinado según la Tabla 10.
- h_i : altura de almacenamiento de cada combustible, (i), en m.
- S_i : superficie de cada zona con proceso diferente y densidad de carga de fuego, q_{si} diferente, en m^2 .
- s_i : superficie en planta ocupada por cada tipo de almacenamiento (i) en m^2 .
- R_a : coeficiente adimensional que pondera el grado de peligrosidad por la activación combustible, determinados mediante la tabla 1.2 del Anexo I del R.D. 2267/2004.
- A: superficie construida del sector de incendio (m^2).

Para el cálculo de la carga al fuego en el sector de incendio se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

→ A la zona de almacenamiento y a la zona de exposición se le han aplicado la misma carga al fuego.

→ En el almacén se considera un 80% de ocupación del almacenaje.

→ La altura de almacenaje es de 6 metros.

Ahora vamos a determinar los distintos parámetros necesarios para calcular la carga al fuego del sector de incendio.

Para determinar el coeficiente de peligrosidad acudiremos a la Tabla 2, que se corresponde con la Tabla 1.1. del RSCIEI.

VALORES DEL COEFICIENTE DE PELIGROSIDAD POR COMBUSTIBILIDAD, C_i		
ALTA	MEDIA	BAJA
<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos clasificados como clase A en la ITC MIE-APQ1 - Líquidos clasificados como subclase B₁, en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos capaces de iniciar su combustión a una temperatura inferior a 100 °C. - Productos que pueden formar mezclas explosivas con el aire a temperatura ambiente. - Productos que pueden iniciar combustión espontánea en el aire a temperatura ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos clasificados como subclase B₂ en la ITC MIE-APQ1. - Líquidos clasificados como clase C en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura comprendida entre 100 °C y 200 °C. - Sólidos que emiten gases inflamables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Líquidos clasificados como clase D en la ITC MIE-APQ1. - Sólidos que comienzan su ignición a una temperatura superior a 200 °C.
$C_i = 1,60$	$C_i = 1,30$	$C_i = 1,00$

Tabla 2. Valores del coeficiente de peligrosidad por combustibilidad, C_i .

Para determinar la carga al fuego y el índice de activación de cada actividad se ha consultado la tabla 1.2. del RSCIEI.

En la siguiente Tabla 3 se recoge todos los datos anteriormente mencionados y la densidad de carga de fuego del sector utilizando las formulas (1) y (2) según corresponda.

Actividad	A (m ²)	q _s (MJ/m ²)	q _v (MJ/m ³)	R _a	s (m ²)	h (m)	C	$s_i \cdot h_i \cdot q_{vi} \cdot C_i$ $S_i \cdot q_{si} \cdot C_i$	Q _s (MJ/m ²)
-----------	---------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------	---------------------	-------	---	--	-------------------------------------

Zona de dependencias	224.08	600	-	1	224.08	-	1	134448	600
Zona de exposición	540.25	-	700	1.5	500.11	2	1.30	682650.15	1968.4
Zona de Almacén y venta	1141.53	-	700	1.5	320.85	6	1.30	2627761.5	
Total todo sector	1905.86	-	-	-	-	-	-	-	1807.51

Tabla 3. Datos y cálculo de la densidad de carga de fuego ponderada y corregida.

Por tanto la densidad de carga Q_s del sector es de 1807.51 MJ/m²

Después de calcular la densidad de carga de fuego del sector, determinamos su nivel de riesgo intrínseco a partir de lo establecido en la Tabla 4, la cual se corresponde con la Tabla 1.3. del RSCIEI.

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	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1\ 275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1\ 275 < Q_s \leq 1\ 700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1\ 700 < Q_s \leq 3\ 400$
Alto	6	$800 < Q_s \leq 1600$	$3\ 400 < Q_s \leq 6\ 800$
	7	$1\ 600 < Q_s \leq 3\ 200$	$6\ 800 < Q_s \leq 13\ 600$
	8	$3\ 200 < Q_s$	$13\ 600 < Q_s$

Tabla 4. Cálculo del nivel de riesgo intrínseco.

Por tanto, comprobamos que el nivel de riesgo intrínseco del único sector de incendio es MEDIO 5.

3.7 Aplicación de los Anexos I y II, del R.D. 2267/2004

A continuación, en este apartado vamos a comprobar si la sectorización realizada inicialmente es válida o necesitamos dividir la superficie en un mayor número de sectores de incendio diferentes. Para ello utilizamos la Tabla 5, la cual se corresponde con la Tabla 2.1. del punto 2 del Anexo II del RSCIEI.

Nivel de riesgo intrínseco	Configuración del establecimiento		
	Tipo A m ²	Tipo B m ²	Tipo C m ²
Bajo	(1)-(2)-(3)	(2)-(3)-(5)	(3)-(4)

	1	2000	6000	Sin límite
	2	1000	4000	6000
Medio		(2)-(3)	(2)-(3)	(3)-(4)
	3	500	3500	5000
	4	400	3000	4000
	5	300	2500	3500
Alto		No admitido	(3)	(3)-(4)
	6		2000	3000
	7		1500	2500
	8		No admitido	2000

Tabla 5. Superficie máxima construida admisible de cada sector de incendio.

Nuestra nave es de tipo C con un nivel de riesgo intrínseco MEDIO 5 y la superficie es inferior a la máxima establecida. Por lo tanto, se cumplen las disposiciones de los apartados 1 y 2 del anexo II del reglamento respecto de la ubicación y superficie admitida. Podremos edificar hasta 3500 m² en el sector, luego se podría realizar una ampliación si se estimase oportuno.

Sector	Nivel de riesgo intrínseco	Superficie (m ²)	Superficie máxima (m ²)
A	MEDIO 5	1905.86	3500

Tabla 6. Cumplimiento superficie máxima construida admisible.

3.8 Materiales

La resistencia al fuego de los elementos constructivos delimitadores de un sector de incendio respecto de otros, requerirá una estabilidad al fuego igual o superior a la establecida en la siguiente tabla 7. En nuestro caso, los elementos constructivos delimitadores serán los cerramientos exteriores, el suelo y la cubierta ya que sólo disponemos de un único sector de incendio.

Zona	Material suelos		Material paredes cerramientos exteriores		Lucernarios continuos	
	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO	NORMA	PROYECTO
Sector	≥ M2	M2	≥ M2	M0	-	-
Cubierta	-	-	-	-	≥ M1	M1

Tabla 7. Características de los materiales.

Resistencia al fuego de los materiales:

- **M0**: material no combustible ante la acción térmica normalizada del ensayo (vidrio, materiales pétreos y cerámicos, metales, yesos, lana de roca, etc.)
- **M1**: material combustible pero no inflamable, lo que implica que su combustión no se mantiene cuando desaparece la aportación de calor desde un foco exterior. (PVC, lana de vidrio, DM, fórmica, barnices ignífugos, etc.)
- **M2**: material con grado de inflamabilidad baja (madera).
- **M3**: material con grado de inflamabilidad media (madera).
- **M4**: material con grado de inflamabilidad alta.

3.9 Estabilidad y resistencia al fuego de diversos elementos

Se usarán las siglas R, E e I para caracterizar la estabilidad y resistencia al fuego de los diferentes elementos que configuran los sectores del edificio.

- R: Capacidad portante.
- E: Integridad al paso de llamas y gases calientes.
- I: Aislamiento térmico.

3.9.1 Estabilidad y resistencia al fuego de elementos portantes

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de un elemento constructivo portante se definen por el tiempo en minutos, durante el que dicho elemento debe mantener la estabilidad mecánica (o capacidad portante) en el ensayo normalizado conforme a la norma 2000/367/CE.

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

Tabla 8. Estabilidad al fuego de los elementos portantes.

Según lo establecido en la Tabla 8 se exigirá una estabilidad al fuego de R 60 (EF-60) a los elementos portantes de los sectores con nivel de riesgo intrínseco medio. Esta estabilidad se consigue proyectando fibra a los elementos portantes.

3.9.2 Estabilidad y resistencia al fuego de las cubiertas

Según el Art. 4.2 del Anexo II, se exige un nivel de resistencia al fuego de R 15 (EF-15) para la estructura principal de cubiertas ligeras y sus soportes en plantas sobre rasante. No son previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes. Viene indicado en la tabla 9 que se corresponde con la tabla 2.3 del mismo anexo.

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)

Tabla 9. Estabilidad al fuego de las cubiertas.

3.9.3 Resistencia al fuego de las estanterías

Para almacenar y clasificar los diferentes mobiliarios de dormitorio en la zona de almacén se emplearán estanterías de cinco niveles. En siguiente tabla 10, se establecen los requisitos marcados por el R.D. 2267/2004, según su configuración, ubicación y nivel de riesgo intrínseco, que ha de satisfacer este sistema de almacenaje.

Nivel de riesgo intrínseco	Sistema de almacenaje independiente o autoportante operado manualmente					
	Tipo A		Tipo B		Tipo C	
	Rociadores automáticos de agua		Rociadores automáticos de agua		Rociadores automáticos de agua	
	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ
Riesgo bajo	R30(EF-30)	R15(EF-15)	R15(EF-15)	No se exige	No se exige	No se exige
Riesgo medio	R60(EF-60)	R30(EF-30)	R30(EF-30)	R15(EF-15)	R15(EF-15)	No se exige
Riesgo alto			R60 (EF-60)	R30(EF-30)	R30(EF-30)	R15(EF-15)

Tabla 10. Estabilidad de los sistemas de almacenaje.

En nuestro caso se trata de un sistema de almacenaje independiente. Las estanterías deben tener una resistencia mínima de R 15 (EF-15), ya que nuestra nave es de tipo C y riesgo medio.

3.10 Evacuación

La ocupación del sector de incendio se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$P = 1.10 \cdot p ; \text{ya que } p < 100$$

Donde:

- p: representa el número de personas que ocupa el sector de incendio, que en nuestro caso es de 45.

Por tanto:

- Sector de incendio: $P = 1.10 \cdot 45 = 49.5 \approx 50$

El Art. 6 regula el número de salidas alternativas y la longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas del sector considerado, las cuales se calculan mediante la tabla 11.

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

Tabla 11. Longitud del recorrido de evacuación según el número de salidas.

En nuestro caso se establecen más de dos salidas alternativas en el sector de incendio, y por lo tanto la longitud del recorrido de evacuación podrá ser de hasta 50 m. Se puede observar en el plano de seguridad contra incendios, presente en el documento N°2 Planos, que ninguno de los recorridos de evacuación supera los 50 m, garantizando así el cumplimiento del RSCIEI.

3.10.1 Dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras

El dimensionamiento de salidas, pasillos y escaleras se realiza de acuerdo con el artículo 7 de la NBE-CPI/96, apartado 7.4, subapartados 7.4.1, 7.4.2 y 7.4.3.

Para la aplicación de las exigencias relativas a la evacuación de los establecimientos industriales, se determinará su ocupación, P, deducida de la siguiente expresión:

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

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.

De acuerdo a estos cálculos, la anchura de las puertas de evacuación deberá de ser de 0,80 cm como mínimo. La anchura de la hoja será igual o menor que 1,20 m y en puertas de dos hojas, igual o mayor que 0,60 metros.

En los establecimientos en los que esté prevista la utilización de carros para el transporte de productos y cuya superficie construida destinada al público sea mayor que 400 m², la anchura de todo pasillo será de 1,80 m, como mínimo. Como podemos ver en la tabla 12.

Anchuras de pasillos			
Superficie construida destinada al público	Uso de carros para transporte de productos	Anchura mínima de pasillos	
		Entre baterías con más de 10 cajas de cobro y estanterías	Otros pasillos
> 400 m ²	Previsto	4,00 m	1,80 m
	No previsto	1,40 m	1,40 m
• 400 m ²	Previsto	3,00 m	1,40 m
	No previsto	1,20 m	1,20 m

Tabla 12. Anchura de pasillos.

3.10.2 Características de las puertas

Abrirá en el sentido de la evacuación toda puerta de salida prevista para más de 50 ocupantes del recinto o espacio en el que esté situada. Para la evacuación de nuestro edificio, no se exige que las puertas abran en el sentido de la evacuación.

3.11 Almacenamientos

A parte de las condiciones de resistencia al fuego exigidas en el punto 3.8.4. “Resistencia al fuego de las estanterías”, los elementos del almacenamiento deberán cumplir la siguiente condición de distanciamiento:

- Los pasos longitudinales y los recorridos de evacuación deberán tener una anchura libre igual o mayor que 1 m.

3.12 Ventilación

Deberá disponer de un sistema de evacuación de humos, ya que es un sector dedicado en parte al almacenamiento, el riesgo intrínseco es medio y la superficie es mayor de 1000 m².

3.13 Instalación de protección contra incendios

Se instalarán los siguientes sistemas de protección contra incendios:

En la siguiente tabla 12, a modo resumen se indican los aparatos, equipos y sistemas de protección contra incendios que serán, y no serán necesarios utilizar en nuestra edificación, según el Anexo III del RSCIEI.

Sistemas de protección contra incendio	
Sistemas automáticos de detección de incendio	NO

Sistemas manuales de alarma de incendio	SI
Sistemas de comunicación de alarma	SI
Sistema de abastecimiento de agua contra incendios	NO
Sistemas de hidrantes exteriores	NO
Extintores portátiles de incendio	SI
Sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE)	NO
Sistemas de columna seca	NO
Sistemas de rociadores automáticos de agua	NO
Sistemas de agua pulverizada	NO
Sistemas de espuma física	NO
Sistemas de extinción por polvo	NO
Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos	NO
Sistemas de alumbrado de emergencia	SI
Señalización	SI

Tabla 12. Resumen de los sistemas de protección contra incendio.

3.13.1 Sistemas manuales de alarma de incendio

Se deben colocar debido a que no ha sido necesario instalar un sistema de detección automática de incendio. Se colocará un pulsador junto a cada salida de evacuación del sector de incendio, en total 6 pulsadores, garantizando así que la distancia máxima a recorrer desde cualquier punto hasta alcanzar un pulsador no superará los 25 m.

El sistema manual de detección de incendios irá equipado con una señal de alarma luminosa y acústica que alertará a todos los ocupantes de la nave de la existencia del fuego para que se pueda abandonar la misma lo antes posible.

3.13.2 Extintores de incendio portátiles

Según lo establecido en el apartado 8 del Anexo III del RSCIEI, se colocarán tantos extintores portátiles como sea necesario de manera que al menos haya uno a menos de 15 metros de cualquier punto del sector de incendios y se colocarán de manera que sean fácilmente visibles y accesibles (subapartado 8.4 del Anexo III del RSCIEI).

Instalaremos los extintores tipo A. Se entiende por clase de fuego A, el fuego provocado por materiales combustibles sólidos (madera, tejidos, papel, goma, etc.) Los extintores tendrán una eficacia mínima de 21A-144B, establecida según lo dispuesto en las tablas 3.1 y 3.2 del Anexo III del R.D. 2267/2004.

Por lo tanto, se instalarán 10 extintores portátiles tipo 21A-113B en el sector de incendio.



Figura 3. Extintor portátil de eficacia 21A-113B.

3.13.3 Sistemas de bocas de incendio equipadas (BIE)

La norma nos exige la instalación de BIE debido a que es un establecimiento de tipo C, nivel medio y además supera los 1000 m².

Se instalarán un total de 6 BIE. De las 6 BIE, 4 estarán junto a las salidas y las otras 2 se colocan para que ningún punto de evacuación quede a más de 25 metros de una.

La instalación se dimensionará con las 2 BIE más desfavorables en funcionamiento.

La norma exige que sean de diámetro nominal 25 mm y que tengan una autonomía de funcionamiento de 1 hora.

El resto de datos referentes a la instalación de BIE se obtiene del correspondiente apartado de cálculos del final de este anejo.

El equipo de manguera estará compuesto de los siguientes elementos:

1.- Válvula de globo con cuerpo de latón de 3 mm. de espesor y 40 mm. de diámetro nominal de entrada, provista de indicador de presión con esfera graduada de 0 a 15 kg/cm². Llevará roscado en la salida racor de 25 mm. de diámetro nominal.

2.- Devanadera de latón de eje de giro horizontal, con una capacidad mínima de 15 m. de manguera. Irá unida una a un soporte de eje de giro vertical, provisto de elementos de fijación a paramentos verticales.

3.- Manguera de 20 mm. de diámetro, de tejido flexible capaz de soportar una presión de 15 kg/cm². Llevará acoplados en ambos extremos, mediante ligaduras de alambre galvanizado, racores de 25 mm. de diámetro nominal.

4.- Lanza de latón de 12 mm. de diámetro de salida, provista de soportes para su fijación al paramento. Llevará roscado para su acoplamiento a la manguera, racor de 25 mm. de diámetro nominal.

La instalación estará formada por una conducción independiente, siempre en carga compuesta de los siguientes elementos

- Distribuidor: Desde la toma de la red general hasta el pie de la columna, con llave de paso y válvula de retención.
- Columna: Desde el distribuidor hasta las derivaciones. Su diámetro será igual al del distribuidor.
- Derivación: Desde la columna hasta los ramales, con llave de paso a la salida de la columna.
- Ramal: Desde la derivación hasta el equipo de manguera. Las tuberías del distribuidor, derivación y ramal serán de acero.
- Equipo de manguera: Conectado al ramal. Se colocarán en los parámetros verticales de zonas comunes del edificio, se dispondrá en hueco de 25 cm de profundidad, situado a 120 cm del suelo.

3.13.5 Rociadores

Será necesaria la instalación de un sistema automático de extinción mediante rociadores, ya que la nave está destinada a un uso comercial y, según el Código técnico de la Edificación, DB-SI: Seguridad en caso de Incendio, es obligatoria siempre que la nave exceda los 1500 m².

Colocaremos rociadores de techo por toda nuestra nave cada 5 metros, haciendo un total de 22 rociadores.

El resto de datos referentes a la instalación de BIE se obtiene del correspondiente apartado de cálculos del final de este anejo.

3.13.6 Sistema de alumbrado de emergencia

La instalación de los sistemas de alumbrado de emergencia cumplirá con las siguientes condiciones:

- Será fija, estará provista de fuente propia de energía y entrará automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo del 70 por ciento de su tensión nominal de servicio.

- Mantendrá las condiciones de servicio durante una hora, como mínimo, desde el momento en que se produzca el fallo.
- La iluminancia será, como mínimo, de cinco lux en los espacios definidos en el apartado 16.2 del Anexo III del R.D. 2267/2004.
- La uniformidad de la iluminación proporcionada en los distintos puntos de cada zona será tal que el cociente entre la iluminancia máxima y la mínima sea menor que 40.
- Los niveles de iluminación establecidos deben obtenerse considerando nulo el factor de reflexión de paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que comprenda la reducción del rendimiento luminoso debido al envejecimiento de las lámparas y a la suciedad de las luminarias.

A continuación, se detalla los criterios de ubicación de las luminarias:

- En todas las puertas de las salidas de emergencia.
- Para iluminar todas las salidas obligatorias y señales de seguridad.
- Próximo a todos los cambios de dirección.
- Próximo a todas las intersecciones en los pasillos.
- Próximo a los equipos de extinción de fuego así como de puntos de alarma.
- En el exterior de los edificios junto a las salidas.
- En todos los aseos y servicios.

3.13.7 Señalización

Se colocará la señal correspondiente sobre cada una de las salidas de emergencia y las salidas habituales, además de los medios de extinción de incendios de uso manual también serán señalizados. Deben de ser de tipo fotoluminiscente.

Las señales correspondientes son las estipuladas en las normas UNE 23033, UNE 23034 y UNE 23035.

- Salida de emergencia: E-301 y E-316.



- Salida: E-314.



E-314

- Extintor: P-111



P-111

- BIE: P – 207.



P-207

- Pulsador: P – 161.



- Sirenas: P-144



3.13.8 Central de alarma y sirenas

Se instalará una central de detección de incendios convencional microprocesada montada en chasis metálico y carcasa de plástico con las siguientes características:

- Permite controlar los detectores convencionales del mercado.
- Discrimina entre alarma de detector y la alarma de pulsador.
- Dos salidas para sirenas, salidas de relé libre de tensión para alarma y para avería.
- Indicaciones óptico-acústicas por zonas.
- Funcionamiento a baterías de 24V DC. Se instalará además un dispositivo de señales acústicas interior (sirena interior) de potencia 85-95 dBa y una sirena exterior con dos altavoces piezométricos con potencia de 117 dBa.

4. CÁLCULOS

Para el cálculo de la red se ha utilizado el programa CYPE Instalaciones 2012, cuyos resultados se muestran a continuación.

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$H = Z + (P/\gamma) ; \gamma = \rho \times g ; H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

H = Altura piezométrica (mca).

z = Cota (m).

P/γ = Altura de presión (mca).

γ = Peso específico fluido.

ρ = Densidad fluido (kg/m³).

g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².

h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

Tuberías.

$$h_f = [(12,021 \times 109 \times L) / (C1,85 \times D4,87)] \times Q1,85$$

Siendo:

C = Constante de HAZEN_WILLIAMS.

L = Longitud equivalente de tubería (m).

D = Diámetro de tubería (mm).

Q = Caudal (l/s).

BIES.

$$h(\text{mca}) = \text{CBIE} \times Q^2(\text{l/s})$$

CBIE = Coeficiente total BIE.

Rociador Automático.

$$Q(\text{l/min}) = k \times \sqrt{P(\text{bar})}$$

k = Coeficiente rociador

Datos Generales

El dimensionado de la red de PCI se ha realizado atendiendo a las presiones

mínimas necesarias en los puntos de consumo, hallando la zona más desfavorable de la red conforme a la simultaneidad de uso para los equipos presentes en la misma:

- Simultaneidad para bocas de incendio equipadas (BIE): 2

- Rociadores simultáneos: 22

- Clase de riesgo: Ordinario - G3

El punto de trabajo requerido para el grupo de presión es:

- Presión de salida: 58.78 m.c.a.

- Caudal de salida: 41.46 l/s

Cumpliendo también que, para un caudal de salida un 40% superior al nominal, la presión de salida del grupo es superior al 70% del punto de trabajo calculado.

Se muestra a continuación la justificación del cálculo hidráulico en la zona más desfavorable para el grupo de presión seleccionado:

Tramo	L (m)	Q (l/s)	V (m/s)	P _i (m.c.a.)	Δh (m)	ΔP (m.c.a.)	P _f (m.c.a.)	Ø (mm)	DN
A1->A (Planta baja)	9.70	41.4 6	4.70	58.78	9.70	2.873	46.21	105. 3	4"
A->B	0.41	38.2 9	4.33	46.21	--	0.105	46.10	105. 3	4"
B->O	0.30	38.2 9	4.33	46.10	--	0.076	46.03	105. 3	4"
O->P	1.32	38.2 9	4.33	46.03	--	0.336	45.69	105. 3	4"
P->Q	6.12	38.2 9	4.33	45.69	--	1.561	44.13	105. 3	4"
Q->R	5.00	38.2 9	4.33	44.13	--	1.275	42.85	105. 3	4"
R->S	4.94	38.2 9	4.33	42.85	--	1.260	41.59	105. 3	4"
S->T	5.00	38.2 9	4.33	41.59	--	1.274	40.32	105. 3	4"
T->A47	2.34	5.45	3.84	40.32	--	1.401	38.92	41.9	1 1/2"
A47->A48	4.95	5.45	5.20	38.92	--	6.204	32.72	36.0	1 1/4"
A48->A49	4.90	5.45	5.20	32.72	--	6.141	26.57	36.0	1 1/4"
A49, Rociador (K = 80)		2.15					26.57		

A49->A50	5.00	3.30	5.51	26.57	--	9.642	16.93	27.3	1"
A50, Rociador (K = 80)		1.72					16.93		
A50->A51	5.11	1.58	2.71	16.93	--	2.659	14.27	27.3	1"
A51, Rociador (K = 80)		1.58					14.27		
T->U	3.56	32.8 4	3.73	40.32	--	0.687	39.63	105. 3	4"
U->V	1.38	32.8 4	3.73	39.63	--	0.266	39.37	105. 3	4"
V->A52	2.30	6.99	5.07	39.37	--	2.304	37.06	41.9	1 1/2"
A52->A53	4.95	6.99	6.87	37.06	--	10.405	26.66	36.0	1 1/4"
A53, Rociador (K = 80)		2.16					26.66		
A53->A54	5.10	4.83	4.80	26.66	--	5.508	21.15	36.0	1 1/4"
A54, Rociador (K = 80)		1.92					21.15		
A54->A55	5.00	2.91	4.99	21.15	--	8.019	13.13	27.3	1"
A55, Rociador (K = 80)		1.51					13.13		
A55->W	4.29	1.40	2.33	13.13	--	1.683	11.45	27.3	1"
W->A56	0.66	1.40	2.33	11.45	--	0.259	11.19	27.3	1"
A56, Rociador (K = 80)		1.40					11.19		
V->X	5.05	25.8 5	4.95	39.37	--	2.247	37.12	80.9	3"
X->A57	2.30	9.08	6.48	37.12	--	3.624	33.50	41.9	1 1/2"
A57, Rociador (K = 80)		2.42					33.50		
A57->A58	4.95	6.66	6.46	33.50	--	9.288	24.21	36.0	1 1/4"
A58, Rociador (K = 80)		2.05					24.21		
A58->A59	5.05	4.61	4.49	24.21	--	4.822	19.39	36.0	1 1/4"
A59, Rociador (K = 80)		1.84					19.39		
A59->A60	5.00	2.77	4.77	19.39	--	7.402	11.99	27.3	1"
A60, Rociador (K = 80)		1.45					11.99		

A60->A61	5.00	1.32	2.33	11.99	--	1.962	10.02	27.3	1"
A61, Rociador (K = 80)		1.32					10.02		
X->Y	5.07	16.7 8	4.43	37.12	--	2.213	34.91	68.9	2 1/2"
Y->A62	2.35	8.83	6.31	34.91	--	3.528	31.38	41.9	1 1/2"
A62, Rociador (K = 80)		2.34					31.38		
A62->A63	4.95	6.49	6.23	31.38	--	8.686	22.69	36.0	1 1/4"
A63, Rociador (K = 80)		1.99					22.69		
A63->A64	5.05	4.50	4.31	22.69	--	4.468	18.23	36.0	1 1/4"
A64, Rociador (K = 80)		1.78					18.23		
A64->A65	4.96	2.71	4.56	18.23	--	6.745	11.48	27.3	1"
A65, Rociador (K = 80)		1.41					11.48		
A65->A66	5.00	1.30	2.23	11.48	--	1.812	9.67	27.3	1"
A66, Rociador (K = 80)		1.30					9.67		
Y->A67	7.30	7.95	5.67	34.91	--	9.010	25.90	41.9	1 1/2"
A67, Rociador (K = 80)		2.13					25.90		
A67->A68	4.95	5.83	5.68	25.90	--	7.306	18.59	36.0	1 1/4"
A68, Rociador (K = 80)		1.80					18.59		
A68->A69	5.00	4.03	3.98	18.59	--	3.827	14.77	36.0	1 1/4"
A69, Rociador (K = 80)		1.60					14.77		
A69->A70	5.00	2.42	4.13	14.77	--	5.654	9.11	27.3	1"
A70, Rociador (K = 80)		1.26					9.11		
A70->A71	5.00	1.16	1.94	9.11	--	1.400	7.71	27.3	1"
A71, Rociador (K = 80)		1.16					7.71		
A->AJ	0.34	3.17	0.85	46.21	--	0.007	46.20	68.9	2 1/2"
AJ->AQ	26.7	3.17	1.43	46.20	--	1.957	44.24	53.1	2"

	5								
AQ->A88	8.40	1.59	0.72	44.24	- 8.40	0.171	52.47	53.1	2"
A88, BIE (K = 42)	1.59						52.47		
AQ->AR	24.5 5	1.58	0.71	44.24	--	0.496	43.75	53.1	2"
AR->A89	8.40	1.58	0.71	43.75	- 8.40	0.170	51.98	53.1	2"
A89, BIE (K = 42)	1.58						51.98		
<p>Notas: L: Longitud real del tramo, m Q: Caudal, l/s V: Velocidad, m/s P_i: Presión de entrada al tramo, m.c.a. Δh: Altura salvada por el tramo, m ΔP: Caída de presión en el tramo, m.c.a. P_f: Presión de salida, m.c.a. Ø: Diámetro interior de la tubería, mm DN: Diámetro nominal de la tubería</p>									

5. PLANOS

En el Documento Nº 2 Planos queda detallada la instalación contra incendios justificada en el presente Anejo.

6. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

5.1 Bibliografía

- **Código técnico de la Edificación, DB-SI: Seguridad en caso de Incendio.** Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo. (BOE 28-03-2006).
- **Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.** Real Decreto de 3 de diciembre. (BOE 17-12-2004).

Anejo N° 9:

**Justificación del
DB-HE: Ahorro de
Energía**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	405
1.1 Objeto	
1.2 Ámbito de aplicación	
2. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGETICA	406
2.1 Ámbito de aplicación	
3. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS	407
4. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN	407
4.1 Ámbito de aplicación	
5. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA	408
5.1 Generalidades	
6. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA	408
6.1 Ámbito de aplicación	
7. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	409
7.1 Bibliografía	

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto

Este anejo tiene por objetivo establecer las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Tanto el objetivo del requisito básico “Ahorro de energía”, como las exigencias básicas se establecen en el artículo 15 de la Parte I del CTE y son las siguientes:

Artículo 15. Exigencias básicas de ahorro de energía (HE).

- El objetivo del requisito básico “Ahorro de energía” consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los *edificios*, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir asimismo que una parte de este consumo proceda de fuentes de energía renovable, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- El Documento Básico “DB HE Ahorro de energía” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1.-Exigencia básica HE 1: Limitación de demanda energética.

15.2.-Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas.

15.3.-Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

15.4.-Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

15.5.-Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

La correcta aplicación de estas exigencias básicas bastará para satisfacer el requisito básico "Ahorro de energía" del Código Técnico de Edificación. En cada uno de los apartados que componen el presente Anejo se desarrolla el cumplimiento de una exigencia básica.

1.2 Ámbito de aplicación

Se va a aplicar este D.B. en este proyecto a una nave industrial para almacenamiento y venta de mobiliario de dormitorio.

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados. También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

2. LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGETICA

2.1 Ámbito de aplicación

Será de aplicación esta sección a:

- a) Edificios de nueva construcción.
- b) Modificaciones, reformas o rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1000 m² donde se renueve más del 25% del total de sus cerramientos.

Pero se excluyen del ámbito de aplicación:

- Aquellas edificaciones que por sus características de utilización deban permanecer abiertas.
- Edificios y monumentos protegidos oficialmente por ser parte de un entorno declarado o en razón de su particular valor arquitectónico o histórico, cuando el cumplimiento de tales exigencias pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto.
- Edificios utilizados como lugares de culto y para actividades religiosas.
- Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a dos años.
- Instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales.
- Edificios aislados con una superficie útil total inferior a 50 m².

Por lo tanto al tratarse nuestra construcción de una instalación industrial no residencial, no le es de aplicación esta sección del DB-HE.

3. RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Nuestra nave dispondrá de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE.

4. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

4.1 Ámbito de aplicación

Esta sección es de aplicación a las instalaciones de iluminación interior en:

- a) Edificios de nueva construcción.
- b) Rehabilitaciones de edificios existentes con una superficie útil superior a 1 000 m² donde se renueve más del 25% del total de la superficie iluminada.
- c) Reformas de locales comerciales y de edificios de uso administrativo en los que se renueve la instalación de iluminación.

Se excluyen del ámbito de aplicación:

- Edificios y monumentos con valor histórico o arquitectónico reconocido, cuando el cumplimiento de las exigencias de esta sección pudiese alterar de manera inaceptable su carácter o aspecto.
- Construcciones provisionales con un plazo previsto de utilización igual o inferior a 2 años.
- Instalaciones industriales, talleres y edificios agrícolas no residenciales.
- Edificios independientes con una superficie útil total inferior a 50 m².
- Interiores de viviendas.

Por lo tanto, al tratarse nuestra construcción de una instalación industrial no residencial, no le es de aplicación esta sección del DB-HE. No obstante, en el proyecto se justificarán las soluciones adoptadas, en su caso, para el ahorro de energía en la instalación de iluminación.

Quedan excluidos también de este ámbito de aplicación los alumbrados de emergencia.

5. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

5.1 Generalidades

5.1.1 *Ámbito de aplicación*

Esta Sección es aplicable a los edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.

No obstante, no realizaremos la instalación de ACS debido a que no se dispone de valores de factor solar para consumos menores a 50 l/día.

6. CONTRIBUCIÓN FOTOVOLTAICA MÍNIMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

6.1 *Ámbito de aplicación*

Es de aplicación esta sección a los edificios de los usos indicados en la tabla 1, incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar por procedimientos fotovoltaicos cuando superen los límites de aplicación establecidos en dicha tabla.

Para ver si nuestra industria debe incorporar este sistema observaremos la siguiente tabla:

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m ² construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m ² construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m ² construidos
Administrativos	4.000 m ² construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m ² construidos

Usando esta tabla y tomando nuestra industria como un hipermercado, vemos que no es de aplicación este punto, ya que la superficie de nuestra planta es inferior a los 5000 m² construidos necesarios para aplicar esta sección.

7. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

7.1 Bibliografía

- **Código Técnico de la Edificación DB-HE: Ahorro de Energía.** Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

Anejo N° 10:

**Justificación del
DB-HS: Salubridad**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	414
1.1 Objeto	
1.2 Ámbito de aplicación	
2. PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD	415
2.1 Generalidades	
2.1.1 <i>Ámbito de aplicación</i>	
2.1.2 <i>Procedimiento de verificación</i>	
2.2 Diseño	
2.2.1 <i>Suelos</i>	
2.2.2 <i>Fachadas</i>	
2.2.3 <i>Cubiertas</i>	
2.3 Productos de construcción	
2.3.1 <i>Características exigibles a los productos</i>	
2.3.2 <i>Control de recepción en obra de productos</i>	
2.4 Construcción	
2.4.1 <i>Ejecución</i>	
2.4.2 <i>Control de ejecución</i>	
2.4.3 <i>Control de la obra acabada</i>	
2.5 Mantenimiento y conservación	
3. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS	427
3.1 Generalidades	
3.1.1 <i>Ámbito de aplicación</i>	
3.2 Solución establecida	
3.2.1 <i>Sólidos</i>	
3.2.2 <i>Aguas</i>	
3.2.3 <i>Cartón</i>	
3.2.4 <i>Artículos deportivos</i>	
4. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR	428
4.1 Generalidades	

4.1.1 <i>Ámbito de aplicación</i>	
4.2 Solución establecida	
4.2.1 <i>Razones de la solución elegida</i>	
4.3 Sistema de aireación seleccionado	
4.4 Selección del aireador	
5. SUMINISTRO DE AGUA	430
5.1 Generalidades	
5.1.1 <i>Ámbito de aplicación</i>	
5.2 Red de fontanería	
5.2.1 <i>Descripción de la red</i>	
5.2.2 <i>Diseño</i>	
5.3 Dimensionado	
5.3.1 <i>Reserva de espacio en el edificio</i>	
5.3.2 <i>Dimensionado de las redes de distribución</i>	
5.3.3 <i>Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace</i>	
5.3.4 <i>Resultados del cálculo</i>	
5.4 Construcción	
5.5 Productos de construcción	
5.6 Mantenimiento	
6. EVACUACIÓN DE AGUAS	458
6.1 Generalidades	
6.1.1 <i>Ámbito de aplicación</i>	
6.2 Red de saneamiento	
6.2.1 <i>Descripción de la red</i>	
6.2.2 <i>Diseño</i>	
6.3 Dimensionado	
6.3.1 <i>Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales</i>	
6.3.2 <i>Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales</i>	
6.3.2.1 <i>Cálculo del factor f</i>	
6.3.3 <i>Dimensionado de los colectores de tipo mixto</i>	
6.3.4 <i>Resultados del cálculo</i>	

6.4 Construcción

6.5 Productos de la construcción

6.6 Mantenimiento y conservación

7. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA _____ 478

7.1 Bibliografía

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto

El objetivo de este anejo es la justificación y cumplimiento del Documento Básico HS: Salubridad. Basándonos en él, estableceremos las características que las instalaciones de nuestra planta han de cumplir según las exigencias básicas establecidas en dicho documento. Para ello vamos a aplicar, las secciones de este DB que se corresponden con las exigencias básicas HS1 a HS5. La correcta aplicación de estas exigencias básicas nos permitirá poder satisfacer el requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

Tanto el objetivo del requisito básico " Higiene, salud y protección del medio ambiente", como las exigencias básicas se establecen el artículo 13 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

Artículo 13. Exigencias básicas de salubridad (HS)

- El objetivo del requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”, tratado en adelante bajo el término salubridad, consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, a que padezcan molestias o enfermedades, así como el riesgo de que los edificios se deterioren y de que deterioren el medio ambiente en su entorno inmediato, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de tal forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- El Documento Básico “DB HS Salubridad” especifica parámetros, objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de salubridad.

13.1 Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad.

13.2 Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos.

13.3 Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.

13.4 Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.

13.5 Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas.

1.2 **Ámbito de aplicación**

El ámbito de aplicación en este DB se especifica, para cada sección de las que se compone el mismo, en sus respectivos apartados. El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico “Higiene, salud y protección del medio ambiente”. También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

En nuestro caso, aplicaremos el DB-HS a una industria con las funciones de almacenamiento y venta de artículos de mobiliario.

2. **PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD**

2.1 **Generalidades**

2.1.1 *Ámbito de aplicación*

Esta sección se aplica a los muros y los suelos que están en contacto con el terreno y a los cerramientos que están en contacto con el aire exterior (fachadas y cubiertas) de todos los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE.

En nuestro caso, no se puede comprobar la limitación de humedades de condensación superficiales ya que no le es de aplicación a nuestra industria lo establecido en la Sección HE-1 Limitación de la demanda energética del DB-HE Ahorro de energía.

2.1.2 *Procedimiento de verificación*

Para realizar el procedimiento de verificación se debe seguir la secuencia que se expone en el presente Anejo.

2.2 **Diseño**

2.2.1 *Suelos*

2.2.1.1 *Grado de impermeabilidad*

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a los suelos que están en contacto con el terreno frente a la penetración del agua de éste y de las escorrentías se obtiene de la siguiente tabla 1:

Presencia de agua	Coeficiente de permeabilidad del terreno	
	$K_s > 10^{-5}$ cm/s	$K_s \leq 10^{-5}$ cm/s
Alta	5	4
Media	4	3
Baja	2	1

Tabla 1. Grado de impermeabilidad mínimo exigido en los suelos.

Según lo establecido en la tabla anterior y suponiendo que la cara inferior del suelo en contacto con el terreno se encuentra muy por encima del nivel freático, podemos establecer como 1 el coeficiente de permeabilidad del terreno en nuestro caso.

2.2.1.2 Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones exigidas a cada solución constructiva, en función del tipo de muro, del tipo de suelo, del tipo de intervención en el terreno y del grado de impermeabilidad, se obtienen en la tabla 2:

Grado de impermeabilidad	Muro flexorresistente o de gravedad								
	Suelo elevado			Solera			Placa		
	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención	Sub-base	Inyecciones	Sin intervención
≤ 1			V1		D1	C2+C3+D1		D1	C2+C3+D1
≤ 2	C2		V1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1	C2+C3	C2+C3+D1	C2+C3+D1
≤ 3	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D3+D4	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+C1+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+S1+S2+S3
≤ 4	I2+S1+S3+V1	I2+S1+S3+V1+D4		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3
≤ 5	I2+S1+S3+V1+D3	I2+P1+S1+S3+V1+D3		C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3	C1+C2+C3+I2+D1+D2+P2+S1+S2+S3

Tabla 2. Condiciones de las soluciones del suelo.

Los datos necesarios para entrar en la tabla son el grado de impermeabilidad mínimo exigido, cuyo coeficiente de permeabilidad del terreno se ha establecido como 1, y el tipo de muro, que en nuestro caso se trata de un muro flexorresistente, ya que la solera de nuestra nave industrial será muro armado, que resiste esfuerzos a compresión y a tracción, y que se construye después del vaciado del terreno.

Con los datos anteriores y según esta tabla podemos decir que la solera de nuestra industria se construirá sin intervenciones y que por tanto, las condiciones que debe cumplir el mismo en cuanto a salubridad son C2+C3+D1.

- **C2:** Al construirse el suelo in situ debe utilizarse hormigón de retracción moderada.
- **C3:** Se realizará una hidrofugación complementaria del suelo mediante la aplicación de un producto líquido colmatador de poros sobre la superficie terminada del mismo.
- **D1:** El suelo dispondrá de una capa drenante y una capa filtrante sobre el terreno situado bajo el suelo. En el caso de que se utilice como capa drenante un enchachado, debe disponerse una lámina de polietileno por encima de ella.

En nuestro caso la solera estará compuesta por una capa de polietileno que apoyará sobre el terreno, sobre ésta un relleno de grava de 20 cm que realizará las funciones de capa drenante y filtrante, a continuación se colocará mallazo electrosoldado junto con una última capa de hormigón HA-25 de 20 cm.

2.2.1.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

- Encuentros del suelo con los muros. Al ser hormigonado el suelo in situ, se sellará la junta entre ambos con una banda elástica embebida en la masa del hormigón a ambos lados de la junta.
- Encuentros entre suelos y particiones interiores. Si el suelo se impermeabiliza por el interior, la partición no debe apoyarse sobre la capa de impermeabilización, sino sobre la capa de protección de la misma.

2.2.2 Fachadas

2.2.2.1 Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas frente a la penetración de las precipitaciones se determina en función de la zona pluviométrica de promedios (Figura 1) y del grado de exposición al viento correspondientes al lugar de ubicación del edificio (Figura 2), sabiendo que el terreno es tipo IV: Zona urbana, industrial o forestal. Por tanto, la clase de entorno en la que está situada la industria es E1.



Figura 1. Zonas pluviométricas de promedios en función del índice pluviométrico anual.

➤ Nuestra nave industrial se encuentra en la zona V.

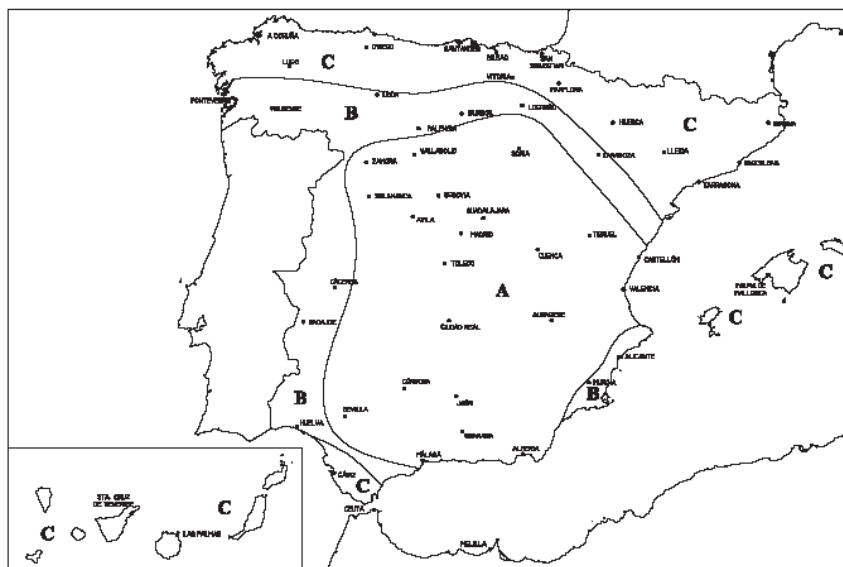


Figura 2. Zonas eólicas.

➤ Nuestra nave industrial se encuentra en la Zona Eólica A.

		Clase del entorno del edificio					
		E1			E0		
		Zona eólica			Zona eólica		
		A	B	C	A	B	C
Altura del edificio en m	≤15	V3	V3	V3	V2	V2	V2
	16 - 40	V3	V2	V2	V2	V2	V1
	41 - 100 ⁽¹⁾	V2	V2	V2	V1	V1	V1

Tabla 3. Grado de exposición al viento.

- Al estar nuestra industria en la Zona Eólica A y siendo la altura de la nave menor de 15 m, podemos considerar que nuestra industria tiene un grado de exposición al viento V3.

Mediante los datos obtenidos en las tablas anteriores y según la siguiente tabla podemos decir que nuestra industria ha de tener un grado de impermeabilidad mínimo en la fachada de 1.

		Zona pluviométrica de promedios				
		I	II	III	IV	V
Grado de exposición al viento	V1	5	5	4	3	2
	V2	5	4	3	3	2
	V3	5	4	3	2	1

Tabla 4. Grado de impermeabilidad mínimo exigido a las fachadas.

2.2.2.2 Condiciones de las soluciones constructivas

Las condiciones exigidas a la solución constructiva de nuestra fachada en función de la existencia o no de revestimiento exterior y del grado de impermeabilidad se obtienen de la siguiente tabla 5:

		Con revestimiento exterior				Sin revestimiento exterior							
Grado de impermeabilidad	≤1	R1+C1 ⁽¹⁾				C1 ⁽¹⁾ +J1+N1							
	≤2					B1+C1+J1+N1		C2+H1+J1+N1		C2+J2+N2		C1 ⁽¹⁾ +H1+J2+N2	
	≤3	R1+B1+C1		R1+C2		B2+C1+J1+N1		B1+C2+H1+J1+N1		B1+C2+J2+N2		B1+C1+H1+J2+N2	
	≤4	R1+B2+C1		R1+B1+C2		R2+C1 ⁽¹⁾		B2+C2+H1+J1+N1		B2+C2+J2+N2		B2+C1+H1+J2+N2	
	≤5	R3+C1		B3+C1		R1+B2+C2		R2+B1+C1		B3+C1			

⁽¹⁾ Cuando la fachada sea de una sola hoja, debe utilizarse C2.

Tabla 5. Condiciones de las soluciones de fachada.

Al no llevar revestimiento exterior nuestra fachada por ser de placas prefabricadas de hormigón armado LC 16, la condición exigible de nuestra fachada será del tipo: C2+J1.

- **C2:** Debe utilizarse una hoja principal de espesor alto, que en nuestro caso serán placas de hormigón armado.
- **J1:** La resistencia a la filtración de las juntas entre las piezas que componen la hoja principal son resistencia media a la filtración.

2.2.2.3 Condiciones de los puntos singulares

Se respetarán las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, así como las de continuidad o discontinuidad relativas al sistema de impermeabilización que se emplee. En la hoja principal estará dotada de juntas de dilatación selladas al menos cada 6 metros, quedando por tanto dentro de los parámetros mínimos exigidos como bien se puede deducir de la siguiente tabla 6:

Material componente de los elementos de la fábrica	Distancia máxima entre juntas verticales de dilatación de la hoja principal en m
Arcilla cocida	12
Silicocalcáreos	8
Hormigón	6
Hormigón celular curado en autoclave	6
Piedra natural	12

Tabla 6. Distancia entre juntas de dilatación.

Los paneles de hormigón prefabricado que constituyen la fachada van unidos a los pilares gracias a la colocación de unas pletinas soldadas a los pilares. Todos los huecos existentes en la fachada y la carpintería exterior (ventanas, puertas, etc.) se sellarán con cordones de silicona. La junta entre el cerco y el muro se sellará con un cordón que debe estar introducido en un llagueado practicado en el muro de forma que quede encajado entre dos bordes paralelos.

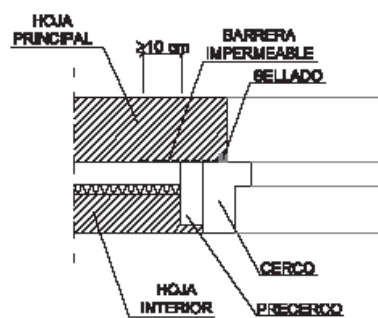


Figura 3. Ejemplo de encuentro de la fachada con la carpintería.

2.2.3 Cubiertas

2.2.3.1 Grado de impermeabilidad

El grado de impermeabilidad para las cubiertas exigido es único e independiente de factores climáticos. Cualquier solución constructiva alcanza este grado de impermeabilidad siempre que se cumplan las condiciones indicadas a continuación.

2.2.3.2 Condiciones de las soluciones constructivas

Nuestra cubierta es de panel de chapa prelacada la cara exterior y galvanizada la cara interior con un aislante intermedio de espuma de poliuretano que hace de aislante térmico, cumpliendo con los parámetros exigidos por la Norma.

2.2.3.3 Condiciones de los componentes

➤ Sistema de formación de la pendiente:

- Tiene una cohesión y estabilidad suficientes frente a las sollicitaciones mecánicas y térmicas, y su constitución debe ser adecuada para el recibido o fijación del resto de componentes.
- La cara superior de los paneles es impermeabilizante, por lo tanto no se ha de establecer una pendiente mínima de evacuación de aguas según la norma.

➤ Aislante térmico:

- La capa de espuma de poliuretano, que en nuestro caso es el material aislante térmico es perfectamente compatible con la capa de impermeabilización y presenta una cohesión y una estabilidad suficiente para proporcionar al sistema la solidez necesaria frente a las sollicitaciones mecánicas.

➤ Capa de Impermeabilización:

Se realiza la impermeabilización con un sistema de placas.

- El solape de las placas debe establecerse de acuerdo con la pendiente del elemento que les sirve de soporte y de otros factores relacionados con la situación de la cubierta, tales como zona eólica, tormentas y altitud topográfica.
- Se recibirán o fijará al soporte una cantidad de piezas suficiente para garantizar su estabilidad dependiendo de la pendiente de la cubierta, del tipo de piezas y del solapo de las mismas, así como de la zona geográfica del emplazamiento del edificio.

2.2.3.4 Condiciones de los puntos singulares

Nuestra cubierta al ser de tipo inclinada debe respetar las condiciones de disposición de bandas de refuerzo y de terminación, las de continuidad o discontinuidad, así como cualquier otra que afecte al diseño, relativas al sistema de impermeabilización que se emplee.

➤ **Cumbreras y limatesas:**

- En las cumbreras y limatesas se disponen piezas especiales, que solapan 5 cm como mínimo sobre las piezas del tejado de ambos faldones.
- Las piezas del tejado de la última hilada horizontal superior y las de la cumbrera y la limatesa deben fijarse.

➤ **Lucernarios:**

- Se impermeabilizarán las zonas del faldón que estén en contacto con el cerco del lucernario mediante elementos de protección prefabricados.
- En la parte inferior del lucernario, los elementos de protección se colocarán por debajo de las piezas del tejado y se prolongarán como mínimo 10 cm desde el encuentro, y en la parte superior por encima y se prolongarán 10 cm como mínimo.

➤ **Canalones:**

- Para la formación del canalón deben disponerse elementos de protección prefabricados o realizados in situ.
- Los canalones deben disponerse con una pendiente hacia el desagüe del 0.5% como mínimo.
- Las piezas del tejado que vierten sobre el canalón deben sobresalir 5 cm como mínimo sobre el mismo.

En el Documento N° 2 Planos se puede verificar el cumplimiento de lo anteriormente dispuesto.

2.3 Productos de construcción

2.3.1 Características exigibles a los productos

2.3.1.1 Introducción

El comportamiento de los edificios frente al agua se caracteriza mediante las propiedades hídricas de los productos de construcción que componen sus cerramientos. Los productos para aislamiento

térmico y los que forman la hoja principal de la fachada se definen mediante las siguientes propiedades:

- La succión o absorción al agua por capilaridad a corto plazo por inmersión parcial (Kg/m^2 , $[\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{min})]0,5$ ó $\text{g}/(\text{cm}^2 \cdot \text{min})$).
- La absorción al agua a largo plazo por inmersión total (g/cm^3).

Los productos para la barrera contra el vapor se definen mediante la resistencia al paso del vapor de agua ($\text{MN} \cdot \text{s}/\text{g}$ ó $\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{Pa}/\text{mg}$). Los productos para la impermeabilización se definen mediante las siguientes propiedades, en función de su uso:

- Estanquidad.
- Resistencia a la penetración de raíces.
- Envejecimiento artificial por exposición prolongada a la combinación de radiación ultravioleta, elevadas temperaturas y agua.
- Resistencia a la fluencia ($^{\circ}\text{C}$).
- Estabilidad dimensional (%).
- Envejecimiento térmico ($^{\circ}\text{C}$).
- Flexibilidad a bajas temperaturas ($^{\circ}\text{C}$).
- Resistencia a la carga estática (kg).
- Resistencia a la carga dinámica (mm).
- Alargamiento a la rotura (%).
- Resistencia a la tracción ($\text{N}/5\text{cm}$).

2.3.1.2 Componentes de la hoja principal de fachadas

La hoja principal es de placas prefabricadas de hormigón armado sin revestimiento exterior, por lo que será a cara vista.

2.3.2 Control de recepción en obra de productos

En el pliego de condiciones del proyecto deben indicarse las condiciones de control para la recepción de los productos, incluyendo los ensayos necesarios para comprobar que los mismos reúnen las características exigidas en los apartados anteriores.

Debe comprobarse que los productos recibidos:

- Corresponden a los especificados en el pliego de condiciones del proyecto.
- Disponen de la documentación exigida.
- Están caracterizados por las propiedades exigidas.
- Han sido ensayados, cuando así se establezca en el pliego de condiciones o lo determine el director de la ejecución de la obra con el visto bueno del director de obra, con la frecuencia establecida.

En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.2 de la parte I del CTE.

2.4 Construcción

2.4.1 Ejecución

Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.

Nuestra obra cumplirá las siguientes condiciones para los diferentes elementos constructivos:

- **Suelos:**

Condiciones de las láminas impermeabilizantes:

- Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.
- Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.
- Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.
- La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltos de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.
- Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las

cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.

- En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.

Condiciones de las arquetas:

- Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.

Condiciones del hormigón de limpieza:

- El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.
- Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.

➤ **Fachadas:**

Condiciones de la hoja principal:

- Cuando la hoja principal no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la hoja principal debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.

Condiciones de los puntos singulares:

- Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.

➤ **Cubiertas:**

Condiciones de la formación de pendientes:

- Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.

Condiciones de la barrera contra el vapor:

- La barrera contra el vapor debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de aislante térmico.
- Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los

márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.

Condiciones del aislante térmico:

- Debe colocarse de forma continua y estable.

Condiciones de impermeabilización:

- Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas

2.4.2 Control de ejecución

En cuanto al control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.

Si hubiera alguna modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.

2.4.3 Control de la obra acabada

En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

2.5 Mantenimiento y conservación

En la siguiente tabla se presentan las diferentes operaciones de mantenimiento junto con su periodicidad, y las correcciones pertinentes en el caso de que se detecten defectos.

	Operación	Periodicidad
Muros	Comprobación del correcto funcionamiento de los canales y bajantes de evacuación de los muros parcialmente estancos	1 año ⁽¹⁾
	Comprobación de que las aberturas de ventilación de la cámara de los muros parcialmente estancos no están obstruidas	1 año
	Comprobación del estado de la impermeabilización interior	1 año
Suelos	Comprobación del estado de limpieza de la red de drenaje y de evacuación	1 año ⁽²⁾
	Limpieza de las arquetas	1 año ⁽²⁾
	Comprobación del estado de las bombas de achique, incluyendo las de reserva, si hubiera sido necesarias su implantación para poder garantizar el drenaje	1 año
	Comprobación de la posible existencia de filtraciones por fisuras y grietas	1 año
Fachadas	Comprobación del estado de conservación del revestimiento: posible aparición de fisuras, desprendimientos, humedades y manchas	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años
	Comprobación de la posible existencia de grietas y fisuras, así como desplomes u otras deformaciones, en la hoja principal	5 años
	Comprobación del estado de limpieza de las llagas o de las aberturas de ventilación de la cámara	10 años
Cubiertas	Limpieza de los elementos de desagüe (sumideros, canalones y rebosaderos) y comprobación de su correcto funcionamiento	1 año ⁽¹⁾
	Recolocación de la grava	1 año
	Comprobación del estado de conservación de la protección o tejado	3 años
	Comprobación del estado de conservación de los puntos singulares	3 años

⁽¹⁾ Además debe realizarse cada vez que haya habido tormentas importantes.

⁽²⁾ Debe realizarse cada año al final del verano.

Tabla 7. Operaciones de mantenimiento.

3. RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

3.1 Generalidades

3.1.1 *Ámbito de aplicación*

Esta sección está orientada más bien a edificios de viviendas de nueva construcción, no obstante se realizará la demostración de la conformidad con las exigencias básicas mediante un estudio específico adoptando criterios análogos a los establecidos en el DB-HS2.

3.2 Solución establecida

3.2.1 *Sólidos*

Las basuras producidas por la actividad de la industria son asimilables a residuos urbanos. Estos son retirados por el servicio de recogida de basuras del Ayuntamiento de Viator, sin coste adicional alguno a la contribución urbana.

3.2.2 Aguas

Las aguas que se originan en las instalaciones no poseen una carga contaminante excesiva por lo que pueden evacuarse a la red de alcantarillado público para su depuración como aguas residuales urbanas.

3.2.3 Cartón y papel

Se establecerá una zona de la parcela en la que se situarán los contenedores necesarios para la recogida de cartón y papel. Dichos contenedores serán recogidos de forma periódica por la empresa especializada.

3.2.4 Mobiliario y complementos

Para el mobiliario y complementos desechables o que se quieran renovar, se situarán en contenedores especiales para la recogida posterior por una empresa especializada

4. CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

4.1 Generalidades

4.1.1 *Ámbito de aplicación*

Esta sección está orientada a edificios de viviendas de nueva construcción, almacenes de residuos, trasteros, aparcamientos, etc. No obstante, se adaptará a nuestra industria de almacenamiento y venta para explicar brevemente las soluciones que hemos adoptado en la misma, a fin de mantener la calidad del aire interior en nuestra industria.

4.2 Solución establecida

Para determinar la solución a la ventilación de nuestra nave utilizaremos el RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios). En concreto aplicaremos su instrucción técnica IT 1.1.4.2.2. Categorías de calidad de aire interior en función del uso de los edificios. De acuerdo con lo establecido en dicha instrucción técnica, nuestra nave debe tener una calidad del aire media (IDA 3).

Una vez determinada la calidad del aire, de acuerdo con la IT 1.1.4.2.3. Caudal mínimo del exterior de ventilación determinaremos el caudal mínimo de aire exterior de ventilación. Para el cálculo emplearemos el método indirecto de caudal de aire exterior por persona, según el cual, los valores de caudales de aire por persona son:

- IDA 3: $8 \text{ dm}^3 / \text{s}$

Por tanto, considerando la presencia permanente de 45 personas aproximadamente en toda la nave, las necesidades de aire del exterior son de:

- Necesidades de aire exterior: $360 \text{ dm}^3 / \text{s}$

Sin embargo, el caudal de aire exterior necesario según el RITE es aplicable principalmente a edificios, y ha sido calculado en función del número de personas presentes en la nave. Por el tipo de actividad que tiene lugar en la nave, que se trata del almacenamiento y venta de mobiliario de dormitorio el número de personas en el interior de la nave en cada momento no es posible conocerlo con exactitud. Por ello, para determinar la cantidad de aire exterior necesaria se van a tener en cuenta las renovaciones de aire por hora que se prevén realizar y el volumen de aire de la nave.

4.2.1 Razones de la solución elegida

Se ha tomado la decisión de determinar las necesidades de aireación en función del volumen de aire y de las renovaciones de aire para una mayor renovación de aire, debido a que en la industria actual se tiene cada vez más en cuenta las condiciones medioambientales en el puesto de trabajo, pues son un factor que inciden en la productividad. Las funciones de la aireación industrial que hacen tan importante son:

- Evacuar el calor producido por la actividad para mantener un nivel de temperatura acorde con las condiciones medioambientales.
- Renovar el aire viciado y contaminado por las emanaciones provocadas por las actividades industriales.
- Evacuar humos producidos por la actividad industrial, o en su caso, por emergencia de incendio, en cuyo supuesto constituye una aireación de seguridad.

4.3 Sistema de aireación seleccionado

El sistema de aireación seleccionado en nuestro caso es la ventilación estática lineal, en la cual los aireadores se ubican linealmente, en función de la directriz generada en cumbrera (sobre el punto más alto de la nave). Las ventajas de este tipo de aireador son:

- Adaptable a cualquier tipo de chapa.
- Adaptable a todo tipo de cubiertas.
- Bajo consumo.
- Bajo nivel de mantenimiento.

5. SUMINISTRO DE AGUA

5.1 Generalidades

5.1.1 Ámbito de aplicación

Esta sección se aplica a la instalación de suministro de agua en los edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE. Por lo tanto, es aplicable a la industria proyectada.

5.2 Red de fontanería

A continuación, se realiza el diseño y cálculo de la instalación de fontanería de la nave, según dicta la presente sección. Puesto que la demanda de agua potable va a ser diaria, se realizará un diseño adecuado de la red, para satisfacer en todo momento las necesidades creadas en la misma. Con esto incrementaremos la calidad del bienestar de los trabajadores en sus trabajos diarios, así como un perfecto desarrollo del trabajo.

5.2.1 Descripción de la red

5.2.1 Aseos

Se han proyectado dos aseos, uno para caballero, otro para señoras, uno para minusválidos y uno para los trabajadores. Los inodoros-cisternas colocados serán abastecidos por una tubería de agua fría. Además, se instalarán lavabos con un grifo cada uno con dos vías, una de agua fría y otra de agua caliente

5.2.2 Diseño

5.2.2.1 Acometida

La acometida debe disponer, como mínimo, de los elementos siguientes:

- Una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso a la acometida.
- Un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general.
- Una llave de corte en el exterior de la propiedad.

5.2.2.2 Instalación general

La instalación general debe contener:

- Llave de corte general: La llave de corte general servirá para interrumpir el suministro al edificio, y estará situada dentro de la propiedad, en una zona de uso común, accesible para su manipulación y señalada adecuadamente para permitir su identificación.
- Filtro de la instalación general: El filtro de la instalación general debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general. Si se dispone armario o arqueta del contador general, debe alojarse en su interior. El filtro debe ser de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50 μm , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable. La situación del filtro debe ser tal que permita realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro.
- Armario o arqueta del contador general: El armario o arqueta del contador general contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo. La llave de salida debe permitir la interrupción del suministro al edificio. La llave de corte general y la de salida servirán para el montaje y desmontaje del contador general.
- Tubo de alimentación: El trazado del tubo de alimentación debe realizarse por zonas de uso común. En caso de ir empotrado deben disponerse registros para su inspección y control de fugas, al menos en sus extremos y en los cambios de dirección.
- Instalaciones particulares: Las instalaciones particulares estarán compuestas de los elementos siguientes:
 - Una llave de paso situada en el interior de la propiedad particular en lugar accesible para su manipulación.
 - Derivaciones particulares, cuyo trazado se realizará de forma tal que las derivaciones a los cuartos húmedos sean independientes. Cada una de estas derivaciones contará con una llave de corte, tanto para agua fría como para agua caliente.
 - Ramales de enlace.
 - Puntos de consumo, de los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, y en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

5.2.2.3 Separaciones respecto de otras instalaciones

El tendido de las tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulten afectadas por los focos de calor y por consiguiente deben discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente a una distancia de 4 cm, como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente. Las tuberías deben ir por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

5.3 Dimensionado

5.3.1 Reserva de espacio en el edificio

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla siguiente.

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

Tabla 8. Dimensiones del armario y de la arqueta para el contador general

5.3.2 Dimensionado de las redes de distribución

El cálculo se realizará con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente habrá que comprobar en función de la pérdida de carga que se obtenga con los mismos. Este dimensionado se hará siempre teniendo en cuenta las peculiaridades de cada instalación y los diámetros obtenidos serán los mínimos que hagan compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

5.3.2.1 Dimensionado de los tramos

El dimensionado de la red se hará a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se partirá del circuito considerado como más desfavorable que será aquel que cuente con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se hará de acuerdo al procedimiento siguiente:

- El caudal máximo de cada tramo será igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla siguiente:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	Caudal instantáneo mínimo de ACS
	[dm ³ /s]	[dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Tabla 9. Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato.

- Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con un criterio adecuado.
- Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos:
 - tuberías metálicas: entre 0,50 y 2,00 m/s
 - tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0,50 y 3,50 m/s
- Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

5.3.2.2 Comprobación de presión

Se comprobará que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera con los valores mínimos de 100 kPa para grifos comunes y 150 kPa para fluxores y calentadores y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo de 500 kPa, de acuerdo con lo siguiente:

- Determinar la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas podrán estimarse en un 20% de la producida sobre la longitud real del tramo o evaluarse a partir de los elementos de la instalación.
- Comprobar la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se comprueba si son sensiblemente iguales a la presión

disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable. En el caso de que la presión disponible en el punto de consumo fuera inferior a la presión mínima exigida sería necesaria la instalación de un grupo de presión.

5.3.3 Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace

Para la determinación de los diámetros de las tuberías de los diferentes tramos aplicaremos la tabla siguiente, no obstante a continuación de ella se muestra otra tabla en la cual se dan los valores que se adoptarán como mínimo.

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Tabla 10. Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos.

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20
Columna (montante o descendente)	¾	20
Distribuidor principal	1	25
< 50 kW	½	12
Alimentación equipos de climatización 50 - 250 kW	¾	20
250 - 500 kW	1	25
> 500 kW	1 ¼	32

Tabla 11. Diámetros mínimos de alimentación.

5.3.4 Resultados del cálculo

Para el cálculo de la red de tuberías se ha utilizado el software comercial Cálculo de Instalaciones en Edificios CYPE 2012. Todos los cálculos realizados por el programa siguen las indicaciones recogidas en la sección HS 4 del DB-HS.

5.3.4.1 Fórmulas empleadas

➤ Fórmulas generales:

$$H = Z + \frac{P}{\gamma}$$

$$\gamma = \rho \cdot g$$

$$H_1 = H_2 + h_f$$

Siendo:

- H = Altura piezométrica (mca).
- z = Cota (m).
- P/γ = Altura de presión (mca).
- γ = Peso específico fluido.
- ρ = Densidad fluido (kg/m³).
- g = Aceleración gravedad. 9,81 m/s².
- h_f = Pérdidas de altura piezométrica, energía (mca).

➤ Tuberías y válvulas:

$$h_f = \frac{8 \cdot 10^9 \cdot f \cdot L \cdot \rho}{\pi^2 \cdot g \cdot D^5 \cdot 1000} \cdot Q^2$$

$$f = \frac{0,25}{\left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right]^2}$$

$$Re = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot D \cdot \nu}$$

Siendo:

- f = Factor de fricción en tuberías.
- L = Longitud equivalente de tubería o válvula (m).
- D = Diámetro de tubería (mm).
- Q = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
- ε = Rugosidad absoluta tubería (mm).
- Re = Número de Reynolds.
- ν = Viscosidad cinemática del fluido (m²/s).

- ρ = Densidad fluido (kg/m³).

➤ Coeficientes de simultaneidad por aparatos o grifos:

$$K_{ap} = \frac{1}{\sqrt{(n-1)}} \cdot \left(1 + \frac{K(\%)}{100}\right)$$

Siendo:

- n = Número de aparatos o grifos.
- K(%) = Coeficiente mayoración.

➤ Contadores.

$$h_{fc} = 10 \cdot \left(\frac{Q}{2 \cdot Q_n}\right)^2$$

Siendo:

- Q = Caudal simultáneo o de paso (l/s).
- Q_n = Caudal nominal del contador (l/s).

5.3.4.2 Datos generales

Caudal acumulado con simultaneidad

- Presión de suministro en acometida: 25.0 m.c.a.
- Velocidad mínima: 0.5 m/s
- Velocidad máxima: 2.0 m/s
- Velocidad óptima: 1.0 m/s
- Coeficiente de pérdida de carga: 1.2
- Presión mínima en puntos de consumo: 10.0 m.c.a.
- Presión máxima en puntos de consumo: 50.0 m.c.a.
- Viscosidad de agua fría: 1.01 x10⁻⁶ m²/s
- Viscosidad de agua caliente: 0.478 x10⁻⁶ m²/s
- Factor de fricción: Colebrook-White

- Pérdida de temperatura admisible en red de agua caliente: 5 °C

5.3.4.3 Resultados obtenidos para las tuberías

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para las distintas tuberías:

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N16 -> A24	COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> A25	COBRE-Ø12 Longitud: 0.45 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N18 -> A26	COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N25 -> A27	COBRE-Ø15 Longitud: 0.09 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N26 -> A28	COBRE-Ø15 Longitud: 0.09 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N27 -> A29	COBRE-Ø15 Longitud: 0.09 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N28 -> A30	COBRE-Ø15 Longitud: 0.09 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N23 -> A31	COBRE-Ø15 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.02	Se cumplen todas las comprobaciones

		m.c.a.	
N22 -> A32	COBRE-Ø15 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N15 -> A33	COBRE-Ø15 Longitud: 0.10 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N3 -> N47	COBRE-Ø12 Longitud: 1.49 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.43 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N19 -> A34	COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N6 -> N51	COBRE-Ø22 Longitud: 0.16 m	Caudal: 0.32 l/s Caudal bruto: 0.90 l/s Velocidad: 1.01 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N6 -> N51	COBRE-Ø22 Longitud: 0.26 m	Caudal: 0.32 l/s Caudal bruto: 0.90 l/s Velocidad: 1.01 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N6 -> N51	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.29 m	Caudal: 0.32 l/s Caudal bruto: 0.90 l/s Velocidad: 1.01 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N6 -> N51	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 1.64 m	Caudal: 0.32 l/s Caudal bruto: 0.90 l/s Velocidad: 1.01 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N41 -> N6	COBRE-Ø35 Longitud: 0.60 m	Caudal: 0.65 l/s Caudal bruto: 3.75 l/s Velocidad: 0.81 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N41 -> N6	COBRE-Ø35 Longitud: 0.31 m	Caudal: 0.65 l/s Caudal bruto: 3.75 l/s Velocidad: 0.81 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones

		Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	
N41 -> N6	COBRE-Ø35 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.65 l/s Caudal bruto: 3.75 l/s Velocidad: 0.81 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N51 -> N5	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 2.79 m	Caudal: 0.32 l/s Caudal bruto: 0.90 l/s Velocidad: 1.01 m/s Pérdida presión: 0.24 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N35 -> A2	COBRE-Ø12 Longitud: 0.34 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N40 -> A2	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.26 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N34 -> A3	COBRE-Ø12 Longitud: 0.34 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N52 -> A3	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N24 -> A4	COBRE-Ø12 Longitud: 0.34 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N59 -> A4	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N36 -> A1	COBRE-Ø12 Longitud: 0.34 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N39 -> A1	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.26 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N21 -> A6	COBRE-Ø12	Caudal: 0.10 l/s	Se cumplen todas las

	Longitud: 0.19 m	Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	comprobaciones
N56 -> A6	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.26 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N49 -> A7	COBRE-Ø12 Longitud: 0.24 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N55 -> A7	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.30 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N57 -> N58	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N58 -> N14	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 3.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.85 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N58 -> N14	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 3.00 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.79 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N60 -> A8	COBRE-Ø12 Longitud: 0.24 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N6 -> N1	COBRE-Ø35 Longitud: 0.85 m	Caudal: 0.65 l/s Caudal bruto: 3.75 l/s Velocidad: 0.81 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N2	COBRE-Ø18 Longitud: 0.44 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N2	COBRE-Ø18 Longitud: 0.34 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N54 -> A8	Agua caliente, COBRE-	Caudal: 0.10 l/s	Se cumplen todas las

	Ø12 Longitud: 0.30 m	Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	comprobaciones
N2 -> N3	COBRE-Ø12 Longitud: 0.65 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.19 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N5 -> N37	Agua caliente, COBRE-Ø22 Longitud: 0.15 m	Caudal: 0.30 l/s Caudal bruto: 0.80 l/s Velocidad: 0.96 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N5 -> N13	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.46 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N5 -> N13	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.04 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.27 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1 -> N11	COBRE-Ø35 Longitud: 1.04 m	Caudal: 0.64 l/s Caudal bruto: 3.55 l/s Velocidad: 0.79 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N11 -> N42	COBRE-Ø28 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.50 l/s Caudal bruto: 1.95 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N11 -> N42	COBRE-Ø28 Longitud: 0.24 m	Caudal: 0.50 l/s Caudal bruto: 1.95 l/s Velocidad: 0.98 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N44 -> N43	COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N50 -> A9	COBRE-Ø12 Longitud: 0.35 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N45 -> N44	COBRE-Ø18 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones

		Pérdida presión: 0.12 m.c.a.	
N46 -> N45	COBRE-Ø18 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N48 -> N46	COBRE-Ø18 Longitud: 0.95 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.15 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N14 -> A9	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.45 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N42 -> N48	COBRE-Ø22 Longitud: 0.64 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N42 -> N36	COBRE-Ø28 Longitud: 4.20 m	Caudal: 0.46 l/s Caudal bruto: 1.45 l/s Velocidad: 0.89 m/s Pérdida presión: 0.23 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N7 -> N25	COBRE-Ø28 Longitud: 1.09 m	Caudal: 0.43 l/s Caudal bruto: 1.05 l/s Velocidad: 0.83 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N22 -> N15	COBRE-Ø15 Longitud: 0.50 m	Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N23 -> N22	COBRE-Ø22 Longitud: 0.55 m	Caudal: 0.30 l/s Velocidad: 0.95 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N25 -> N26	COBRE-Ø28 Longitud: 0.55 m	Caudal: 0.40 l/s Caudal bruto: 0.90 l/s Velocidad: 0.78 m/s Pérdida presión: 0.02 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N26 ->	COBRE-Ø22	Caudal: 0.37 l/s	Se cumplen todas las

N27	Longitud: 0.50 m	Caudal bruto: 0.75 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	comprobaciones
N27 -> N28	COBRE-Ø22 Longitud: 0.50 m	Caudal: 0.35 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidad: 1.10 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N28 -> N23	COBRE-Ø22 Longitud: 0.50 m	Caudal: 0.32 l/s Caudal bruto: 0.45 l/s Velocidad: 1.01 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N11 -> N12	COBRE-Ø28 Longitud: 8.63 m	Caudal: 0.41 l/s Caudal bruto: 1.60 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.39 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> N8	COBRE-Ø22 Longitud: 0.07 m	Caudal: 0.38 l/s Caudal bruto: 1.30 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> N8	COBRE-Ø22 Longitud: 0.09 m	Caudal: 0.38 l/s Caudal bruto: 1.30 l/s Velocidad: 1.19 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N30 -> N29	COBRE-Ø12 Longitud: 1.05 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.30 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N31 -> N30	COBRE-Ø18 Longitud: 0.95 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N32 -> N31	COBRE-Ø18 Longitud: 1.05 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N33 -> N32	COBRE-Ø18 Longitud: 0.95 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s	Se cumplen todas las comprobaciones

		Pérdida presión: 0.15 m.c.a.	
N24 -> N7	COBRE-Ø28 Longitud: 0.94 m	Caudal: 0.43 l/s Caudal bruto: 1.05 l/s Velocidad: 0.83 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N34 -> N24	COBRE-Ø28 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.43 l/s Caudal bruto: 1.15 l/s Velocidad: 0.84 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N35 -> N34	COBRE-Ø28 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.44 l/s Caudal bruto: 1.25 l/s Velocidad: 0.86 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N36 -> N35	COBRE-Ø28 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.45 l/s Caudal bruto: 1.35 l/s Velocidad: 0.87 m/s Pérdida presión: 0.05 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N37 -> N9	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 10.44 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 1.50 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N37 -> N39	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.44 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N37 -> N39	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 3.69 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.53 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N39 -> N40	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.12 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N40 -> N52	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.11	Se cumplen todas las comprobaciones

		m.c.a.	
N52 -> N59	Agua caliente, COBRE- Ø12 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N38 -> N50	COBRE-Ø12 Longitud: 3.12 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.90 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N38 -> N62	COBRE-Ø18 Longitud: 0.70 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N38	COBRE-Ø18 Longitud: 0.09 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N4 -> N38	COBRE-Ø18 Longitud: 0.09 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N62 -> N61	COBRE-Ø12 Longitud: 0.95 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.27 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N12 -> N4	COBRE-Ø18 Longitud: 7.90 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 1.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N10 -> N16	COBRE-Ø18 Longitud: 0.95 m	Caudal: 0.23 l/s Caudal bruto: 0.40 l/s Velocidad: 1.15 m/s Pérdida presión: 0.15 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N16 -> N17	COBRE-Ø18 Longitud: 1.05 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N17 -> N18	COBRE-Ø18 Longitud: 0.95 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.11	Se cumplen todas las comprobaciones

		m.c.a.	
N18 -> N19	COBRE-Ø12 Longitud: 1.05 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.30 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N8 -> N33	COBRE-Ø22 Longitud: 0.54 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N8 -> N21	COBRE-Ø22 Longitud: 2.95 m	Caudal: 0.30 l/s Caudal bruto: 0.80 l/s Velocidad: 0.96 m/s Pérdida presión: 0.25 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N20 -> N10	COBRE-Ø22 Longitud: 0.49 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N21 -> N49	COBRE-Ø22 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.29 l/s Caudal bruto: 0.70 l/s Velocidad: 0.91 m/s Pérdida presión: 0.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N49 -> N60	COBRE-Ø22 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.27 l/s Caudal bruto: 0.60 l/s Velocidad: 0.85 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N60 -> N20	COBRE-Ø22 Longitud: 2.95 m	Caudal: 0.25 l/s Caudal bruto: 0.50 l/s Velocidad: 0.80 m/s Pérdida presión: 0.18 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> N57	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.45 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.38 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> N56	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 0.37 m	Caudal: 0.21 l/s Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.04 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N9 -> N56	Agua caliente, COBRE-	Caudal: 0.21 l/s	Se cumplen todas las

	Ø18 Longitud: 0.28 m	Caudal bruto: 0.30 l/s Velocidad: 1.06 m/s Pérdida presión: 0.03 m.c.a.	comprobaciones
N47 -> A5	COBRE-Ø12 Longitud: 0.20 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.06 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N55 -> N54	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N56 -> N55	Agua caliente, COBRE-Ø18 Longitud: 1.00 m	Caudal: 0.20 l/s Velocidad: 0.99 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N13 -> A5	Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 0.25 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.07 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2 -> A10	COBRE-Ø12 Longitud: 0.69 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.20 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N48 -> A11	COBRE-Ø12 Longitud: 0.45 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N46 -> A12	COBRE-Ø12 Longitud: 0.45 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N45 -> A13	COBRE-Ø12 Longitud: 0.45 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N44 -> A14	COBRE-Ø12 Longitud: 0.45 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N43 -> A15	COBRE-Ø12 Longitud: 0.45 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N33 ->	COBRE-Ø12	Caudal: 0.10 l/s	Se cumplen todas las

A16	Longitud: 0.50 m	Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	comprobaciones
N32 -> A17	COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N31 -> A18	COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N30 -> A19	COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N29 -> A20	COBRE-Ø12 Longitud: 0.45 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N62 -> A21	COBRE-Ø12 Longitud: 0.37 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N61 -> A22	COBRE-Ø12 Longitud: 0.37 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.11 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N10 -> A23	COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Tabla 12. Resultados obtenidos para cada tubería

5.3.4.4 Resultados obtenidos para los nudos

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para los distintos nudos:

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A24	Nivel: Suelo + H 0.5 m	Presión: 22.34 m.c.a.	Se cumplen todas las

	Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 21.70 m.c.a.	comprobaciones
A25	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 22.21 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 21.57 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A26	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 22.08 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 21.44 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N14	Cota: 0.00 m	Presión: 16.47 m.c.a.	
A27	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.50 m Urinario con grifo temporizado: Ugt	Presión: 23.12 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a. Presión: 22.52 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A28	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.50 m Urinario con grifo temporizado: Ugt	Presión: 23.10 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a. Presión: 22.50 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A29	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.50 m Urinario con grifo temporizado: Ugt	Presión: 23.04 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a. Presión: 22.44 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A30	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.50 m Urinario con grifo temporizado: Ugt	Presión: 22.98 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a. Presión: 22.38 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A31	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.50 m	Presión: 22.93 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.10	Se cumplen todas las comprobaciones

	Urinario con grifo temporizado: Ugt	m.c.a. Presión: 22.33 m.c.a.	
A32	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.50 m Urinario con grifo temporizado: Ugt	Presión: 22.89 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a. Presión: 22.29 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A33	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø15 Longitud: 0.50 m Urinario con grifo temporizado: Ugt	Presión: 22.79 m.c.a. Caudal: 0.15 l/s Velocidad: 1.13 m/s Pérdida presión: 0.10 m.c.a. Presión: 22.19 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N47	Cota: 0.00 m	Presión: 22.97 m.c.a.	
A34	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 21.78 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 21.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N50	Cota: 0.00 m	Presión: 21.27 m.c.a.	
N6	Cota: 0.00 m	Presión: 23.96 m.c.a.	
N51	Cota: 0.00 m	Presión: 20.76 m.c.a.	
N41	Cota: 0.00 m	NUDO ACOMETIDA Presión: 25.00 m.c.a.	
A2	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 23.24 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 21.95 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 19.47 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 18.21 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 23.19 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 21.90 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	Nivel: Suelo + H 1 m	Presión: 19.36 m.c.a.	Se cumplen todas las

	Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 18.10 m.c.a.	comprobaciones
A4	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 23.14 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 21.85 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 19.10 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 17.84 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 23.29 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 22.00 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 19.59 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 18.33 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 22.93 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 21.64 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 18.61 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 17.34 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A7	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 22.84 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

		Presión: 21.55 m.c.a.	
A7	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 18.49 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 17.22 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N57	Cota: 0.00 m	Presión: 18.62 m.c.a.	
N58	Cota: 0.00 m	Presión: 18.36 m.c.a.	
A8	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 22.77 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 21.48 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N1	Cota: 0.00 m	Presión: 23.93 m.c.a.	
N3	Cota: 0.00 m	Presión: 23.40 m.c.a.	
A8	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 18.22 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 16.96 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N2	Cota: 0.00 m	Presión: 23.59 m.c.a.	
N5	Cota: 0.00 m	Presión: 20.52 m.c.a.	
N13	Cota: 0.00 m	Presión: 19.87 m.c.a.	
N11	Cota: 0.00 m	Presión: 23.90 m.c.a.	
N43	Cota: 0.00 m	Presión: 22.89 m.c.a.	
N44	Cota: 0.00 m	Presión: 23.17 m.c.a.	
A9	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 21.17 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 19.88 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N45	Cota: 0.00 m	Presión: 23.29 m.c.a.	
N46	Cota: 0.00 m	Presión: 23.43 m.c.a.	
N48	Cota: 0.00 m	Presión: 23.58 m.c.a.	
A9	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 16.35 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 15.09 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

N42	Cota: 0.00 m	Presión: 23.62 m.c.a.	
N7	Cota: 0.00 m	Presión: 23.19 m.c.a.	
N15	Cota: 0.00 m	Presión: 22.81 m.c.a.	
N22	Cota: 0.00 m	Presión: 22.91 m.c.a.	
N23	Cota: 0.00 m	Presión: 22.95 m.c.a.	
N25	Cota: 0.00 m	Presión: 23.14 m.c.a.	
N26	Cota: 0.00 m	Presión: 23.12 m.c.a.	
N27	Cota: 0.00 m	Presión: 23.05 m.c.a.	
N28	Cota: 0.00 m	Presión: 23.00 m.c.a.	
N12	Cota: 0.00 m	Presión: 23.51 m.c.a.	
N29	Cota: 0.00 m	Presión: 22.50 m.c.a.	
N30	Cota: 0.00 m	Presión: 22.80 m.c.a.	
N31	Cota: 0.00 m	Presión: 22.92 m.c.a.	
N32	Cota: 0.00 m	Presión: 23.06 m.c.a.	
N33	Cota: 0.00 m	Presión: 23.21 m.c.a.	
N24	Cota: 0.00 m	Presión: 23.24 m.c.a.	
N34	Cota: 0.00 m	Presión: 23.29 m.c.a.	
N35	Cota: 0.00 m	Presión: 23.34 m.c.a.	
N36	Cota: 0.00 m	Presión: 23.39 m.c.a.	
N37	Cota: 0.00 m	Presión: 20.51 m.c.a.	
N39	Cota: 0.00 m	Presión: 19.66 m.c.a.	
N40	Cota: 0.00 m	Presión: 19.54 m.c.a.	
N52	Cota: 0.00 m	Presión: 19.43 m.c.a.	
N59	Cota: 0.00 m	Presión: 19.17 m.c.a.	
N38	Cota: 0.00 m	Presión: 22.17 m.c.a.	
N61	Cota: 0.00 m	Presión: 21.81 m.c.a.	
N62	Cota: 0.00 m	Presión: 22.09 m.c.a.	
N4	Cota: 0.00 m	Presión: 22.45 m.c.a.	
N10	Cota: 0.00 m	Presión: 22.63 m.c.a.	
N16	Cota: 0.00 m	Presión: 22.48 m.c.a.	
N17	Cota: 0.00 m	Presión: 22.34 m.c.a.	
N18	Cota: 0.00 m	Presión: 22.23 m.c.a.	
N19	Cota: 0.00 m	Presión: 21.93 m.c.a.	
N8	Cota: 0.00 m	Presión: 23.24 m.c.a.	
N20	Cota: 0.00 m	Presión: 22.66 m.c.a.	
N21	Cota: 0.00 m	Presión: 22.99 m.c.a.	
N49	Cota: 0.00 m	Presión: 22.91 m.c.a.	
N60	Cota: 0.00 m	Presión: 22.84 m.c.a.	
N9	Cota: 0.00 m	Presión: 19.00 m.c.a.	
N54	Cota: 0.00 m	Presión: 18.30 m.c.a.	

A5	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 22.91 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.29 m.c.a. Presión: 21.62 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
N55	Cota: 0.00 m	Presión: 18.56 m.c.a.	
N56	Cota: 0.00 m	Presión: 18.67 m.c.a.	
A5	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Agua caliente, COBRE-Ø12 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Presión: 19.81 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.26 m.c.a. Presión: 18.55 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A10	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 23.39 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 22.74 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A11	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 23.45 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 22.81 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A12	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 23.30 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 22.66 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A13	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 23.16 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 22.52 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A14	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 23.04 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 22.40 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A15	Nivel: Suelo + H 0.5 m	Presión: 22.76 m.c.a.	Se cumplen todas las

	Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 22.11 m.c.a.	comprobaciones
A16	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 23.06 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 22.42 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A17	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 22.91 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 22.27 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A18	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 22.77 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 22.13 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A19	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 22.66 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 22.01 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A20	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 22.37 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 21.72 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A21	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 21.98 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 21.34 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones
A22	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 21.71 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

		Presión: 21.06 m.c.a.	
A23	Nivel: Suelo + H 0.5 m Cota: 0.50 m COBRE-Ø12 Longitud: 0.50 m Inodoro con cisterna: Sd	Presión: 22.49 m.c.a. Caudal: 0.10 l/s Velocidad: 1.18 m/s Pérdida presión: 0.14 m.c.a. Presión: 21.85 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

Tabla 13. Resultados obtenidos para cada nudo

5.3.4.5 Resultados obtenidos para los distintos elementos de la instalación

A continuación, se presentan los resultados obtenidos para los distintos elementos presentes en la instalación:

Grupo: Planta baja		
Referencia	Descripción	Resultados
N6 -> N51, (-12.03, 22.04), 0.16 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 23.95 m.c.a. Presión de salida: 23.70 m.c.a.
N6 -> N51, (-12.03, 21.78), 0.42 m	Pérdida de carga: Caldera 2.50 m.c.a.	Presión de entrada: 23.67 m.c.a. Presión de salida: 21.17 m.c.a.
N6 -> N51, (-12.03, 21.49), 0.71 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 21.15 m.c.a. Presión de salida: 20.90 m.c.a.
N41 -> N6, (-12.03, 22.80), 0.60 m	Contador Pérdida de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 24.48 m.c.a. Presión de salida: 23.98 m.c.a.
N41 -> N6, (-12.03, 23.11), 0.91 m	Llave general Pérdida de carga: 0.50 m.c.a.	Presión de entrada: 24.99 m.c.a. Presión de salida: 24.49 m.c.a.
N58 -> N14, (6.50, 22.30), 3.25 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 17.51 m.c.a. Presión de salida: 17.26 m.c.a.
N1 -> N2, (-10.84, 22.09), 0.44 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 23.88 m.c.a. Presión de salida: 23.63 m.c.a.
N5 -> N13, (-9.80, 21.84), 0.46 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 20.40 m.c.a. Presión de salida: 20.15 m.c.a.
N11 -> N42, (-9.99, 22.14), 0.20 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 23.88 m.c.a. Presión de salida: 23.63 m.c.a.
N12 -> N8, (-1.50, 22.13), 0.07 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 23.50 m.c.a. Presión de salida: 23.25 m.c.a.
N37 -> N39, (-9.44, 22.07), 0.44 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 20.44 m.c.a. Presión de salida: 20.19 m.c.a.
N4 -> N38, (6.49, 22.20), 0.09 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 22.43 m.c.a. Presión de salida: 22.18 m.c.a.
N9 -> N56, (0.97, 22.11), 0.37 m	Pérdida de carga: Llave de paso 0.25 m.c.a.	Presión de entrada: 18.96 m.c.a. Presión de salida: 18.71 m.c.a.

5.3.4.6 Medición

Tubos de abastecimiento	
Referencias	Longitud (m)
COBRE-Ø12	57.93
COBRE-Ø22	25.45
COBRE-Ø18	10.05
COBRE-Ø15	4.61
COBRE-Ø28	10.51
COBRE-Ø35	3.34

Consumos	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv)	9
Inodoro con cisterna (Sd)	18
Urinario con grifo temporizado (Ugt)	7

Elementos	
Referencias	Cantidad
Llave de paso	10
Caldera	1
Llaves en consumo	34

Llaves generales	
Referencias	Cantidad
Llave general	2

Contadores	
Referencias	Cantidad
Contador	1

5.4 Construcción

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra. Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003.

5.5 Productos de construcción

Todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos:

- Todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano.
- No deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- Serán resistentes a la corrosión interior.
- Serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio.
- No presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí.
- Deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato.
- Serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.

Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.

5.6 Mantenimiento

En cuanto a las operaciones de mantenimiento relativas a las instalaciones de fontanería recogerán detalladamente las prescripciones contenidas para estas instalaciones en el Real Decreto 865/2003 sobre criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y particularmente todo lo referido en su Anexo.

6. EVACUACIÓN DE AGUAS

6.1 Generalidades

6.1.1 *Ámbito de aplicación*

La siguiente sección se aplica a la instalación de evacuación de aguas residuales y pluviales en los

edificios incluidos en el ámbito de aplicación general del CTE, con lo cual es de aplicación a nuestro edificio y nos regiremos por dicha normativa.

6.2 Red de saneamiento

A continuación, se realiza el diseño y cálculo de la instalación de saneamiento del edificio, según dicta la presente sección. Se realiza un trazado de la red lo más sencillo posible con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando cambios bruscos de dirección y utilizando piezas especiales adecuadas. Los diámetros de las tuberías serán los apropiados para transportar los caudales previsibles en condiciones seguras.

La distribución en planta de la red de saneamiento se encuentra detallada en el Documento N° 2 Planos.

6.2.1 Descripción de la red

6.2.1.1 Cubiertas

Para la cubierta superior se ha proyectado una evacuación de aguas mediante dos sumideros con sendas bajantes a cada lado de la cubierta, que terminarán en la planta baja vertiendo sus aguas en sus correspondientes arquetas de pie bajante. Todas las tuberías de unión entre los sumideros y las bajantes tendrán una pendiente de entre el 1 y el 2 % y estarán realizadas en PVC al igual que las bajantes.

6.2.1.2 Planta baja

Todos los inodoros proyectados poseen su propio sifón individual, por lo que conectarán directamente con la arqueta de paso más cercana. Sin embargo, ni los lavabos, ni la ducha poseen sifón propio, por lo que se ha instalado un bote sifónico para los lavabos de los aseos y otro para el lavabo y ducha del vestuario. Cada bote sifónico irá conectado con una arqueta de paso.

Finalmente, las dos arquetas de paso irán conectadas a una arqueta de paso final que conectará con el alcantarillado.

6.2.2 Diseño

6.2.2.1 Condiciones generales de la evacuación

Los colectores del edificio deben desaguar, preferentemente por gravedad, en el pozo o arqueta general que constituye el punto de conexión entre la instalación de evacuación y la red de alcantarillado público, a través de la correspondiente acometida.

6.2.2.2 Configuraciones de los sistemas de evacuación

Debido a que existe una única red de alcantarillado público debe disponerse un sistema mixto de aguas pluviales y residuales. La conexión entre la red de pluviales y la de residuales debe hacerse con interposición de un cierre hidráulico que impida la transmisión de gases de una a otra y su salida por los puntos de captación tales como calderetas, rejillas o sumideros. Dicho cierre puede estar incorporado a los puntos de captación de las aguas o ser un sifón final en la propia conexión.

6.2.2.3 Elementos en la red de evacuación: cierres hidráulicos

Los cierres hidráulicos pueden ser:

- Sifones individuales, propios de cada aparato.
- Botes sifónicos, que pueden servir a varios aparatos.
- Sumideros sifónicos.
- Arquetas sifónicas, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características:

- Deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- Sus superficies interiores no deben retener materias sólidas.
- No deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento.
- Deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable.
- La altura mínima de cierre hidráulico debe ser 50 mm, para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato.
- Debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente.

- No deben instalarse en serie, por lo que cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual.
- Si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre.
- Un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en dónde esté instalado.

6.2.2.4 Elementos en la red de evacuación: Redes de pequeña evacuación

Las redes de pequeña evacuación deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

- El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.
- La distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m.
- Las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre 2 y el 4 %.
- Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.
- No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.
- Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.
- Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.

6.2.2.5 Elementos en la red de evacuación: Bajantes

Las bajantes deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura. El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente y podrá aumentar cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

6.2.2.6 Elementos en la red de evacuación: Colectores

En nuestro caso los colectores irán enterrados, los tubos deben disponerse en zanjas de dimensiones adecuadas, tal y como se establece en este DB, y estar situados por debajo de la red de

distribución de agua potable, además tendrán una pendiente del 2 % como mínimo. La acometida de las bajantes y los manguetones a esta red, no debe ser sifónica, y se dispondrán registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

6.2.2.7 Elementos en la red de evacuación: Elementos de conexión

En redes enterradas la unión entre las redes vertical y horizontal y en ésta, entre sus encuentros y derivaciones, debe realizarse con arquetas dispuestas sobre cimiento de hormigón, con tapa practicable. Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

Deben tener las siguientes características:

- En las arquetas de paso deben acometer como máximo cuatro colectores.
- Las arquetas de registro deben disponer de tapa accesible y practicable.

Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio. Los registros para limpieza de colectores deben situarse en cada encuentro y cambio de dirección e intercalados en tramos rectos.

6.3 Dimensionado

6.3.1 Dimensionado de la red de evacuación de aguas residuales

La adjudicación de UD a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de los sifones y las derivaciones individuales correspondientes se establecen en la tabla siguiente en función del uso, siendo estos diámetros válidos para ramales individuales cuya longitud sea igual a 1,5 m, que es nuestro caso. El diámetro de las conducciones no debe ser menor que el de los tramos situados aguas arriba.

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	Con cisterna	4	100	100
	Con fluxómetro	8	100	100
Urinario	Pedestal	-	-	50
	Suspendido	-	-	40
	En batería	-	3,5	-
Fregadero	De cocina	3	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	100	-

Tabla 15. UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Los sifones individuales deben tener el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada. Los botes sifónicos deben tener el número y tamaño de entradas adecuado y una altura suficiente para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura. En la tabla siguiente se obtiene el diámetro de los ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

Tabla 16. Diámetros de ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante.

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme. El diámetro de los colectores horizontales se obtiene de la siguiente tabla en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Máximo número de UD.			Pendiente	Diámetro (mm)
1 %	2 %	4 %		
-	20	25		50
-	24	29		63
-	38	57		75
95	130	160		90
264	321	382		110
390	480	590		125
680	1 056	1 300		160
1 800	1 920	2 300		200
2 900	3 500	4 200		250
5 710	6 920	8 280		315
8 300	10 000	12 000		350

Tabla 17. Diámetros de colectores horizontales en función de la pendiente y el n° máximo de UD.

6.3.2 Dimensionado de la red de evacuación de aguas pluviales

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla siguiente.

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Tabla 19. Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Para intensidades distintas de 100 mm/h, debe aplicarse el factor f de corrección. Puesto que nuestra superficie es de 2000 m² el diámetro nominal de nuestras 8 bajantes repartidas por toda la nave serán de 200mm.

El diámetro nominal del canalón de evacuación de *aguas pluviales* de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la siguiente tabla en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Pendiente del canalón	Diámetro nominal del canalón (mm)
0.5 %	1 %	2 %	4 %		
35	45	65	95		100
60	80	115	165		125
90	125	175	255		150
185	260	370	520		200
335	475	670	930		250

Tabla 18. Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm / h.

El diámetro de nuestros canalones será igual al de las bajantes, es decir 200mm

6.3.2.1 Cálculo del factor f

La intensidad pluviométrica “ i ” se obtendrá en la tabla siguiente en función de la isoyeta y de la zona pluviométrica correspondientes a la localidad determinada mediante el mapa de la figura presentada a continuación:

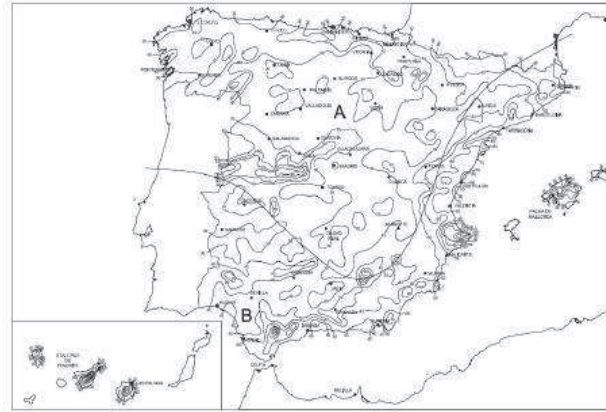


Figura 5. Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

Tabla 20. Intensidad pluviométrica i (mm/h).

En nuestro caso nos encontramos en la zona B, isoyeta 40, siendo nuestro valor $i=90$ mm/h

$$f = i / 100$$

Siendo:

- i : la intensidad pluviométrica que se quiere considerar, obtenida de la tabla anterior.

Por lo que en nuestro caso $f = 0,9$.

6.3.3 Dimensionado de los colectores de tipo mixto

Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene en la tabla siguiente en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.

Superficie proyectada (m ²) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Tabla 21. Diámetro de los colectores para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m². Al ser el régimen pluviométrico diferente, deben multiplicarse los valores de las superficies equivalentes por el factor f de corrección.

6.3.4 Resultados del cálculo

- DATOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Planta	Altura	Cotas	Grupos (Saneamiento)
Cubierta	0.00	10.00	Cubierta
Planta baja	10.00	0.00	Planta baja

- DATOS DE OBRA

Edificios de uso público

Intensidad de lluvia: 90.00 mm/h

Distancia máxima entre inodoro y bajante: 1.00 m

Distancia máxima entre bote sifónico y bajante: 2.00 m

- BIBLIOTECAS

BIBLIOTECA DE TUBOS DE SANEAMIENTO

Serie: PVC Descripción: Policloruro de vinilo Coef. Manning: 0.009	
Referencias	Diámetro interno
Ø32	29.6
Ø40	37.6
Ø50	47.6
Ø75	72.0
Ø90	86.8
Ø110	105.6
Ø125	120.0
Ø140	134.4
Ø160	153.6
Ø200	192.0
Ø250	240.2
Ø315	302.6

- TRAMOS HORIZONTALES

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A36 -> A39	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 4.60 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 6.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A38 -> A46	Ramal, PVC- Ø160 Longitud: 2.25 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 122.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A40 -> A39	Ramal, PVC- Ø160 Longitud: 3.51 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 25.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A41 -> A39	Ramal, PVC- Ø160 Longitud: 3.43 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 25.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A42 -> A48	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 3.91 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 8.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A43 -> A48	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 2.87 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 6.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A44 -> A48	Ramal, PVC- Ø160 Longitud: 4.25 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 25.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A45 -> A48	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 9.55 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 7.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A47 -> A45	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 0.60 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A48 -> A39	Ramal, PVC- Ø160 Longitud: 6.60 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 54.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A49 -> A38	Ramal, PVC- Ø160 Longitud: 4.05 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 110.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A37 -> A38	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 0.81 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A39 -> A49	Ramal, PVC- Ø160 Longitud: 6.90 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 110.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A35 -> A48	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 5.45 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 8.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A1 -> A35	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 1.45 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4 -> A35	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 1.45 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2 -> A35	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 0.51 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3 -> A35	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 0.51 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A5 -> A36	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 1.31 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6 -> A36	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 0.85 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A7 -> A36	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 1.31 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A8 -> A37	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 0.50 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A9 -> A47	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 0.55 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A10 -> A44	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 3.02 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A11 -> A44	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 2.51 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A12 -> A44	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 2.30 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A13 -> A44	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 2.53 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A14 -> A44	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 3.05 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A15 -> A45	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 1.75 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A16 -> A40	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 2.83 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A17 -> A40	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 2.26 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A18 -> A40	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 2.05 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A19 -> A40	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 2.26 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A20 -> A40	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 2.86 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A21 -> A41	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 2.93 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A22 -> A41	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 2.33 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A23 -> A41	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 2.05 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A24 -> A41	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 2.24 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A25 -> A41	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 2.83 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A26 -> A38	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 2.51 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A27 -> A38	Ramal, PVC- Ø110 Longitud: 2.30 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 5.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A28 -> A42	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 1.41 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A29 -> A42	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 1.10 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A30 -> A42	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 1.00 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A31 -> A42	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 1.14 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A32 -> A43	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 1.00 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A33 -> A43	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 1.08 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A34 -> A43	Ramal, PVC- Ø40 Longitud: 1.38 m Pendiente: 2.0 %	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

- NUDOS

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A36	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
A38	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	
A40	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	
A41	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	
A42	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	
A43	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	
A44	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	
A45	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	
A47	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
A48	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	
A49	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	
A37	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
A39	Cota: 0.00 m Arqueta	Red de aguas fecales	

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A46	Cota: 0.00 m Arqueta sifónica	Red de aguas fecales	
A35	Cota: 0.00 m Bote sifónico	Red de aguas fecales	
A1	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A4	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A2	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A3	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A5	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A6	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A7	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A8	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A9	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC-Ø40 Longitud: 1.00 m Lavabo: Lv	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A10	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A11	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A12	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A13	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A14	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A15	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A16	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A17	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A18	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A19	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A20	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A21	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A22	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A23	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A24	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A25	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A26	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A27	Nivel: Suelo Cota: 0.00 m Inodoro con cisterna: Ic	Unidades de desagüe: 5.0 Uds. Red de aguas fecales	
A28	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC-Ø40 Longitud: 1.00 m Urinario suspendido: Us	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A29	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC-Ø40 Longitud: 1.00 m Urinario suspendido: Us	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A30	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC-Ø40 Longitud: 1.00 m Urinario suspendido: Us	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A31	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC-Ø40 Longitud: 1.00 m Urinario suspendido: Us	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A32	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC-Ø40 Longitud: 1.00 m Urinario suspendido: Us	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones
A33	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC-Ø40 Longitud: 1.00 m Urinario suspendido: Us	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: Planta baja			
Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
A34	Nivel: Suelo + H 1 m Cota: 1.00 m Ramal, PVC-Ø40 Longitud: 1.00 m Urinario suspendido: Us	Red de aguas fecales Unidades de desagüe: 2.0 Uds.	Se cumplen todas las comprobaciones

- MEDICIÓN

Tubos	
Referencias	Longitud (m)
PVC-Ø110	70.98
PVC-Ø160	30.99
PVC-Ø40	33.97

Aparatos de descarga	
Referencias	Cantidad
Lavabo (Lv): 2 Unidades de desagüe	9
Inodoro con cisterna (Ic): 5 Unidades de desagüe	18
Urinario suspendido (Us): 2 Unidades de desagüe	7

Registros y sifones	
Referencias	Cantidad
Botes sifónicos	4
Arquetas	10
Arquetas sifónicas	1

6.4 Construcción

La instalación de evacuación de aguas residuales se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de ejecución de la obra, siempre siguiendo los parámetros marcados en el DB-HS del CTE. Tras la construcción de la instalación y antes de la puesta en funcionamiento de la misma, se realizarán las pruebas de estanqueidad parcial y total, y las pruebas con agua, aire y humo, tal como marca el CTE en su DB-HS.

6.5 Productos de la construcción

Las características de los materiales definidos para estas instalaciones serán:

- Resistencia a la fuerte agresividad de las aguas a evacuar.
- Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- Suficiente resistencia a las cargas externas.
- Flexibilidad para poder absorber sus movimientos.
- Lisura interior.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la corrosión.

6.6 Mantenimiento y conservación

Para un correcto funcionamiento de la instalación de saneamiento, se debe comprobar periódicamente la estanqueidad general de la red con sus posibles fugas, la existencia de olores y el mantenimiento del resto de elementos.

- Se revisarán y desatascarán los sifones y válvulas, cada vez que se produzca una disminución apreciable del caudal de evacuación, o haya obstrucciones.
- Cada 6 meses se limpiarán los sumideros de locales húmedos y cubiertas transitables, y los botes sifónicos y bajantes de los canalones.
- Cada 10 años se procederá a la limpieza de arquetas de pie de o antes si se apreciaran olores.
- Se mantendrá el agua permanentemente en los sumideros, botes sifónicos y sifones individuales para evitar malos olores, así como se limpiarán los de terrazas y cubiertas.

7. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

7.1 Bibliografía

- **Código Técnico de la Edificación, DB-HS: Salubridad** Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (BOE 28-03-2006).
- **Programa de cálculo de instalaciones en edificios** CYPE 2012.

Anejo N° 11:

**Justificación del
DB-SU: Seguridad de
utilización**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	482
1.1 Objeto	
1.2 Ámbito de aplicación	
2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS	483
2.1 Resbaladidad de los suelos	
2.2 Discontinuidades en el pavimento	
2.3 Limpieza de acristalamientos exteriores	
3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO	485
3.1 Impacto con elementos fijos	
3.2 Impacto con elementos frágiles	
3.3 Atrapamiento	
4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ATRAPAMIENTO EN RECINTOS	486
4.1 Aprisionamiento	
5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA	487
5.1 Alumbrado normal en zonas de circulación	
5.2 Alumbrado de emergencia	
5.2.1 Dotación	
5.2.2 Posición y características de las luminarias	
5.2.3 Características de la instalación	
5.2.4 Iluminación de las señales de seguridad	
6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN	489
6.1 Ámbito de aplicación	
7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO	489
7.1 Ámbito de aplicación	
8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO	489

8.1	Ámbito de aplicación	
8.2	Características constructivas	
8.3	Protección de recorridos peatonales	
8.4	Señalización	
9.	SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO	490
9.1	Procedimiento de verificación	
9.2	Tipo de instalación exigida	
10.	DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	493
10.1	Bibliografía	

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto

El objetivo de este anejo es establecer las reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de seguridad de utilización. Tanto el objetivo del requisito básico “Seguridad de utilización y accesibilidad”, como las exigencias básicas se establecen en el artículo 12 de la Parte I del CTE y son las siguientes:

Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU)

- El objetivo del requisito básico "Seguridad de utilización" consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.
- Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, mantendrán y utilizarán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.
- El Documento Básico DB-SU Seguridad de Utilización especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de seguridad de utilización.

12.1.- Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas.

12.2.- Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atropamiento.

12.3.- Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.

12.4.- Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

12.5.- Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.

12.6.- Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.

12.7.- Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.

12.8.- Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

La correcta aplicación de estas exigencias básicas bastará para satisfacer el requisito básico "Seguridad de utilización" del CTE. En cada uno de los apartados que componen el presente Anejo se desarrolla el cumplimiento de una exigencia básica.

1.2 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el conjunto del CTE en el artículo 2 de la Parte 1. Su contenido se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Seguridad de utilización". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos. La protección frente a riesgos relacionados con instalaciones y equipos se consigue mediante el cumplimiento de sus reglamentos específicos.

En este proyecto se va a aplicar este D.B. a una nave industrial para almacenamiento y venta de mobiliario de dormitorio.

2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS

2.1 Resbaladidad de los suelos

Para limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos de las diferentes zonas de la industria, tendrán una clase adecuada conforme a la siguiente tabla 1:

Localización y características del suelo	Clase
Zonas interiores secas	
- superficies con pendiente menor que el 6%	1
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	2
Zonas interiores húmedas, tales como las entradas a los edificios desde el espacio exterior ⁽¹⁾ , terrazas cubiertas, vestuarios, duchas, baños, aseos, cocinas, etc.	
- superficies con pendiente menor que el 6%	2
- superficies con pendiente igual o mayor que el 6% y escaleras	3
Zonas interiores donde, además de agua, pueda haber agentes (grasas, lubricantes, etc.) que reduzcan la resistencia al deslizamiento, tales como cocinas industriales, mataderos, aparcamientos, zonas de uso industrial, etc.	3
Zonas exteriores. Piscinas ⁽²⁾	3

⁽¹⁾ Excepto cuando se trate de accesos directos a zonas de *uso restringido*.

⁽²⁾ En zonas previstas para usuarios descalzos y en el fondo de los vasos, en las zonas en las que la profundidad no exceda de 1,50 m.

Tabla 1. Clase exigible a los suelos en función de su localización.

Los suelos se clasifican, en función de su valor de resistencia al deslizamiento R_d , de acuerdo con lo establecido en la tabla 2

Resistencia al deslizamiento R_d	Clase
$R_d \leq 15$	0
$15 < R_d \leq 35$	1
$35 < R_d \leq 45$	2
$R_d > 45$	3

Tabla 2. Clasificación de los suelos según su resbaladidad.

Teniendo en cuenta lo expuesto se exigirá una resistencia al deslizamiento adecuada para cada zona de la industria. El valor de la resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo A de la norma UNE-ENV 12 633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

2.2 Discontinuidades en el pavimento

En las zonas comunes de la industria, y con el fin de limitar el riesgo de caídas como consecuencia de traspies o de tropiezos, el suelo se ha previsto que tenga las siguientes condiciones:

- No presenta imperfecciones o irregularidades que suponen una diferencia de nivel de más de 6 mm.
- Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda al 25%.
- En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro.
- Únicamente en los accesos a los edificios desde el exterior o desde los aparcamientos se podrá disponer de un escalón aislado o dos consecutivos.

2.3 Limpieza de acristalamientos exteriores

Los acristalamientos que para nuestra edificación se proyectan cumplirán con dichas exigencias que a continuación se detallan:

- Toda la superficie del acristalamiento, tanto interior como exterior, se encuentra comprendida en un radio de 0,85 m desde algún punto del borde de la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30 m.

- Los acristalamientos reversibles están equipados con un dispositivo que los mantiene bloqueados en la posición invertida durante su limpieza.

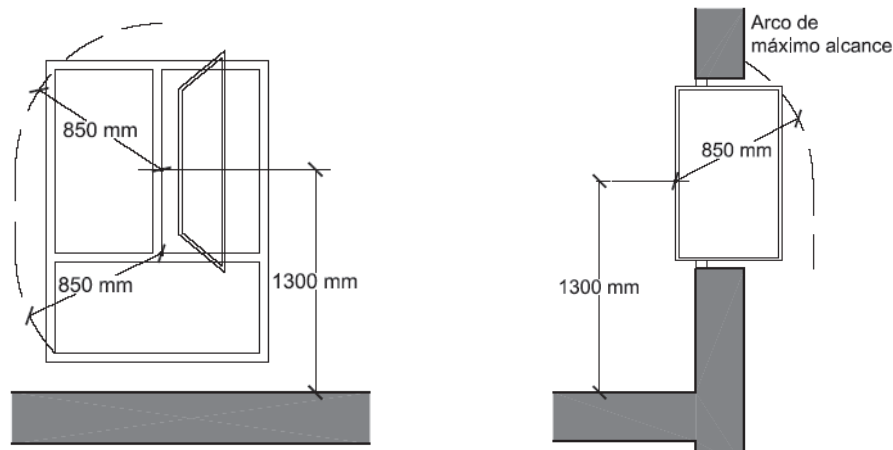


Figura 1. Limpieza de acristalamiento desde el interior.

3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO

3.1 Impacto con elementos fijos

La altura libre de paso en zonas de circulación será superior a 2100 mm en zonas de uso restringido (almacén) y 2200 mm en el resto de las zonas (oficinas, sala de espera y zona de venta). En los umbrales de las puertas la altura libre será de 2000 mm, como mínimo.

En zonas de circulación, las paredes no tienen elementos salientes que vuelen más de 150 mm en la zona de altura comprendida entre 1000 mm y 2200 mm medida a partir del suelo.

3.2 Impacto con elementos frágiles

Se identifican las siguientes áreas con riesgo de impacto (ver figura 2):

- En puertas, el área comprendida entre el nivel del suelo, una altura de 1500 mm y una anchura igual a la de la puerta más 300 mm a cada lado de esta.
- En paños fijos, el área comprendida entre el nivel del suelo y una altura de 900 mm.

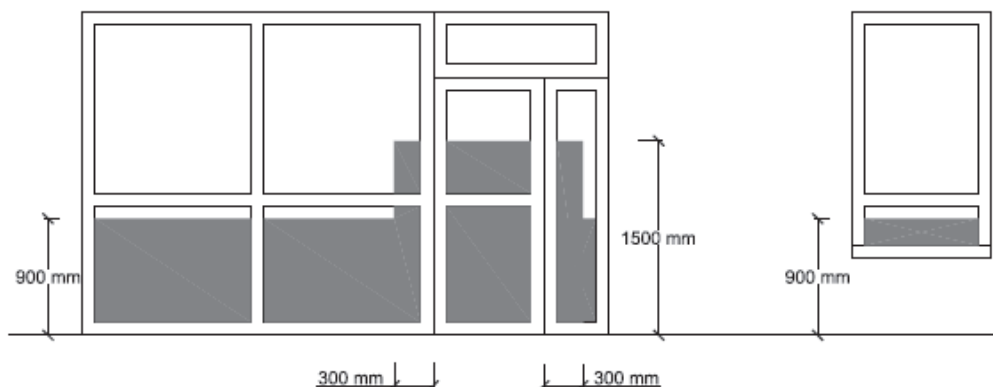


Figura 2. Identificación de áreas con riesgo de impacto.

Las partes vidriadas de puertas y de cerramientos estarán constituidas por elementos laminados o templados que resistan sin rotura un impacto de nivel 3, conforme al procedimiento descrito en la norma UNE EN 12 600:2 003.

3.3 Atrapamiento

Los elementos de apertura y cierre automáticos disponen de dispositivos de protección adecuados al tipo de accionamiento. Además, cumplen con las especificaciones técnicas propias.

4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE ATRAPAMIENTO EN RECINTOS

4.1 Aprisionamiento

Las puertas que poseen un dispositivo para su bloqueo desde el interior, y las personas puedan quedar accidentalmente atrapadas dentro del mismo, tienen un sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior del recinto. Las dimensiones y la disposición de los pequeños recintos y espacios serán adecuadas para garantizar a los posibles usuarios en sillas de ruedas la utilización de los mecanismos de apertura y cierre de las puertas y el giro en su interior, libre del espacio barrido por las puertas

La fuerza de apertura de las puertas de salida será como máximo de 140 N, excepto en las de los recintos a los que se refiere el punto anterior, en las que será de 25 N, como máximo.

5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA

5.1 Alumbrado normal en zonas de circulación

En zonas exteriores de paso de vehículos o de vehículos y personas, se prevé una instalación de alumbrado normal capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 20 lux, medido a nivel del suelo.

En zonas interiores, se prevé una instalación de alumbrado normal capaz de proporcionar, como mínimo, un nivel de iluminación de 50 lux, medido a nivel del suelo.

5.2 Alumbrado de emergencia

5.2.1 Dotación

El edificio dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministra la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que pueden abandonar el edificio, de este modo se evitan las situaciones de pánico y se permite la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

Se ha previsto dotar de alumbrado de emergencia las zonas y elementos siguientes:

- Todo recorrido de evacuación, este se definen en el Documento Básico SI.
- Los locales que alberguen equipos generales de las instalaciones de protección contra incendios y los de riesgo especial indicados en el Documento Básico SI.
- Los lugares en los que se ubican cuadros de distribución o de accionamiento de la instalación de alumbrado de las zonas antes citadas.
- Las señales de seguridad.

5.2.2 Posición y características de las luminarias

Con el fin de proporcionar una iluminación adecuada, las luminarias cumplen las siguientes condiciones:

- Se situarán al menos a 2 m por encima del nivel del suelo.
- Se dispondrá una en cada puerta de salida y en posiciones en las que sea necesario destacar un peligro potencial o el emplazamiento de un equipo de

- seguridad. Como mínimo se colocarán en las siguientes zonas:
- En las puertas existentes en los recorridos de evacuación.
 - En los cambios de dirección y en las intersecciones de pasillos.

5.2.3 Características de la instalación

La instalación proyectada es fija, está provista de una fuente propia de energía y entra automáticamente en funcionamiento al producirse un fallo de alimentación en la instalación de alumbrado normal en las zonas cubiertas por el alumbrado de emergencia. Se ha considerado como fallo de alimentación el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70 % de su valor nominal. El alumbrado de emergencia de las vías de evacuación alcanza al menos el 50 % del nivel de iluminación requerido al cabo de los 5 segundos y el 100 % a los 60 segundos.

La instalación se ha proyectado para cumplir las condiciones de servicio que se indican a continuación durante una hora, como mínimo, a partir del instante en que tiene lugar el fallo:

- En las vías de evacuación cuya anchura no excede de 2 m, la iluminancia horizontal en el suelo se ha previsto, como mínimo, 1 lux a lo largo del eje central y 0,5 lux en la banda central que comprende al menos la mitad de la anchura de la vía. Las vías de evacuación con anchura superior a 2 m se han tratado como varias bandas de 2 m de anchura, como máximo.
- En los puntos en los que están situados los equipos de seguridad, las instalaciones de protección contra incendios de utilización manual y los cuadros de distribución del alumbrado, la iluminancia horizontal se ha previsto que tenga 5 lux, como mínimo.
- A lo largo de la línea central de una vía de evacuación, la relación entre la iluminancia máxima y la mínima se ha previsto que no sea mayor que 40:1.
- Los niveles de iluminación establecidos se han obtenido considerando nulo el factor de reflexión sobre paredes y techos y contemplando un factor de mantenimiento que engloba la reducción del rendimiento luminoso debido a la suciedad de las luminarias y al envejecimiento de las lámparas.
- Con el fin de identificar los colores de seguridad de las señales, el valor mínimo del índice de rendimiento cromático Ra de las lámparas se ha tomado como 40.

5.2.4 Iluminación de las señales de seguridad

La iluminación de las señales de evacuación indicativas de las salidas y de las señales indicativas de los medios manuales de protección contra incendios y de los de primeros auxilios, cumplen todas ellas los siguientes requisitos:

- La luminancia de cualquier área de color de seguridad de la señal es al menos de dos candelas por metro cuadrado [$2 \text{ cd}\cdot\text{m}^{-2}$], en todas las direcciones de visión importantes.
- La relación de la luminancia máxima a la mínima dentro del color blanco o de seguridad no es mayor de la relación 10:1. Para el cálculo se ha evitado variaciones importantes entre puntos adyacentes.
- La relación entre la luminancia L_{blanca} , y la luminancia $L_{\text{color}} > 10$, no es menor que 5:1 ni mayor que 15:1.
- Las señales de seguridad se han previsto que estén estar iluminadas al menos al 50 % de la iluminancia requerida, al cabo de 5 segundos, y al 100 % al cabo de 60 segundos.

6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES DE ALTA OCUPACIÓN

6.1 Ámbito de aplicación

Las condiciones establecidas en esta Sección son de aplicación a los graderíos de estadios, pabellones polideportivos, centros de reunión, otros edificios de uso cultural, etc. previstos para más de 3000 espectadores de pie. Por lo tanto, no es de aplicación en nuestro caso.

7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO

7.1 Ámbito de aplicación

Esta Sección es aplicable a las piscinas de uso colectivo, salvo a las destinadas exclusivamente a competición o a enseñanza, las cuales tendrán las características propias de la actividad que se desarrolle. Por lo tanto, no es de aplicación en nuestro caso.

8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO

8.1 Ámbito de aplicación

En nuestra nave no existe aparcamiento interior ni viales de circulación. Toda la circulación de vehículos es exterior a la nave y en la zona de aparcamientos. Por lo tanto, la presente exigencia básica será de aplicación a la parcela envolvente de la construcción y se considerarán las siguientes medidas sobre la urbanización de dicha parcela y sobre el flujo de vehículos a través de esta.

8.2 Características constructivas

Las zonas y características constructivas establecidas para el cumplimiento de esta exigencia básica están recogidas en el Documento N° 2. Planos.

- Se dispondrá de una zona de aparcamiento de vehículos próxima a la entrada de la nave, ajustándose a mínimos recorridos.
- Las pinturas o marcas utilizadas para la señalización horizontal o marcas viales serán de Clase 3 en función de su resbaladidad, determinada de acuerdo con lo especificado en el apartado 1 de la Sección SU 1.
- Se dispondrá de un acceso peatonal independiente, el cual tendrá una anchura de 1 m y estará a una altura superior al pavimento de los aparcamientos. Dicho acerado estará formado por bordillo de hormigón y solera de hormigón y baldosa y se encontrará a una altura de 18 cm por encima de la solera del resto de la parcela.

8.3 Protección de recorridos peatonales

- Dadas las características de esta zona se dispondrá en el frontal de cada plaza de aparcamiento de minusválidos un perfil hueco redondo de 100 mm de diámetro, 5 mm de espesor y un metro de altura, como medida de protección para el paso de peatones que enlaza la zona de aparcamiento con la entrada de la industria.

8.4 Señalización

- Se señalizará conforme a lo establecido en el código de la circulación las entradas y salidas de la parcela.
- Se señalará una zona de acceso peatonal desde el vial exterior de la parcela.
- Las zonas destinadas a almacenamiento y a carga o descarga deben estar señalizadas y delimitadas mediante marcas viales o pinturas en el pavimento. Las pinturas o marcas utilizadas para la señalización horizontal o marcas viales serán de clase 3 en función de su resbaladidad.

9. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DE UN RAYO

9.1 Procedimiento de verificación

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 al año, N_e , puede determinarse mediante la siguiente ecuación (1):

$$N_e = N_g * A_e * C_1 * 10^{-6} \quad [N^\circ \text{ impactos / año}] \quad (1)$$

Siendo:

- N_g : densidad de impactos sobre el terreno (n° impactos/año, km^2), obtenida de la figura 3. $N_g = 0,5$ en nuestro caso.



Figura 3. Mapa de densidad de impactos sobre el terreno N_g .

- A_e : Superficie de captura equivalente del edificio aislado en m^2 , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia $3H$ de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo H la altura del edificio en el punto del perímetro considerado. En nuestro caso según las dimensiones del edificio ($20 \times 39 \text{ m}$) y siendo H igual a 7 m . La superficie de captura equivalente nos da un valor de 5022 m^2 .
- C_1 : Coeficiente relacionado con el entorno, según la Tabla 3. Resultando $C_1 = 0,5$ en nuestro caso.

Situación del edificio	C_1
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2

Tabla 3. Coeficiente C_1 .

Teniendo en cuenta todo lo anterior determinados mediante la ecuación (1), la frecuencia esperada de impactos al año.

$$N_e = 1,26 \times 10^{-3} \text{ impactos / año}$$

El riesgo admisible, N_a , puede determinarse mediante la ecuación (2):

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 * C_3 * C_4 * C_5} * 10^{-3} \quad (2)$$

Siendo:

- C_2 coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 4.
- C_3 coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 5.
- C_4 coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 6.
- C_5 coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 7.

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

Tabla 4. Coeficiente C_2 .

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

Tabla 5. Coeficiente C_3 .

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

Tabla 6. Coeficiente C_4 .

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

Tabla 7. Coeficiente C_5 .

Teniendo en cuenta todo lo anterior, obtenemos un riesgo admisible para nuestro caso igual a:

- $C_2 = 0.5$
- $C_3 = 3$

➤ $C_4 = 1$

➤ $C_5 = 1$

$$Na = 3,67 \times 10^{-3} \text{ impactos / año}$$

9.2 Tipo de instalación exigida

No es necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo dado que la frecuencia esperada de impactos N_e es menor al riesgo admisible N_a .

10. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

10.1 Bibliografía

- **Código Técnico de la Edificación, DB-SU: Seguridad de Utilización y Accesibilidad.** Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. (BOE 28-03-2006).

Anejo N° 12:

**Justificación del
DB-HR: Protección
frente al ruido**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	496
1.1 Objeto	
1.2 Ámbito de aplicación	
2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA	497
2.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico	
3. GARANTIA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	499
4. CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES	499
4.1 Suministro de los materiales	
4.2. Materiales con sello o marca de calidad	
4.3 Composición de las unidades de inspección	
4.4 Toma de muestras	
4.5 Normas de ensayo	
4.5.1 Ensayo de aislamiento a ruido aéreo	
4.5.2 Ensayo de aislamiento a ruido de impacto	
4.5.3 Ensayo de materiales absorbentes acústicos	
4.5.4 Ensayo de permeabilidad al aire en ventanas	
4.6 Ensayos de laboratorio	
5. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	501
5.1 Bibliografía	

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Objeto

Este anejo tiene el objetivo de cumplir la “Protección frente el ruido” que consiste en limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán y mantendrán de tal forma que los elementos constructivos que conforman sus recintos tengan unas características acústicas adecuadas para reducir la transmisión del ruido aéreo, del ruido de impactos y del ruido y vibraciones de las instalaciones propias del edificio, y para limitar el ruido reverberante de los recintos.

El Documento Básico “DB-HR Protección frente al ruido” especifica parámetros, objetivos y sistemas de verificación cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de protección frente al ruido.

1.2 Ámbito de aplicación

El ámbito de aplicación de este DB es el que se establece con carácter general para el CTE en su artículo 2 (Parte I) exceptuándose los casos que se indican a continuación:

- Los recintos ruidosos, que se regirán por su reglamentación específica.
- Los recintos y edificios destinados a espectáculos, tales como auditorios, salas de música, teatros, cines, etc., que serán objeto de estudio especial en cuanto a su diseño, y se considerarán recintos de actividad respecto a los recintos protegidos y a los recintos habitables colindantes.
- Las aulas y las salas de conferencias cuyo volumen sea mayor que 350 m³, que serán objeto de un estudio especial en cuanto a su diseño, y se considerarán recintos protegidos respecto de otros recintos y del exterior.
- Las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación en los edificios existentes, salvo cuando se trate de rehabilitación integral. Asimismo quedan excluidas las obras de rehabilitación integral de los edificios protegidos oficialmente en razón de su catalogación, como bienes de interés cultural, cuando el cumplimiento de las exigencias suponga alterar la configuración de su fachada o su distribución o acabado interior, de modo incompatible con la conservación de dichos edificios.

El contenido de este DB se refiere únicamente a las exigencias básicas relacionadas con el requisito básico "Protección frente al ruido". También deben cumplirse las exigencias básicas de los demás requisitos básicos, lo que se posibilita mediante la aplicación del DB correspondiente a cada uno de ellos.

2. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMA

Las siguientes tablas expresan los valores del aislamiento aéreo de los elementos constructivos verticales, los valores del aislamiento global al ruido aéreo de las fachadas de los distintos locales, y los valores del aislamiento a ruido aéreo y el nivel de ruido de impacto en el espacio subyacente de los elementos constructivos horizontales, que cumplen los requisitos exigidos en los artículos de la Norma del CTE Documento Básico “DB-HR Protección frente al ruido”.

2.1 Fichas justificativas de la opción simplificada de aislamiento acústico

Las tablas siguientes recogen las fichas justificativas del cumplimiento de los valores límite de aislamiento acústico mediante el método de cálculo.

Tabiquería. (apartado 3.1.2.3.3)	
Tipo	Características de proyecto exigidas
Tabicón de ladrillo hueco doble de 10 cm de espesor enlucido por las dos caras.	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = \boxed{93} \geq \boxed{65}$ $R_A \text{ (dBA)} = \boxed{35} \geq \boxed{33}$

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)		
<p>Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) un <i>recinto</i> de una <i>unidad de uso</i> y cualquier otro del edificio; b) un <i>recinto</i> protegido o habitable y un <i>recinto de instalaciones</i> o un <i>recinto de actividad</i>. <p>Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)</p> <p>Solución de elementos de separación verticales entre: DEPENDENCIAS (TIPO 1 DE LA TABLA 3.2)</p>		
Elementos constructivos	Tipo	Características de proyecto exigidas
Elemento de separación vertical	Elemento base	$m \text{ (kg/m}^2\text{)} = \boxed{135} \geq \boxed{120}$ $R_A \text{ (dBA)} = \boxed{39} \geq \boxed{38}$
	<i>Trasdosado</i> por ambos lados	No existe $\Delta R_A \text{ (dBA)} = \boxed{-} \geq \boxed{-}$
Elemento de separación vertical con puertas y/o ventanas	Puerta o ventana	$R_A \text{ (dBA)} = \boxed{32} \geq \boxed{20}$
	Cerramiento	$R_A \text{ (dBA)} = \boxed{54} \geq \boxed{50}$

Elementos de separación verticales entre recintos (apartado 3.1.2.3.4)

Debe comprobarse que se satisface la opción simplificada para los elementos de separación verticales situados entre:

- a) un recinto de una *unidad de uso* y cualquier otro del edificio;
- b) un recinto protegido o habitable y un *recinto de instalaciones* o un *recinto de actividad*.

Debe rellenarse una ficha como ésta para cada elemento de separación vertical diferente, proyectados entre a) y b)

Solución de elementos de separación verticales entre: ZONA DE EXPOSICIÓN Y ZONA DE ALMACENAMIENTO (TIPO 1 DE LA TABLA 3.2)

Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas			
Elemento de separación vertical	Elemento base	Panel sándwich	m (kg/m ²)=	139	≥	120
			R _A (dBA)=	42	≥	38
	<i>Trasdosado</i> por ambos lados	No existe	ΔR _A (dBA)=	-	≥	-

Elementos de separación horizontales entre recintos (apartado 3.1.2.3.5)

Solución de elementos de separación horizontales entre: DEPENDENCIAS

Elementos constructivos		Tipo	Características de proyecto exigidas			
Elemento de separación horizontal	Forjado	Forjado de 30 cm de canto con piezas de entrevigado cerámicas.	m (kg/m ²)=	89	≥	75
			R _A (dBA)=	46	≥	42
	<i>Suelo</i>		ΔR _A (dBA)=	9	≥	5
			ΔL _w (dB)=	30	≥	21
	Techo suspendido	Placa de escayola 60x60 cm	ΔR _A (dBA)=	15	≥	10

Fachadas, cubiertas y suelos en contacto con el aire exterior (apartado 3.1.2.5)				
Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: FACHADA				
Elementos constructivos	Tipo	Área (m²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Bloque hormigón 20 cm	1950 =S _c	8,29	R _{A,tr} (dBA) = 135 ≥ 33
Huecos	Puerta	64 =S _h		R _{A,tr} (dBA) = 32 ≥ 26

Solución de fachada, cubierta o suelo en contacto con el aire exterior: CUBIERTA				
Elementos constructivos	Tipo	Área ⁽¹⁾ (m²)	% Huecos	Características de proyecto exigidas
Parte ciega	Panel sándwich	1950 =S _c	9	R _{A,tr} (dBA) = 53 ≥ 40
Huecos	Chapa translúcida	67,6 =S _h		R _{A,tr} (dBA) = 30 ≥ 28

3. GARANTIA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos. El consumidor puede, a costa suya, encargar a un laboratorio que realice ensayos o análisis de comprobación y extienda el correspondiente certificado de los resultados obtenidos.

4. CONTROL, RECEPCIÓN Y ENSAYOS DE LOS MATERIALES

4.1 Suministro de los materiales

Las condiciones de suministro de los materiales serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente de sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

4.2. Materiales con sello o marca de calidad

Los materiales que vengan avalados por Sellos o Marcas de Calidad deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta Norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

4.3 Composición de las unidades de inspección

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección salvo acuerdo en contrario la fijará el consumidor, o en su representación, el técnico competente.

4.4 Toma de muestras

Las muestras para preparación de las probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar. La forma y dimensiones de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la Norma de ensayo correspondiente.

4.5 Normas de ensayo

Las Normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes.

4.5.1 Ensayo de aislamiento a ruido aéreo

UNE 74-040-84 (1) Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 1. Especificaciones relativas a los laboratorios.

UNE 74-040-84 (2) Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 2. Especificaciones relativas a la precisión.

UNE 74-040-84 (3) Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 3. Medida en laboratorio del aislamiento al ruido aéreo de los elementos constructivos.

UNE 74-040-84 (4) Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 4. Medida «in situ» del aislamiento al ruido aéreo entre locales.

UNE 74-040-84 (5) Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 5. Medida «in situ» del aislamiento al ruido aéreo de las fachadas y de sus componentes.

4.5.2 Ensayo de aislamiento a ruido de impacto

UNE 74-040-84 (6) Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 6. Medida en laboratorio del aislamiento de suelos a ruidos de impacto.

UNE 74-040-84 (7) Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 7. Medida «in situ» del aislamiento de suelos al ruido de impacto.

UNE 74-040-84 (8) Medida del aislamiento acústico de los edificios y de los elementos constructivos. Parte 8. Medida en laboratorio de la reducción de la transmisión de ruidos de impacto por revestimientos sobre forjado normalizado.

4.5.3 Ensayo de materiales absorbentes acústicos

UNE 74-041-80 Medida de coeficientes de absorción en cámara reverberante.

4.5.4 Ensayo de permeabilidad al aire en ventanas

UNE 85-208-80 Clasificación de las ventanas de acuerdo con su permeabilidad al aire.

4.6 Ensayos de laboratorio

Los ensayos citados, de acuerdo con las Normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el Ministerio de Fomento.

5. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

5.1 Bibliografía

- **CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, DB HR “PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO”**. Real decreto 314/2006, de 17 de marzo de 2006. (BOE 28-03-2006).

Anejo N° 13:
**Urbanización de la
parcela**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	504
2. SITUACIÓN	504
3. SUPERFICIE	505
4. CONDICIONES DE EDIFICACIÓN	505
5. EMPLAZAMIENTO DE LOS EDIFICIOS	505
6. ACONDICIONADO DE LA SUPERFICIE	506
7. PAVIMENTACIÓN EXTERIOR	506
8. SEÑALIZACIÓN	507
9. BIBLIOGRAFÍA	507
9.1 Bibliografía	

1. INTRODUCCIÓN

Se debe concluir el desarrollo de las edificaciones con la urbanización de la parcela, realizando una ordenación adecuada de la misma, tanto desde un punto de vista estético como funcional. Dado que la parcela está situada en el Parque Comercial “VIA PARK”, perteneciente al Término Municipal de Vúcar, la realización del presente anejo se ha realizado en base a lo establecido en las normas subsidiarias del planeamiento municipal de Vúcar y el PGOU de Vúcar.

Para la realización del presente anejo se han seguido las instrucciones descritas en el PGOU del Exc. Ayuntamiento de Vúcar de 2009.

2. SITUACIÓN

La nave se encuentra situada en la parcela 236-3 del polígono 11 con referencia catastral 5546604WF3754N del Parque Comercial “VIA PARK”, en el Término Municipal de Vúcar. A continuación, en la figura 1, se muestra la situación de la parcela.



Figura 1. Fotografía parcela (1).



Figura 2. Fotografía parcela (2).

Además, en el Documento N° 2 Planos de este proyecto quedan definidos la situación y el emplazamiento de los terrenos afectados.

3. SUPERFICIE

La parcela presenta una superficie total de 4365 m² de los cuales 1950 m² se destinarán a la construcción de la nave y demás instalaciones. El resto constituirá el complejo urbanístico envolvente de la nave con aparcamientos, jardines, zona de maniobra de los camiones, zona de residuos...

4. CONDICIONES DE EDIFICACIÓN

Se han de tener en cuenta una serie de parámetros reguladores de las condiciones de edificación para cada ordenanza. En nuestro caso nos ceñimos a los parámetros que regulan la ordenanza para actividades industriales del sector 11 de las normas subsidiarias del planeamiento municipal de Vúcar. Los condicionantes de ordenación y su cumplimiento están expuestos en el Anejo N°5 "Ficha urbanística".

Nuestra nave se retranqueará respecto de la alineación oficial 5,70 m, superior a los 3 m mínimos exigidos por la normativa.

5. EMPLAZAMIENTO DE LOS EDIFICIOS

El diseño que se ha realizado del emplazamiento de los edificios está basado en criterios de funcionalidad y estética.

Como condicionantes básicos destacamos:

- La pendiente del terreno es prácticamente nula, por lo que los trabajos de acondicionamiento del terreno serán mínimos en esta zona.

- Presenta un buen acceso desde la Carretera A-391.

La distribución en planta de las instalaciones y la distribución general de la parcela, se han diseñado teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Se establecen un acceso para los clientes, en la zona Sureste. Se pretende destinar el acceso por la zona Noroeste solo para camiones o vehículos autorizados para la carga y descarga de artículos.. De este modo, se intenta evitar cualquier posible conflicto en la parcela.
- Se urbaniza la totalidad de la parcela garantizando así la visibilidad continua de la nave. La zona Noroeste de la parcela se destinará a la carga y descarga de camiones y vehículos. Mientras que la zona oeste y sur se destinará para el paso y aparcamiento de vehículos de trabajadores, clientes y visitantes, aprovechándose los aparcamientos ya instalados en el Parque comercial.
- El pavimento exterior se encuentra en excelentes condiciones debido al uso diario del Parque comercial.

6. ACONDICIONADO DE LA SUPERFICIE

Para el acondicionamiento de la superficie habrá que realizar la limpieza y desbroce de la parcela. En primer lugar, se realizará la operación previa de limpieza de la parcela, la cual se reduce en esta ocasión a una labor muy breve de eliminación de algunos materiales. La parcela presentará una pendiente prácticamente despreciable aunque suficiente para favorecer la evacuación de las aguas pluviales, no se hace preciso la realización de desmontes o movimientos de tierra de gran envergadura.

7. PAVIMENTACIÓN EXTERIOR

El suelo de la parcela se considera suelo estable dado que presenta una buena resistencia a la deformación y es poco sensible a la presencia de agua. Las funciones principales de la explanación que sustentará la pavimentación exterior son las siguientes:

- Soportar las acciones que le son transmitidas por el firme.
- Defender el firme de la influencia no deseada de la humedad.

Se considera como firme la estructura superior de la pavimentación exterior situada sobre la explanación y que recibe directamente los efectos de tráfico.

Toda la explanada exterior a la nave se resuelve mediante una capa mezcla de zahorra natural y zahorra artificial de 15 cm, riego de imprimación y 10 cm de aglomerado asfáltico, todo sin eliminar la ligera pendiente que posee la parcela para facilitar de este modo la evacuación de aguas pluviales.

El acerado que se proyecta se resuelve mediante bordillo de hormigón y pavimento de solera de hormigón y baldosa.

8. SEÑALIZACIÓN

Se señala, conforme a lo establecido en el CTE:

- El sentido de la circulación y las salidas.
- La velocidad máxima de circulación de 20 km/h.
- Las zonas de tránsito y paso de peatones.
- El acceso.

Tanto las zonas destinadas a aparcamiento, como las destinadas a carga y descarga, se encuentran ya construidas y totalmente señalizadas. Alrededor de la nave se dispondrá de un acceso peatonal independiente, el cual tendrá una anchura de 1 m. Dicho acerado estará formado por bordillo de hormigón y solera de hormigón y baldosa y se encontrará a una altura de 18 cm por encima de la solera del resto de la parcela. También en dicha zona se instalarán dos papeleras de pletina.

9. BIBLIOGRAFÍA

9.1 Bibliografía

- P.G.O.U. del Excmo. Ayuntamiento de Vúcar.
- Normas subsidiarias del planeamiento municipal de Vúcar.

Anejo N° 14:

**Plan de control
de calidad**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	510
2. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS	511
2.1 Control de la documentación de suministros	
2.2 Distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad	
2.3 Control mediante ensayos	
2.4 Criterio general de no aceptación de un producto	
2.5 Control en la recepción de materiales y elementos constructivos	
3. CONTROL DE EJECUCIÓN	524
3.1 Control en la fase de ejecución de elementos constructivos	
4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA	528
4.1 Elementos constructivos	
5. CERTIFICADO DE CALIDAD	529
6. ANEXO: CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN	530
6.1 Áridos	
6.2 Agua	
6.3 Cemento	
6.4 Aditivos y adiciones	
7. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	53333
7.1 Bibliografía	
7.2 Páginas Web	

1. INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Control de Calidad se redacta como anejo del proyecto con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras.
- El control de la ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

Para ello:

El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.

La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los siguientes controles:

- Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas.
- Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad.
- Control de recepción mediante ensayos.

2. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

2.1 Control de la documentación de suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

2.2 Distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

2.3 Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser

necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

2.4 Criterio general de no aceptación de un producto

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

2.5 Control en la recepción de materiales y elementos constructivos

2.5.1 Cementos

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03). Aprobada por el Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre (BOE 16/01/2004).

- Artículos 8, 9 y 10. Suministro y almacenamiento.
- Artículo 11. Control de recepción.

Cementos comunes. Obligatoriedad del mercado CE para este material (UNE-EN 197-1), aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos especiales. Obligatoriedad del mercado CE para los cementos especiales con muy bajo calor de hidratación (UNE-EN 14216) y cementos de alto horno de baja resistencia inicial (UNE- EN 197- 4), aprobadas por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Cementos de albañilería. Obligatoriedad del mercado CE para los cementos de albañilería (UNE- EN 413-1, aprobada por Resolución de 1 de Febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2.5.2 Hormigón armado y pretensado

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998).

- Artículo 1.1. Certificación y distintivos.

- Artículo 81. Control de los componentes del hormigón.
- Artículo 82. Control de la calidad del hormigón.
- Artículo 83. Control de la consistencia del hormigón.
- Artículo 84. Control de la resistencia del hormigón.
- Artículo 85. Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón.
- Artículo 86. Ensayos previos del hormigón.
- Artículo 87. Ensayos característicos del hormigón.
- Artículo 88. Ensayos de control del hormigón.
- Artículo 90. Control de la calidad del acero.
- Artículo 91. Control de dispositivos de anclaje y empalme de las armaduras postesas.
- Artículo 92. Control de las vainas y accesorios para armaduras de pretensado.
- Artículo 93. Control de los equipos de tesado.
- Artículo 94. Control de los productos de inyección.

2.5.3 Estructuras metálicas

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 12. Control de calidad.

- Epígrafe 12.3 Control de calidad de los materiales.
- Epígrafe 12.4 Control de calidad de la fabricación.

2.5.4 Estructuras de fábrica

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución.

- Epígrafe 8.1 Recepción de materiales

2.5.5 Yesos y escayolas

Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción (RY-85). Aprobado por Orden Ministerial de 31 de mayo de 1985 (BOE 10/06/1985).

- Artículo 5. Envase e identificación.
- Artículo 6. Control y recepción.

2.5.6 Ladrillos cerámicos

Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Aprobado por Orden Ministerial de 27 de julio de 1988 (BOE 03/08/1988).

- Artículo 5. Suministro e identificación.
- Artículo 6. Control y recepción.
- Artículo 7. Métodos de ensayo.

2.5.7 Bloques de hormigón

Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción (RB-90). Aprobado por Orden Ministerial de 4 de julio de 1990 (BOE 11/07/1990).

- Artículo 5. Suministro e identificación.
- Artículo 6. Recepción.

2.5.8 Red de saneamiento

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

- Epígrafe 6. Productos de construcción

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en sistemas de drenaje. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 13252), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Plantas elevadoras de aguas residuales para edificios e instalaciones. (Kits y válvulas de retención para instalaciones que contienen materias fecales y no fecales. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12050),

aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Tuberías de fibrocemento para drenaje y saneamiento. Pasos de hombre y cámaras de inspección. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 588-2), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado). Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4) aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Canales de drenaje para zonas de circulación para vehículos y peatones Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1433), aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003).

Pates para pozos de registro enterrados. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13101), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003).

Válvulas de admisión de aire para sistemas de drenaje. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12380), aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003. (BOE 31/10/2003).

Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1916), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1917), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales para poblaciones de hasta 50 habitantes equivalentes. Fosas sépticas. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12566-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Escaleras fijas para pozos de registro. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14396), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2.5.9 Cimentación y estructuras

Sistemas y Kits de encofrado perdido no portante de bloques huecos, paneles de materiales aislantes o a veces de hormigón. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (Guía DITE N° 009), aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Geotextiles y productos relacionados. Requisitos para uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de construcción. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13251), aprobada por Orden de 29 de noviembre de 2001 (BOE 07/12/2001).

Anclajes metálicos para hormigón. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobadas por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002) y Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Anclajes metálicos para hormigón. Guía DITE N° 001-1, 2, 3 y 4.
- Anclajes metálicos para hormigón. Anclajes químicos. Guía DITE N° 001-5.

Apoyos estructurales. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Apoyos de PTFE cilíndricos y esféricos. UNE-EN 1337-7.
- Apoyos de rodillo. UNE-EN 1337-4.
- Apoyos oscilantes. UNE-EN 1337-6.

Aditivos para hormigones y pastas. Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 y Resolución de 9 de noviembre de 2005 (BOE 30/05/2002 y 01/12/2005).

- Aditivos para hormigones y pastas. UNE-EN 934-2.
- Aditivos para hormigones y pastas. Aditivos para pastas para cables de pretensado. UNE-EN 934-4.

Ligantes de soleras continuas de magnesita. Magnesita cáustica y de cloruro de magnesio. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14016-1), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Áridos para hormigones, morteros y lechadas. Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

- Áridos para hormigón. UNE-EN 12620.
- Áridos ligeros para hormigones, morteros y lechadas. UNE-EN 13055-1.
- Áridos para morteros. UNE-EN 13139.

Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE n° 011; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

2.5.10 Albañilería

Cales para la construcción. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 459-1), aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

Paneles de yeso. Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y Resolución de 9 de Noviembre de 2005 (BOE 01712/2005).

- Paneles de yeso. UNE-EN 12859.
- Adhesivos a base de yeso para paneles de yeso. UNE-EN 12860.

Kits de tabiquería interior (sin capacidad portante). Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 003; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kit de albañilería. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Tirantes, flejes de tensión, abrazaderas y escuadras. UNE-EN 845-1.
- Dinteles. UNE-EN 845-2.
- Refuerzo de junta horizontal de malla de acero. UNE- EN 845-3.

Especificaciones para morteros de albañilería. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Morteros para revoco y enlucido. UNE-EN 998-1.
- Morteros para albañilería. UNE-EN 998-2.

2.5.11 Aislamiento térmico

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

- Epígrafe 4 Productos de construcción.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de producto.

Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 12 de junio de 2003 (BOE 11/07/2003) y modificación por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE19/02/2005).

- Productos manufacturados de lana mineral (MW). UNE-EN 13162.
- Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). UNE-EN 13163.
- Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). UNE-EN 13164.
- Productos manufacturados de espuma rígida de poliuretano (PUR). UNE-EN 13165.
- Productos manufacturados de espuma fenólica (PF). UNE-EN 13166.
- Productos manufacturados de vidrio celular (CG). UNE-EN 13167.
- Productos manufacturados de lana de madera (WW). UNE-EN 13168.
- Productos manufacturados de perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169.
- Productos manufacturados de corcho expandido (ICB). UNE-EN 13170.
- Productos manufacturados de fibra de madera (WF). UNE-EN 13171.

Sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 004; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Anclajes de plástico para fijación de sistemas y kits compuestos para el aislamiento térmico exterior con revoco. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 01; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

2.5.12 Aislamiento acústico

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

- 4.1. Características exigibles a los productos
- 4.3. Control de recepción en obra de productos

2.5.13 Impermeabilizadores

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

- Epígrafe 4. Productos de construcción

Sistemas de impermeabilización de cubiertas aplicados en forma líquida. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 005; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Sistemas de impermeabilización de cubiertas con membranas flexibles fijadas mecánicamente. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 006; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

2.5.14 Revestimientos

Materiales de piedra natural para uso como pavimento. Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002).

- Baldosas. UNE-EN 1341.
- Adoquines. UNE-EN 1342.
- Bordillos. UNE-EN 1343.

Adoquines de arcilla cocida. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1344) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Adhesivos para baldosas cerámicas. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 12004) aprobada por Resolución de 16 de enero (BOE 06/02/2003).

Adoquines de hormigón. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1338) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Baldosas prefabricadas de hormigón. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1339) aprobada por Resolución de 14 de enero de 2004 (BOE 11/02/2004).

Materiales para soleras continuas y soleras. Pastas autonivelantes. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13813) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Techos suspendidos. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13964) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

Baldosas cerámicas. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 14411) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2004 (BOE 19/02/2004).

2.5.15 Carpintería, cerrajería y vidriería

Dispositivos para salidas de emergencia. Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

- Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179.
- Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125.

Herrajes para la edificación. Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.
- Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.
- Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.
- Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.
- Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural. Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

- Vidrio. Guía DITE nº 002-1.
- Aluminio. Guía DITE nº 002-2.
- Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3.

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Fachadas ligeras. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2.5.16 Prefabricados

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

- Elementos para vallas. UNE-EN 12839.
- Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Bordillos prefabricados de hormigón. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

2.5.17 Instalaciones de fontanería y aparatos sanitarios

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Salubridad, Suministro de agua. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

- Epígrafe 5. Productos de construcción

Juntas elastoméricas de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y drenaje (de caucho vulcanizado, de elastómeros termoplásticos, de materiales celulares de caucho vulcanizado y de poliuretano vulcanizado). Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 681-1, 2, 3 y 4), aprobada por Resolución de 16 de enero de 2003 (BOE 06/02/2003).

Dispositivos anti-inundación en edificios. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13564), aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado. Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 997), aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2.5.18 Instalaciones eléctricas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6.
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7.

2.5.19 Instalaciones de calefacción, climatización y ventilación

Sistemas de control de humos y calor. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

- Aireadores naturales de extracción de humos y calor. UNE-EN12101- 2.
- Aireadores extractores de humos y calor. UNE-ENE-12101-3.

Paneles radiantes montados en el techo alimentados con agua a una temperatura inferior a 120°C. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 14037-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Radiadores y convectores. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 442-1) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

2.5.20 Instalaciones de protección contra incendios

Sistemas de extinción de incendios. Sistemas de extinción por polvo. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos (UNE-EN 12416 1:2001+A2:2008 y UNE-EN 12416-2:2001+A1:2008) aprobada por Resolución de 19 de mayo de 2008 (BOE 18/06/2008).

- Extintores portátiles de Incendios. Parte 7. características, requisitos de funcionamiento y métodos de ensayo. UNE-EN 3-7:2004:2004+A1:2008.

Sistemas de detección y alarma de incendios. Obligatoriedad del marcado CE para estos productos aprobada por Resolución de 4 de marzo de 2011 (BOE 29/03/2011).

- Dispositivos de alarma de incendios-dispositivos acústicos. UNE-EN 54-3:2001/A2:2007.
- Equipos de suministro de alimentación. UNE-EN 54-4:2001.
- Detectores de calor. Detectores puntuales. UNE-EN 54-5:2001.
- Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización. UNE-EN-54-7:2001.

- Detectores de humo. Detectores lineales que utilizan un haz óptico de luz. UNE-EN-54-12:2003.

2.5.21 Comprobaciones ante el fuego de elementos constructivos y materiales de construcción

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la 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, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Reglamento de protección contra incendios en establecimientos industriales (RSCIEI). Aprobado por el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre (BOE -A-2004- 21216).

- Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción. UNE 23727:1990.

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93). Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993).

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículos 2, 3, 9.

2.5.22 Instalaciones térmicas

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE). Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004).

Fase de recepción de equipos y materiales

- ITE 04 - EQUIPOS Y MATERIALES

ITE 04.1 Generalidades.

ITE 04.2 Tuberías y accesorios.

ITE 04.3 Válvulas.

ITE 04.4 Conductos y accesorios.

ITE 04.5 Chimeneas y conductos de humos.

ITE 04.6 Materiales aislantes térmicos.

- ITE 04.7 Unidades de tratamiento y unidades terminales.
- ITE 04.8 Filtros para aire.
- ITE 04.9 Calderas.
- ITE 04.10 Quemadores.
- ITE 04.11 Equipos de producción de frío.
- ITE 04.12 Aparatos de regulación y control.
- ITE 04.13 Emisiones de calor.

2.5.23 Instalaciones de electricidad

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002).

- Artículo 6. Equipos y materiales.
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión.
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión.

2.5.24 Instalaciones de infraestructura de telecomunicación

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT). Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 10. Equipos y materiales utilizados para configurar las instalaciones.

3. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

3.1 Control en la fase de ejecución de elementos constructivos

Los diferentes controles se realizarán según las exigencias de la normativa vigente de aplicación de la que se incorpora a continuación un listado por elementos constructivos:

3.1.1 Hormigón armado y pretensado

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998).

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Artículo 95. Control de la ejecución.
- Artículo 97. Control del tesado de las armaduras activas.
- Artículo 98. Control de ejecución de la inyección.
- Artículo 99. Ensayos de información complementaria de la estructura.

3.1.2 Estructuras metálicas

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-A-Seguridad Estructural-Acero. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 12.5 Control de calidad del montaje.

3.1.3 Estructuras de fábrica

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SE-F-Seguridad Estructural-Fábrica. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006). Epígrafe 8. Control de la ejecución.

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 8.2 Control de la fábrica.
- Epígrafe 8.3 Morteros y hormigones de relleno.
- Epígrafe 8.4 Armaduras.

- Epígrafe 8.5 Protección de fábricas en ejecución.

3.1.4 Impermeabilizaciones

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción.

3.1.5 Aislamiento térmico

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

Fase de ejecución de elementos constructivos

- Epígrafe 5 Construcción.
- Apéndice C Normas de referencia. Normas de ensayo.

3.1.6 Aislamiento acústico

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07).

Construcción

- 5.1. Ejecucion.
- 5.2. Control de la ejecucion.

3.1.7 Instalaciones de protección contra incendios

Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI-93). Aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. (BOE 14/12/1993).

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 10.

3.1.8 Instalaciones térmicas

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE). Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004).

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones.
- ITE 05 – MONTAJE

ITE 05.1 GENERALIDADES.

ITE 05.2 TUBERÍAS, ACCESORIOS Y VÁLVULAS.

ITE 05.3 CONDUCTOS Y ACCESORIOS.

3.1.9 Instalación de fontanería

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS 4 Salubridad, Suministro de agua. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de recepción de las instalaciones

- Epígrafe 6. Construcción.

3.1.10 Red de saneamiento

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HE Ahorro de Energía. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006).

Fase de recepción de materiales de construcción

- Epígrafe 5. Construcción.

3.1.11 Instalaciones de infraestructura de telecomunicación

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones (RICT). Aprobado por Real Decreto 401/2003, de 4 de abril. (BOE 14/05/2003).

Fase de ejecución de las instalaciones

- Artículo 9. Ejecución del proyecto técnico.

Desarrollo del Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. Aprobado por Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo. (BOE 27/05/2003).

4. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación:

4.1 Elementos constructivos

4.1.1 Hormigón armado y pretensado

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). Aprobada por Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre. (BOE 13/01/1998):

- Artículo 4.9. Documentación final de la obra.

4.1.2 Impermeabilizaciones

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HS1-Salubridad. Protección frente a la humedad. Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006):

- Epígrafe 5.3 Control de la obra terminada.

4.1.3 Instalaciones de protección contra incendios

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB HR. Protección frente al ruido. Aprobado por Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre. (BOE 23/10/07)

Construcción.

- 5.1. Ejecución.
- 5.3. Control de la obra terminada.

4.1.4 Instalaciones térmicas

Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE). Aprobado por Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio (BOE 05/08/1998), y modificado por Real Decreto 1218/2002, de 22 de noviembre. (BOE 03/12/2004):

- Artículo 7. Proyecto, ejecución y recepción de las instalaciones.
- ITE 06 : PRUEBAS, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCIÓN

ITE 06.1 Generalidades.

ITE 06.2 Limpieza interior de redes de distribución.

ITE 06.3 Comprobación de la ejecución.

ITE 06.4 Pruebas.

ITE 06.5 Puesta en marcha y recepción.

APÉNDICE 06.1 Modelo del certificado de la instalación.

4.1.5 Instalaciones de electricidad

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT). Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002):

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones.
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones.
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones.
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003).

5. CERTIFICADO DE CALIDAD

La dirección de la obra deberá emitir un certificado final de calidad verificando que la obra ha sido realizada conforme a los controles de calidad establecidos en el proyecto aprobado y la documentación técnica que lo desarrolla y con los ensayos efectuados por el laboratorio acreditado, adjuntando la documentación que se cree procedente.

6. ANEXO: CONTROL DE LOS COMPONENTES DEL HORMIGÓN

Obligatorio sólo para hormigones realizados en obra o que la central no disponga de un control de producción reconocido.

6.1 Áridos

- Con antecedentes o experiencia suficiente de su empleo, no será preciso hacer ensayos.
- Con carácter general cuando no se disponga de un certificado de idoneidad de los áridos emitido, como máximo un año antes de la fecha de empleo, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado (según EHE art. 28º y 81.3)

ENSAYOS

1	UNE EN 933-2:96 Granulometría de las partículas de los áridos.
2	UNE 7133:58 Terrones de arcilla.
3	UNE 7134:58 Partículas blandas.
4	UNE 7244:71 Material retenido por tamiz 0,063 que flota en líquido de peso específico 2.
5	UNE 1744-1:99 Compuestos de azufre, expresados en SO ₃ = referidos al árido seco.
6	UNE 1744-1:99 Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ = referidos al árido seco.
7	UNE 1744-1:99 Cloruros.
8	UNE 933-9:99 Azul de metileno.
9	UNE 146507:99 Reactividad a los álcalis del cemento.
10	UNE EN 1097-1:97 Friabilidad de la arena.
11	UNE EN 1097-2:99 Resistencia al desgaste de la grava.
12	UNE 83133:90 y UNE 83134:90 Absorción de agua por los áridos.
13	UNE 1367-2:99 Pérdida de peso máxima con sulfato magnésico.
14	UNE 7238:71 Coeficiente de forma del árido grueso.
15	UNE 933-3:97 Índice de lajas del árido grueso.

6.2 Agua

- En general, podrán emplearse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.
- En general, cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de

hormigón, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas (según EHE art. 27 y 81.2)

ENSAYOS

1	UNE 7234:71 Exponente de hidrógeno pH.
2	UNE 7130:58 Sustancias disueltas.
3	UNE 7131:58 Sulfatos, expresados en SO ₄ .
4	UNE 7178:60 Ión cloruro Cl ⁻ .
5	UNE 7132:58 Hidratos de carbono.
6	UNE 7235:71 Sustancias orgánicas solubles en éter.
7	UNE 7236:71 Toma de muestras para el análisis químico.

6.3 Cemento

Ensayos 1 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

- Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro o cuando lo indique la Dirección de la Obra.
- En cementos con Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por la Administración competente, de un Estado miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, se le eximirá de los ensayos de recepción previstos en la Instrucción para la recepción de cementos RC-97. En tal caso, el suministrador deberá aportar, en el acto de recepción, una copia del correspondiente certificado emitido por Organismo autorizado y, en su caso, del de equivalencia (apartado 10.b.4 de RC-97).

Ensayos 9 al 14 (art. 81.1.2 de la EHE):

- Una vez cada tres meses de obra y cuando lo indique la Dirección de Obra. Cuando el cemento se halle en posesión de un Sello o Marca de conformidad oficialmente homologado la Dirección de Obra podrá eximirle, mediante comunicación escrita, de la realización de estos ensayos, siendo sustituidos por la documentación de identificación del cemento y los resultados del autocontrol que se posean. En cualquier caso deberán conservarse muestras preventivas durante 100 días.

ENSAYOS

1	UNE EN 196-2:96 Pérdida por calcinación.
2	UNE EN 196-2:96 Residuo insoluble.
3	UNE EN 196-5:96 Puzolanicidad.
4	UNE 80118:88 Exp. Calor de hidratación.
5	UNE 80117:87 Exp. Blancura.
6	UNE 80304:86 Composición potencial del Clíinker.
7	UNE 80217:91 Álcalis.
8	UNE 80217:91 Alúmina.

9	UNE EN 196-2:96 Contenido de sulfatos.
10	UNE 80217:91 Contenido de cloruros.
11	UNE EN 196-3:96 Tiempos de fraguado.
12	UNE EN 196-3:96 Estabilidad de volumen.
13	UNE EN 196-1:96 Resistencia a compresión.
14	UNE EN 196-2:96 Contenido en sulfuros.

6.4 Aditivos y adiciones

- No podrán utilizarse aditivos que no se suministren correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. Los aditivos no pueden tener una proporción superior al 5% del peso del cemento.
- Cuando se utilicen cenizas volantes o humo de sílice (adiciones) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos.

Ensayos 1 al 3 (Ensayos sobre aditivos):

- Antes de comenzar la obra se comprobará el efecto de los aditivos sobre las características de calidad del hormigón, mediante ensayos previos (según art. 86º de EHE) También se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras y se determinará el pH y residuo seco.
- Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas del aditivo utilizado sean precisamente los aceptados.

Ensayos del 4 al 10 para las cenizas volantes y del 8 al 11 para el humo de sílice (Ensayos sobre adiciones):

- Se realizarán en laboratorio oficial u oficialmente acreditado. Al menos una vez cada tres meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad del suministro.

ENSAYOS

1	UNE 83210:88 EX Determinación del contenido de halógenos totales.
2	UNE 83227:86 Determinación del pH.
3	UNE EN 480-8:97 Residuo seco.
4	UNE EN 196-2:96 Anhídrido sulfúrico.
5	UNE EN 451-1:95 Óxido de calcio libre.

6	UNE EN 451-2:95 Finura.
7	UNE EN 196-3:96 Expansión por el método de las agujas.
8	UNE 80217:91 Cloruros.
9	UNE EN 196-2:96 Pérdida al fuego.
10	UNE EN 196-1:96 Índice de actividad.
11	UNE EN 196-2:96 Óxido de silicio.

7. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

7.1 Bibliografía

- Código Técnico de la Edificación, (CTE).
- Instrucción de Hormigón Estructural, (EHE).

7.2 Páginas Web

- **Portal del Boletín Oficial del Estado, (www.boe.es).**

Anejo N° 15:
Plan de residuos

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	_____	¡Error! Marcador no definido.
2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS	_____	537
3. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS	_____	538
4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	__	539
5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA	_____	540
6. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “ IN SITU “ PREVISTAS	_____	543
7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS	_____	543
8. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	_____	544
8.1 Para mejorar la manipulación de los residuos		
8.2 Sobre el transporte interno y externo de los residuos		
8.3 Gestión correcta de los residuos potencialmente peligrosos		
9. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA OBRA	_____	545
10. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	_____	546
10.1 Bibliografía		

1. INTRODUCCIÓN

Se redacta este Plan de gestión de residuos de construcción y demolición en cumplimiento del Real Decreto de 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 5, entre las obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición la de presentar un Plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en los artículos 4 y 5 de dicho Real Decreto.

Por lo tanto, como se ha comentado, el objetivo de este anejo es garantizar el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, el cual tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Para entender mejor este anejo, así como la normativa a cumplir, necesitamos conocer el significado otorgado a una serie de términos y expresiones.

Por ello, se establecen las siguientes definiciones:

- **Residuo de construcción y demolición:** cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “Residuo” incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- **Residuo inerte:** aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- **Obra de construcción o demolición:** la actividad consistente en la construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil. Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como: plantas de machaqueo, plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelocemento, plantas de prefabricados de hormigón, plantas de fabricación de mezclas bituminosas, talleres de fabricación de encofrados, talleres de elaboración de ferralla, almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

➤ **Productor de residuos de construcción y demolición:**

- La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

➤ **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

2. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS

De acuerdo a las definiciones anteriores, en nuestro caso el productor de residuos es el promotor de la actividad. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:
1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.
 2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
 3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
 4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
 6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
 7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

3. OBLIGACIONES DEL POSEEDOR DE RESIDUOS

De acuerdo a las definiciones anteriores, en nuestro caso el poseedor de residuos es el constructor (contratista principal). El poseedor de residuos estará obligado a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. Además:

- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por si mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80 t
Tejas, ladrillos, cerámicos	40 t
Metal	2 t
Madera	1 t
Vidrio	1 t
Plástico	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

Tabla 1: Residuos mínimos para llevar a cabo la separación de residuos.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que este ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

- El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

4. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA, CODIFICADOS SEGÚN LA ORDEN MAM/304/2002

Según lo establecido en el apartado 3 del presente anejo, los residuos generados han de ir codificados de acuerdo a la Orden MAM/304/2002. Los residuos van codificados con 6 dígitos, divididos en tres bloques de dos cifras, donde cada bloque representa un dato. Las dos primeras cifras representan el capítulo al que pertenece el residuo, el segundo par de cifras representan el subcapítulo, y las dos últimos representan el residuo concreto.

En nuestro caso los residuos a tratar principalmente se encuentran en el capítulo 17, referido a residuos de la construcción y demolición (RCD), donde sus subcapítulos serían vidrio, madera, metal,..., y dentro de éstos el residuo en concreto. Sin embargo, nosotros no vamos a hablar de residuos concretos, sino que vamos a clasificar los residuos de construcción y demolición en cuatro grupos:

- Tierras y pétreos de la excavación.
- RCD de naturaleza no pétreo.
- RCD de naturaleza pétreo.
- RCD potencialmente peligrosos y otros.

5. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA.

La estimación se realizará en función de las cuatro categorías del apartado 4 del presente anejo. En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

De acuerdo con el Plan Nacional de RCDs de 2007-2015, los RCDs producidos de media en obras de edificios nuevos es de 120.0 kg / m² de edificación. En nuestro caso, por tratarse de una construcción pequeña, hemos de aplicar un factor de corrección, el cual vamos a considerar de 0.3.

Por lo tanto, como la superficie construida (nave) en nuestro caso es de unos 1900 m², los RCDs producidos serían de 228000 kg, que aplicando el factor de corrección dan lugar a 68400 kg de RCDs. Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a estudios de la composición en peso de los RCDs que van a los vertederos, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología del residuo:

<i>Actividad</i>	<i>Porcentaje de residuos (%)</i>	<i>Masa (kg)</i>
Cerramientos	50	34200
Acabados	45	30780
Cimentación / Estructura	5	3420

Tabla 2. Volumen de residuos por actividad.

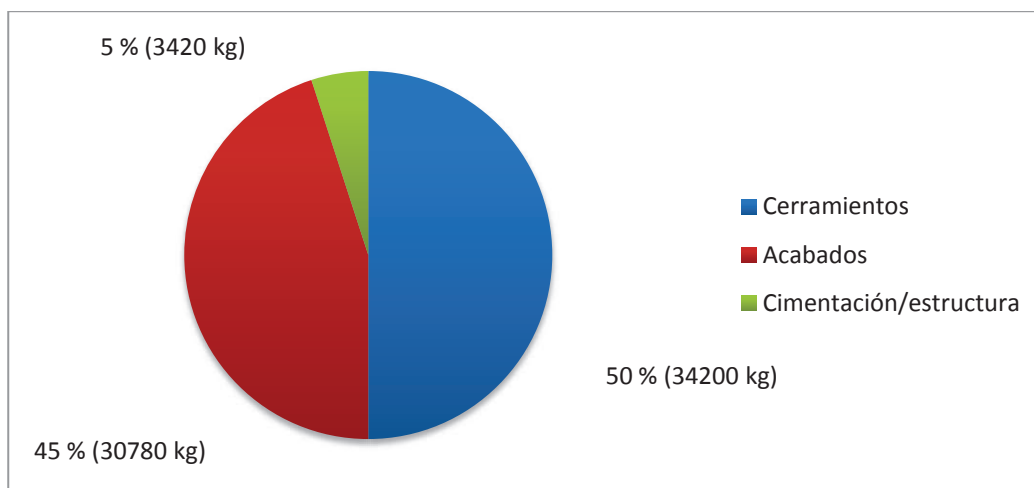


Figura 1. Porcentaje de residuos por actividad.

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				
Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	% En peso	Kg de cada tipo de RCD	Densidad (kg/m3)	Volumen de residuos (m3)
CERRAMIENTOS (34200 kg)				
Cerámica	84	28728	2000	14,36
Plástico	4	1368	900	1,52
Metal	1	342	7850	0,043
Madera	3	1026	900	1,14
Papel y cartón	7	2394	450	5,32
Total:	100	34200		22,383
ACABADOS (30780 kg)				
Cerámica	40	12312	2000	6,16
Plástico	13	4001,4	900	4,45
Yeso	20	6156	2320	2,65
Madera	7	2154,6	900	2,39
Papel y cartón	15	4617	450	10,26
Metal	5	1539	7850	0,2
Total:	100	30780		26,11
CIMENTACIÓN / ESTRUCTURA (3420 kg)				
Hormigón	37	1265,4	2500	0,51
Plástico	31	1060,2	900	1,18
Metal	22	752,4	7850	0,1
Madera	5	171	900	0,19
Papel y cartón	5	171	450	0,38
Total:	100	3420		2,36

Tabla 3. Residuos de construcción y demolición.

Figura 2. *Porcentaje de residuos en cerramientos.*



Figura 3. *Porcentaje de residuos en acabados.*

Figura 4. *Porcentaje de residuos en cimentación / estructura.*

Nuestra actividad generará, de forma aproximada, 68,4 toneladas y 50,9 m³ de volumen de residuos. Para minimizar este impacto que se produciría contra el medio ambiente, los residuos serán retirados por un gestor autorizado, teniendo en cuenta la distancia mínima de este a la obra, para su posterior tratamiento y valorización.

6. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “ IN SITU “ PREVISTAS

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades indicadas en la Tabla 1.

Las medidas empleadas son las siguientes:

- Segregación de materiales en caso de superar las fracciones establecidas en la Tabla 1.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones de la normativa vigente.

7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado. Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Junta de Andalucía para la gestión de residuos no peligrosos.

La previsión es reciclar o transportar al vertedero los residuos generados en la construcción de la obra.

Código MAM/304/2002	Material	Tratamiento	Destino	Cantidad (t)
17 01 01	Hormigón	Reciclado/Vertedero	Planta de Reciclaje RCD	0,53
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RCD	17,28
17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,41
17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,71

17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	2,52
20 01 01	Papel y cartón	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,02
17 04 05	Metales	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	1,11

Tabla 4. Destino previsto para los residuos de construcción y demolición.

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

8. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

En este apartado, se orienta a la selección de los sistemas de gestión y a la determinación de la organización de la obra y el derribo en función de las operaciones que se vaya a realizar.

A continuación, exponemos un resumen de los principales criterios para esta etapa del Plan de residuos.

8.1 Para mejorar la manipulación de los residuos

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización. Los contenedores y las zonas donde se almacenarán los residuos deben estar claramente designados. Si se identifican de forma equivocada, se puede originar un problema ambiental grave.

8.2 Sobre el transporte interno y externo de los residuos

Los elementos de almacenamiento han de estar próximos a los accesos. No se debe proceder a almacenamientos intermedios: cuantos menos movimientos se lleven a cabo desde el lugar en el que se originen los residuos hasta su deposición en el contenedor, mejor.

8.3 Gestión correcta de los residuos potencialmente peligrosos

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia. Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas. Los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y cerrar perfectamente, para evitar derrames o pérdidas por evaporación. Estos se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

9. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA OBRA

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental. Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas para la prevención de los residuos generados en la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la prevención de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al Director de Obra y al Director de la Ejecución de la Obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

10. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

10.1 Bibliografía

- **R.D. 105/2008**, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- **ORDEN MAM/304/2002**, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Anejo N° 16:
**Registro de la
industria**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	549
2. NORMATIVA	549
3. INDUSTRIAS QUE TIENEN QUE REGISTRARSE	549
4. PROCEDIMIENTO DE INSCRIPCIÓN	550
4.1 Inscripción mediante anexos	
5. DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL PROYECTO	552
6. CONTROL DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES INDUSTRIALES	553
7. ANEXOS	554
7.1 Modelo Anexo I	
8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	55555
8.1 Bibliografía	
8.2 Paginas Web	

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es facilitar información sobre cómo se ha de realizar la inscripción de la industria. Para la instalación y puesta en servicio de un centro de almacenamiento y venta de artículos deportivos será necesario inscribirse en el Registro de Establecimientos Industriales de Andalucía.

El Registro constituye un instrumento para la publicidad de la información sobre las actividades industriales y de servicios, como un servicio a los ciudadanos y particularmente al sector empresarial, sin perjuicio de las normas de confidencialidad. Servirá de instrumento para la coordinación de las actuaciones de las distintas Consejerías de la Junta de Andalucía en todo lo referente al contenido del Registro de Establecimientos Industriales de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

2. NORMATIVA

DECRETO 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.

ORDEN de 5 de octubre de 2007, por la que se modifican el Anexo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos e instalaciones industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos, y la Orden de 27 de mayo de 2005 por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005.

3. INDUSTRIAS QUE TIENEN QUE REGISTRARSE

Todas las industrias pertenecientes al grupo I. Se incluyen en el Grupo I aquellos establecimientos e instalaciones industriales que de acuerdo con su normativa específica necesitan con carácter previo a su puesta en funcionamiento la obtención de autorización administrativa del Órgano competente de la Consejería titular de la competencia en materia de industria de la Junta de Andalucía. En todo caso, se incluyen en este grupo las actividades sometidas al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental, conforme a la Ley 7/1994, de Protección Ambiental. Por tanto, nuestra industria, una nave para el almacenamiento y venta de mobiliario de dormitorio, precisará de registro.

4. PROCEDIMIENTO DE INSCRIPCIÓN

Para la puesta en servicio por nueva implantación, ampliación o traslado de cualquier actividad o instalación de las relacionadas en el anexo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, el titular de las mismas o cualquier otra persona que ostente su representación, debidamente acreditados, presentarán en la Delegación Provincial de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de la provincia donde radique la actividad o instalación, la siguiente documentación en duplicado ejemplar:

- Solicitud debidamente cumplimentada según modelo oficial que se adjunta en el anexo.
- Autorización para presentar y retirar la documentación, cuando la persona que presenta la solicitud sea distinta de quien la suscribe.
- Acreditación documental de la personalidad del titular o de la persona que ostente su representación, en este caso, acreditación de la representación o apoderamiento.
- Para los establecimientos industriales, Proyecto Técnico firmado por técnico competente y visado por su Colegio Oficial o en su caso Memoria Técnica donde se recojan los datos y características de la actividad, así como la relación de máquinas cumplimentada en el modelo del anexo correspondiente a la Ficha Técnica Descriptiva de máquinas.
- En su caso Certificado de dirección técnica expedido por técnico competente y visado por el Colegio Oficial.
- En su caso hoja de notificación de datos para la inscripción en el Registro de establecimientos industriales, cumplimentada según el modelo oficial.
- Fichas Técnicas Descriptivas de cada una de las instalaciones que se indiquen en la solicitud según los modelos oficiales que se adjuntan en el anexo.
- Documentos, boletines de instalaciones y certificaciones justificativas del cumplimiento de los requisitos reglamentarios exigidos y de la acreditación del cumplimiento de la legislación de medio ambiente. La documentación a que se refiere este apartado se corresponderá con la relacionada para cada instalación en su Ficha Técnica Descriptiva.
- Plano topográfico de situación, escala 1:10.000 según modelo de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, señalando la situación del establecimiento o instalación que se pretenda poner en servicio.
- Certificado de Organismo de Control o de Técnico competente, indicativo de que todas las instalaciones del establecimiento están legalizadas y que disponen de las inspecciones periódicas reglamentarias con resultado favorable, cuando la solicitud se refiera a la ampliación de una actividad, establecimiento o instalación. Podrá sustituirse el mencionado certificado por

copias de los correspondientes justificantes de las legalizaciones iniciales y de las actas de las inspecciones periódicas con resultados favorables. En este último caso deberán presentar, además, declaración responsable del titular de que no existe en el establecimiento ninguna otra instalación, o ampliación, que requiriendo legalización no disponga de ella.

Las instalaciones mencionadas en el Decreto 59/2005 y sus correcciones posteriores a su publicación y que necesitarán cumplir con lo establecido en sus reglamentos específicos para obtener el registro de la industria son:

- Instalaciones eléctricas de Baja Tensión.
- Instalaciones eléctricas de Alta Tensión.
- Instalaciones de Gas no pertenecientes a empresas de transporte o distribución.
- Aparatos elevadores.
- Máquinas.
- Aparatos a presión.
- Instalaciones frigoríficas.
- Instalaciones interiores de agua.
- Instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.
- Instalaciones de almacenamiento de productos derivados del petróleo.
- Instalaciones de protección contra incendios.
- Instalaciones de almacenamiento de productos químicos.

La documentación a presentar para la inscripción se puede realizar mediante los distintos anexos que se presentan a continuación que se encuentran en modo autorellenable en www.juntadeandalucia.es, en la consejería de Innovación, Ciencia y Empresa.

4.1 Inscripción mediante anexos

Para realizar la inscripción se han de llevar a cabo los siguientes pasos:

1. Rellenar los Anexos debidamente.
2. Estudio técnico.

3. Relación de puestos de trabajo, titulación técnica y titulación o certificación de carácter profesional o laboral de los trabajadores.

5. DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA EL PROYECTO

El proyecto, redactado y firmado por el técnico especialista competente, deberá incluir en su Memoria una exposición detallada de las motivaciones fundamentales del proyecto y del proceso de elaboración, precisando la capacidad instalada y la estimación cuantitativa de los productos finales a tratar y/u obtener y contemplará los aspectos técnicos de las materias primas a utilizar, así como el cumplimiento de la Reglamentación Técnico-Sanitaria, en su caso, analizando la influencia de la repercusión de las actividades proyectadas en la zona del entorno de la industria, complementada por el estudio económico financiero.

CERTIFICACIONES FINALES DE OBRAS

La Certificación Final de Obra, deberá constar, como mínimo, de los siguientes documentos:

- Certificado de haber terminado la Obra, en el que conste que se ha cumplido la legislación vigente que afecta a las instalaciones de que se trate.
- Mediciones valoradas de la Obra Civil construida, totalizando su coste y el de las instalaciones.
- Relación valorada de Máquinas y Elementos instalados, pudiéndose incluir marcas y características.
- Plano General de la instalación.

Además:

- Dispondrán del equipamiento mínimo establecido.
- Actualizarán cada 5 años los datos del Registro de Establecimientos Industriales de Andalucía.
- Notificarán a la Delegación Provincial de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa los cambios de titularidad.
- Cumplirán con las normas técnicas que le sean de aplicación.

6. CONTROL DE LAS INSTALACIONES Y ACTIVIDADES INDUSTRIALES

Las industrias andaluzas tienen las siguientes obligaciones:

- El órgano competente en materia de industria podrá comprobar de oficio, en cualquier momento, por sí mismo o a través de Organismos de Control, el cumplimiento de las disposiciones reglamentarias y requisitos de seguridad. También podrá hacerlo a instancia de parte interesada en casos de riesgo significativo para las personas, animales, bienes o medio ambiente.
- La Dirección General competente en materia de seguridad industrial promoverá, coordinadamente con las Delegaciones Provinciales de la Consejería titular de las competencias de industria, planes de inspección de las instalaciones y de control del cumplimiento reglamentario, que serán llevadas a cabo directamente por los funcionarios de la Administración o, bajo la supervisión de ésta, a través de los Organismos de Control que al efecto sean requeridos.
- Si como consecuencia de las comprobaciones a que se refieren los números anteriores se observaran deficiencias en el cumplimiento de las prescripciones exigibles, de las que pudieran derivarse riesgo grave para las personas, bienes o medio ambiente, las Delegaciones competentes en materia de industria podrán disponer la paralización temporal, total o parcial de la actividad o instalación, hasta que se corrijan las deficiencias observadas, sin perjuicio de las responsabilidades y, en su caso, de las sanciones que correspondan. La resolución será motivada e indicará plazo de subsanación de las deficiencias. El plazo otorgado para la subsanación de deficiencias podrá ser prorrogado por plazo igual a la mitad del inicialmente concedido cuando exista una petición justificada del interesado.

7. ANEXOS

7.1 Modelo Anexo I

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE INNOVACIÓN, CIENCIA Y EMPRESA
Delegación Provincial en <<Seleccionar Provincia>>

PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE ACTIVIDADES E INSTALACIONES INDUSTRIALES

INSTALACIÓN:

NUEVA

AMPLIACIÓN O TRASLADO

PUESTA EN SERVICIO:

TOTAL

PARCIAL

1	DATOS DEL/DE LA SOLICITANTE
1.1 TITULAR Apellidos y Nombre o Razón Social _____ DNI / NIF / CIF _____ Domicilio _____ Localidad _____ Provincia _____ C. Postal _____	
1.2 REPRESENTANTE Apellidos y Nombre o Razón Social _____ DNI / NIF / CIF _____ Domicilio _____ Localidad _____ Provincia _____ C. Postal _____	
2	DATOS DEL ESTABLECIMIENTO
Descripción de la actividad _____ Emplazamiento (c/plz./avda. y nº) _____ Localidad _____ Provincia _____ C. Postal _____ Coordenadas proyección UTM huso 30: X: _____ Y: _____	
3	INSTALACIONES SUJETAS A REGLAMENTACIÓN QUE COMPONEN EL PROYECTO
<input type="checkbox"/> Eléctrica baja tensión <input type="checkbox"/> Aparatos a presión <input type="checkbox"/> Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria <input type="checkbox"/> Eléctrica alta tensión <input type="checkbox"/> Frigoríficas <input type="checkbox"/> Almacenamiento de productos petrolíferos <input type="checkbox"/> Gas <input type="checkbox"/> Interiores de agua <input type="checkbox"/> Almacenamiento de productos químicos <input type="checkbox"/> Ascensores / Grúas <input type="checkbox"/> Contra incendios <input type="checkbox"/> _____	
4	INSTALACIONES PARA LAS QUE SE SOLICITA LA PUESTA EN SERVICIO
<input type="checkbox"/> Eléctrica baja tensión <input type="checkbox"/> Aparatos a presión <input type="checkbox"/> Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria <input type="checkbox"/> Eléctrica alta tensión <input type="checkbox"/> Frigoríficas <input type="checkbox"/> Almacenamiento de productos petrolíferos <input type="checkbox"/> Gas <input type="checkbox"/> Interiores de agua <input type="checkbox"/> Almacenamiento de productos químicos <input type="checkbox"/> Ascensores / Grúas <input type="checkbox"/> Contra incendios <input type="checkbox"/> _____	
5	OTROS DATOS
¿La actividad está sometida a trámite de informe ambiental? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No ¿Actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera? Grupo: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No ¿Es inscribible en el Registro de Establecimientos Industriales de Andalucía? <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
6	DECLARACIÓN, LUGAR, FECHA Y FIRMA
DECLARO bajo mi expresa responsabilidad que: 1.- Son ciertos cuantos datos figuran en la presente comunicación y documentación que se acompaña. 2.- Las actividades y las instalaciones no están sujetas a la declaración de impacto ambiental, ni al R. D. 1254/1999 sobre control de riesgos inherentes a los accidentes graves. 3.- La actividad no es de las contempladas en el art. 12 del Decreto 74/1996, de 20 de febrero, que aprueba el reglamento de la Calidad del aire. 4.- Las actividades y las instalaciones están incluidas en el anexo del Decreto 59/2005. 5.- Acompaño las fichas técnicas descriptivas de cada una de las instalaciones, así como que dichas instalaciones, según acreditó con las certificaciones que se acompañan, cumplen con todos los reglamentos de seguridad y con la legislación de medio ambiente. En _____ a _____ de _____ de _____ Fdo.: _____	

ILMO/A. SR/A. DELEGADO/A PROVINCIAL EN <<Seleccionar Provincia>>

<p>DOCUMENTACIÓN QUE ADJUNTA (duplicado ejemplar)</p> <p>Acreditación de la titularidad:</p> <p><input type="checkbox"/> CIF. (1)</p> <p><input type="checkbox"/> DNI / NIF del/de la titular. (1)</p> <p><input type="checkbox"/> DNI / NIF del/de la representante. (1)</p> <p><input type="checkbox"/> Escritura de constitución y estatutos sociales. (1)</p> <p><input type="checkbox"/> Acreditación de la representación o apoderamiento. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Autorización para retirar la documentación, en su caso. (2)</p>
<p>Datos del establecimiento:</p> <p><input type="checkbox"/> Hoja cumplimentada de notificación de datos del Registro de establecimientos industriales. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Plano topográfico. (1)</p> <p><input type="checkbox"/> Proyecto técnico. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Memoria técnica. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Documentos, boletines y/o certificaciones justificativas del cumplimiento de los requisitos de seguridad. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Certificado de dirección técnica visado por Colegio Oficial. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Certificado de que las instalaciones están legalizadas y con sus inspecciones realizadas con resultado favorable (sólo para ampliaciones). (2)</p>
<p>En su caso, documento para acreditar el cumplimiento de legislación de Medio Ambiente:</p> <p><input type="checkbox"/> Informe ambiental. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Certificado de que el proyecto se ajusta a la normativa vigente en materia de contaminación atmosférica. (2)</p>
<p>Ficha técnica descriptiva:</p> <p><input type="checkbox"/> Instalación eléctrica en baja tensión. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones eléctricas en alta tensión. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de gas. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Aparatos elevadores: grúas. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Aparatos a presión. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones frigoríficas. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de agua. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Seguridad contra incendios. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de productos petrolíferos líquidos. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de almacenamiento de productos químicos. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Talleres de reparación de vehículos. (2)</p> <p><input type="checkbox"/> Instalaciones de ascensores. (2)</p>

(1) Fotocopia.

(2) Original, copia simple notarial o fotocopia compulsada.

8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

8.1 Bibliografía

- **DECRETO 59/2005**, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos.
- **ORDEN de 27 de mayo de 2005**, por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, para la tramitación de los expedientes de instalación, ampliación, traslado y puesta en servicio de industrias e instalaciones relacionadas en su anexo y su control.

- **ORDEN de 5 de octubre de 2007**, por la que se modifican el Anexo del Decreto 59/2005, de 1 de marzo, por el que se regula el procedimiento para la instalación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos e instalaciones industriales, así como el control, responsabilidad y régimen sancionador de los mismos, y la Orden de 27 de mayo de 2005 por la que se dictan normas de desarrollo del Decreto 59/2005.

8.2 Paginas Web

- Portal de la Junta de Andalucía. (<http://www.juntadeandalucia.es>).

Anejo N° 17:
**Planificación
de la obra**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	558
2. ANÁLISIS DEL PROYECTO	558
2.1 Resumen y características básicas del proyecto	
2.2 Descomposición de la ejecución en actividades	
2.3 Presupuesto de cada actividad	
3. MÉTODO EMPLEADO	560
4. CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	562
5. PROGRAMA DE NECESIDADES DE EJECUCIÓN	564
5.1 Instalaciones, equipos y maquinaria	
5.2 Materiales	
5.3 Mano de obra	
6. PREVISIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN	573
6.1 Diagrama de Gantt	
7. CERTIFICACIÓN PLANIFICADA	¡Error! Marcador no definido.
8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	577
8.1 Bibliografía	
8.2 Páginas Web	

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como finalidad realizar un análisis técnico de las diversas actuaciones que se hacen necesarias para materializar el proyecto, estableciendo las interrelaciones, sus restricciones y el orden relativo de ejecución entre ellas, en forma lógica y racional, y considerando siempre los recursos que en principio son ilimitados.

Una buena planificación ofrece, entre otras, las siguientes ventajas:

- Favorece la ejecución de la obra detectando sucesos administrativos o de actuaciones que no son constructivas pero que condicionan los plazos.
- Mejora la coordinación de los trabajos que coinciden en un mismo tiempo.
- Señala la necesidad de cambios futuros.
- Proporciona una base para el control.
- Aumenta y equilibra la utilización de las instalaciones. Se hace un mejor uso de lo que se dispone.
- Obliga a la visualización del conjunto.

Emplearemos el diagrama de gantt como herramienta gráfica dado que su principal objetivo es mostrar el tiempo de dedicación previsto para las diferentes tareas o actividades a lo largo del tiempo. Posteriormente y a partir de él se indicarán las relaciones existentes entre las actividades, se establecerá una planificación de las posibles certificaciones igualando el coste del presupuesto a el coste objetivo buscado. El presente Anejo tiene carácter orientativo dado que en la programación de ejecución de las actividades que lo componen no se han definido las relaciones entre ellas, en tal caso, nos encontramos en el caso más desfavorable.

2. ANÁLISIS DEL PROYECTO

2.1 Resumen y características básicas del proyecto

El proyecto consiste en el diseño y construcción de una nave industrial para almacenamiento y venta de mobiliario de dormitorio.

Las edificaciones se ubicarán en la parcela 5546604WF3754N del Parque Comercial “VIA PARK”, perteneciente al Término Municipal de Vúcar. Dicha parcela es propiedad de la promotora, que tiene una superficie de 4365 m² de los cuales 1950 m² se destinarán a la construcción de la nave y demás instalaciones y el resto quedará para otros usos.

2.2 Descomposición de la ejecución en actividades

El presente proyecto se ha descompuesto en las siguientes actividades:

- Acondicionamiento del terreno.
- Cimentación.
- Saneamiento.
- Estructura metálica.
- Cubiertas.
- Albañilería.
- Fontanería.
- Instalación eléctrica, telefonía y televisión.
- Revestimientos.
- Pavimentos, solados y forjados.
- Protección contra incendios y seguridad.
- Ventilación.
- Carpintería y mobiliario.
- Vidrios.
- Pintura.
- Complementos.
- Urbanización.
- Control de calidad.
- Plan de residuos.
- Maquinaria.
- Seguridad y salud.

2.3 Presupuesto de cada actividad

El presupuesto de cada una de las actividades de las que se compone el presente proyecto serán los siguientes:

Actividad	Resumen	Euros
1	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	9.025,82
2	CIMENTACIÓN	27.595,04
3	SANEAMIENTO	3.387,79
4	ESTRUCTURA METÁLICA	107.532,87
5	CUBIERTA	78.438,34
6	ALBAÑILERÍA	37.234,92
7	FONTANERÍA	7.233,33
8	INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y TV	20.718,41
9	REVESTIMIENTOS	11.484,66
10	PAVIMENTOS, SOLADOS Y FORJADOS	70.578,72
11	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	663,41
12	CARPINTERÍA Y MOBILIARIO	29.456,60
13	VIDRIOS	78,02
14	PINTURA	31.626,66
15	COMPLEMENTOS	4.377,02
16	URBANIZACIÓN	3.479,16
17	CONTROL DE CALIDAD	357,58
18	PLAN DE RESIDUOS	6.000,00
19	MAQUINARIA	98.528,50

Tabla 1. Presupuesto de ejecución de las actividades.

3. MÉTODO EMPLEADO

Un principio básico de la gestión de proyectos, así como en toda actividad de gestión, es que los objetivos estén definidos a priori y con un grado de suficiente de claridad y precisión. Hay proyectos donde la definición de objetivos se hace realmente difícil, pero esa dificultad no significa que no deba hacerse, puesto que cuanto más inmaterial es o más arriesgado sea un proyecto más necesario será contar con un marco de referencia, aunque sus contornos sean menos nítidos que en otras ocasiones.

El objetivo del proyecto es siempre triple. No basta con conseguir uno o dos objetivos, ni hay que dar más importancia a uno o a otro.



El primer objetivo es el resultado final de proyecto, es decir, la obra que se quiere realizar y que supone el origen y justificación del proyecto, por lo que puede considerarse el objetivo más importante y significativo. Pero la consecución del objetivo técnico no es suficiente. Eso sí: ha de considerarse más bien como una condición ineludible. En el caso de abordar la construcción de nuestra industria, la industria se ha de construir, pero no a cualquier precio ni en cualquier plazo.

En el caso de proyectos externos, el objetivo de coste suele estar definido y tiene una importancia grande. Normalmente existe un contrato, y el proveedor deberá respetarlo o tendrá dificultades para revisar al alza el presupuesto. En proyectos internos es frecuente que el objetivo de coste no figure en forma explícita, algo que se debe intentar reducir.

El plazo es el objetivo que más fácilmente se deteriora, convirtiéndose así en el que mejor mide el grado de calidad de gestión del proyecto. A menudo se piensa que el plazo de realización de un proyecto no debe valorarse excesivamente, puesto que es algo que "casi nunca se respeta". Pero hay proyectos en los que este objetivo se convierte en el más importante.

El aspecto triangular de los objetivos se refuerza por la necesidad de coherencia y proporción entre los mismos. Los tres son inseparables y forman un sistema en el que cada modificación de cada una de las partes afecta a las restantes. Dado que la maximización individual de los tres criterios básicos no es posible, es necesario maximizar una cierta combinación entre ellos, priorizando aquellos que se adapten mejor a las estrategias de la empresa.

Las técnicas de gestión de proyectos deben considerar además las actuaciones relacionadas con las desviaciones de la zona objetivo durante el desarrollo del proyecto y, por tanto, la aplicación de medidas correctoras para evitar problemas adicionales. Ello implica ser capaces de monitorizar el cumplimiento de los objetivos identificados de forma continua (en la práctica en determinados hitos, o puntos de control del proyecto en los que hay que tener determinada visibilidad de resultados intermedios).

Un proyecto no puede concebirse al margen del resto de las actividades que lleva a cabo la organización. Todas las actividades contribuyen a conseguir unos fines generales expresados en las estrategias de la organización. Por ello, el tipo de organización influye no sólo en los proyectos que se van a realizar sino también en la forma en la que se realizan. Todo ello forma parte del contexto del proyecto. El

conocimiento del contexto del proyecto es un elemento fundamental para asegurar el cumplimiento de sus objetivos.

Como se ha dicho, la gestión del proyecto deberá buscar el óptimo entre los objetivos. Para ello hay que conocer la importancia relativa de cada factor respecto a cómo responde a la estrategia de la organización ejecutora del proyecto. Distintos enfoques estratégicos, como poner productos lo antes posible en el mercado, o poner productos de calidad contrastada aunque no sean muy innovadores, o maximizar el beneficio, dan más peso a un objetivo u otro. Así mismo, el entorno externo puede forzar una determinada posición ante la aparición de una nueva tecnología, los avances de la competencia, entre otros.

4. CARACTERIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

➤ Acondicionamiento del terreno:

- Realización del Informe Geotécnico
- Desbroce y Limpieza de la parcela
- Acometidas provisionales
- Replanteo
- Excavación de las zanjas

➤ Cimentación:

- Vertido de hormigón de limpieza
- Armado de los elementos de cimentación
- Vertido de hormigón en elementos de cimentación

➤ Saneamiento:

- Replanteo y montaje de la instalación de saneamiento

➤ Estructura metálica:

- Rectificado y montaje de la estructura metálica.

➤ Cubierta:

- Montaje de la cubierta.
- Montaje del canalón.
- Colocación de los elementos de protección del paramento vertical.
- Ejecución del remate de coronación.

➤ Albañilería:

- Cerramientos.
- Compartimentación interior.

- Fontanería:
 - Colocación de tuberías.
- Instalación eléctrica, telefonía y TV:
 - Línea eléctrica de Baja Tensión y distribuciones
 - Instalación de luminarias para alumbrado interior y exterior
- Revestimientos:
 - Ejecución de los revestimientos proyectados
- Pavimentos, solados y forjados:
 - Realización de soleras
 - Solado de zonas proyectadas
 - Colocación de forjado en dependencias
- Protección contra incendios y seguridad:
 - Instalación de alarma manual de incendios
 - Instalación de equipos de protección y señalización
- Ventilación:
 - Instalación de los sistemas de ventilación.
- Carpintería y mobiliario:
 - Instalación de puertas y ventas
 - Instalación del mobiliario de las dependencias y zona de venta
- Vidrios:
 - Colocación del vidrio de las ventanas
- Pintura:
 - Pintura plástica sobre puertas, rejas y paredes de las dependencias
- Complementos:
 - Instalación de complementos (botiquín, secamanos...)

- Urbanización:
 - Realización del campo de rodadura
 - Vallado perimetral de la parcela
 - Distribución de las zonas proyectadas
 - Ajardinamiento

- Control de calidad:
 - Realización de los ensayos proyectados.

- Plan de residuos:
 - Instalación para la recogida de los residuos

- Maquinaria:
 - Instalación de la maquinaria de la empresa.

- Seguridad y salud:
 - Instalación de todas las medidas proyectadas.

5. PROGRAMA DE NECESIDADES DE EJECUCIÓN

En este apartado se presenta un esquema de las instalaciones, equipos, maquinaria, materiales y mano de obra más importantes que serán necesarios para la ejecución del proyecto, dichas necesidades de ejecución se completan con el Cuadro de Precios Nº 2 del Documento Nº 5 Presupuesto.

5.1 Instalaciones, equipos y maquinaria

Se estima que las instalaciones, equipos y maquinarias más importantes que serán necesarios para la ejecución del proyecto son los siguientes:

- Acondicionamiento del terreno:
 - Pala cargadora
 - Excavadora hidráulica
 - Pisón compactador
 - Camión basculante
 - Penetrómetro
 - Medios auxiliares

- Cimentación:
 - Grúa torre automontante
 - Medios auxiliares

- Saneamiento:
 - Pluma grúa
 - Hormigonera
 - Medios auxiliares

- Estructura metálica:
 - Pluma grúa
 - Medios auxiliares

- Cubierta:
 - Pluma grúa
 - Medios auxiliares

- Albañilería:
 - Pluma grúa
 - Medios auxiliares

- Fontanería:
 - Medios auxiliares

- Instalación eléctrica, telefonía y TV:
 - Medios auxiliares

- Revestimientos:
 - Cortadora de doble disco
 - Medios auxiliares

- Pavimentos, solados y forjados
 - Hormigonera
 - Fratasadora
 - Cortadora de doble disco
 - Grúa autopropulsada
 - Medios auxiliares

- Protección contra incendios y seguridad:
 - Medios auxiliares
- Ventilación:
 - Medios auxiliares
- Carpintería y mobiliario:
 - Medios auxiliares
- Vidrios:
 - Medios auxiliares
- Pintura:
 - Medios auxiliares
- Complementos:
 - Medios auxiliares
- Urbanización:
 - Barredora
 - Marcadora autopropulsada
 - Camión basculante
 - Compactador neumático
 - Hormigonera
 - Minicargadora neumática
 - Exc. Hidráulica neumática
 - Medios auxiliares
- Control de calidad:
 - Medios auxiliares
- Plan de residuos:
 - Medios auxiliares
- Maquinaria:
 - Vehículos de distribución
 - Aparatos máquinas

- Seguridad y salud:
 - Equipos de protección individual
 - Equipos de protección colectiva
 - Medios auxiliares

5.2 Materiales

Del mismo modo se describen los materiales más importantes que se deberán utilizar:

- Acondicionamiento del terreno:

- Gasóleo
- Agua
- Caja portatestigos
- Tubería piezométrica

- Cimentación:

- Hormigón
- Cemento
- Alambre
- Desencofrante
- Acero corrugado

- Saneamiento:

- Hormigón
- Ladrillos
- Mortero
- Arena de río
- Malla
- Codo
- Tubo PVC
- Manguitos
- Pegamento para PVC
- Collarín PVC
- Lubricante para PVC

- Estructura metálica:

- Acero laminado S-275
- Minio electrolítico
- Acero corrugado
- Pequeño material

- Cubierta:
 - Panel tipo sándwich
 - Tornillería y pequeño material
 - Remate galvanizado
 - Canalón de acero galvanizado

- Albañilería:
 - Panel hormigón prefabricado
 - Montante acero galvanizado
 - Tornillería y pequeño material
 - Panel tipo sándwich

- Fontanería:
 - Sanitarios y accesorios
 - Tuberías de acero
 - Codos de acero
 - Tuberías de PVC
 - Llave de esfera
 - Tubería de polietileno
 - Te acero
 - Manguito acero galvanizado
 - Válvula
 - Tornillería y pequeño material

- Instalación eléctrica, telefonía y TV:
 - Caja de protección
 - Caja de distribución
 - Diferencial
 - Interruptor
 - Base enchufes
 - Conductor
 - Tubo PVC
 - Luminarias
 - Lámparas
 - Pequeño material y tornillería

- Revestimientos:
 - Azulejo
 - Lechada
 - Mortero
 - Agua
 - Yeso
 - Pequeños materiales

- Pavimentos, solados y forjados:
 - Hormigón
 - Mallazo
 - Agua
 - Cemento
 - Arena
 - Cemento blanco
 - Baldosas

- Protección contra incendios:
 - Extintores
 - Señalización

- Ventilación:
 - Aireador estático lineal
 - Pequeño material y tornillería
 - Aparato aire acondicionado
 - Tubo flexible

- Carpintería y mobiliario:
 - Tirador
 - Vierte aguas artificial
 - Chapa
 - Vidrio
 - Forja
 - Tornillería y pequeño material

- Vidrios:
 - Vidrio
 - Pequeño material auxiliar

- Pintura:
 - Pequeño material auxiliar
 - Pintura plástica

- Complementos:
 - Pequeño material auxiliar

- Urbanización:
 - Hormigón
 - Mortero
 - Señalización
 - Pintura vial
 - Mezcla de zahorra natural y artificial
 - Bloques
 - Tubos acero
 - Malla galvanizada
 - Agua
 - Sustrato vegetal fertilizado
 - Plantas
 - Tubos
 - Collarín
 - Pequeño material y tornillería
 - Baldosas

- Control de calidad:
 - Pequeño material

- Plan de residuos:

- Maquinaria:
 - Palets
 - Cajas

- Seguridad y salud:

5.3 Mano de obra

Al igual que en los apartados anteriores se evaluará otro de los factores que influirán de forma determinante en la ejecución de la obra, la mano de obra necesaria:

- Acondicionamiento del terreno:
 - Geólogo
 - Peón ordinario
 - Maquinista

- Cimentación:
 - Oficial 1ª
 - Peón ordinario
 - Oficial 1ª encofrador
 - Ayudante encofrador
 - Oficial 1ª ferralla
 - Ayudante ferralla

- Saneamiento:
 - Oficial 1ª
 - Oficial 1ª fontanero / calefactor
 - Peón especializado

- Estructura metálica:
 - Montadores
 - Oficial 1ª cerrajero
 - Ayudante cerrajero
 - Oficial 1ª
 - Peón ordinario

- Cubierta:
 - Oficial 1ª
 - Ayudante
 - Montadores

- Albañilería:
 - Oficial 1ª
 - Ayudante
 - Cuadrilla

- Fontanería:
 - Oficial 1ª fontanero / calefactor
 - Oficial 2ª fontanero / calefactor
 - Cuadrilla

- Instalación eléctrica, telefonía y TV:
 - Oficial 1ª electricista
 - Oficial 2ª electricista
 - Ayudante electricista
 - Cuadrilla

- Revestimientos:
 - Oficial solador alicatador
 - Peón ordinario
 - Oficial 1ª montador

- Pavimentos, solados y forjados:
 - Oficial solador alicatador
 - Peón ordinario
 - Cuadrilla

- Protección contra incendios y seguridad:
 - Oficial 1ª
 - Peón ordinario
 - Oficial 1ª electricista
 - Ayudante electricista
 - Ayudante

- Ventilación:
 - Oficial 1ª ventilación
 - Oficial 1ª
 - Peón ordinario

- Carpintería y mobiliario:
 - Oficial 1ª
 - Oficial 1ª cerrajero
 - Ayudante cerrajería
 - Peón ordinario

- Vidrios:
 - Oficial 1ª vidriería
 - Peón ordinario

- Pintura:
 - Oficial 1ª pintor

- Complementos:
 - Oficial 1ª
 - Peón ordinario

- Urbanización:
 - Capataz
 - Peón ordinario
 - Maquinista
 - Oficial 1ª cerrajero
 - Ayudante cerrajero
 - Cuadrilla
 - Peón jardinería
 - Oficial soldador alicatador

- Control de calidad:

- Plan de residuos:
 - Oficial 1ª
 - Peón ordinario

- Maquinaria:
 - Operarios

- Seguridad y salud.

6. PREVISIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN

En este apartado se establecen las consideraciones a tener en cuenta para la previsión de los tiempos de ejecución. Se ha de tener en cuenta que:

- La empresa constructora adjudicataria de las obras es de categoría mediana-grande, por lo que se considerará medios suficientes para ejecutarla tanto en maquinaria como en medios humanos.

- A partir del rendimiento máximo de mano de obra de cada partida según el Cuadro de Precios N° 2 del Documento N° 5 Presupuesto y la medición de cada una de ellas se calculará el número de horas de cada una de las tareas, que componen las actividades nombradas anteriormente, y se establecerá un tiempo orientativo en el que se desempeñará cada actividad, teniendo en cuenta las tareas que se puedan realizar al mismo tiempo, tiempos más desfavorables y la dependencia de tareas sucesoras.

- Se dividirán aquellas actividades, que abarquen tareas, cuyo orden de ejecución sea distinto, para establecer así un orden lógico de las tareas, debido a la dependencia existente entre las mismas.

- La relación establecida entre una actividad con su sucesora no será siempre de fin-comienzo, dado que algunas de ellas se ejecutarán al mismo tiempo.
- Se respetarán los tiempos de espera para hormigón de limpieza HM-20 y hormigón armado HA-25. Este periodo también se puede utilizar para la combinación de actividades de modo que se adelante la ejecución de los trabajos.
- Se ha considerado una duración del día laboral de 8 horas, de lunes a viernes, ambos incluidos.
- El principal problema que encontramos en la previsión de los tiempos de ejecución de una obra, es la estimación del tiempo necesario para la realización de los procesos burocráticos (administrativos y jurídicos, entre otros), necesarios para la puesta en marcha de la obra. Dichos plazos adelantan la fecha de finalización de la obra si es menor que el plazo considerado, ó la atrasan si es mayor, pero no influyen directamente sobre el tiempo de ejecución de cada actividad. Se prevé en torno a cuatro meses para la realización de los tramites administrativos y jurídicos, entre otros, necesarios para la puesta en marcha de la obra.
- El Proyecto se entrega en Junio de 2013.
- Se considera el 21/01/2014, como día de inicio de la ejecución de las obras.
- Los periodos vacacionales de los empleados han de ser coordinados de tal forma que no afecten a la ejecución de los trabajos.
- Se considerarán como días festivos los marcados por el Convenio de la Construcción para el año 2014, no obstante las variaciones de las festividades de dicho convenio prevalecen frente a lo expuesto en el presente Anejo.
- En el caso de que algún día festivo marcado anteriormente coincida con domingo, dependerá de la normativa autonómica, provincial o local el paso de dicho día al lunes siguiente, en tal caso dicho día será recuperado con horas extraordinarias, tal y como marca el Convenio General de la Construcción 2007-2011.

Es responsabilidad de la empresa encargada de la ejecución de la obra, el cumplimiento de los plazos marcados en el presente Proyecto, siguiendo las condiciones marcadas en el Documento N° 3 Pliego de condiciones.

6.1 Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt es un diagrama de barras desarrollado por Henry Gantt durante la I Guerra Mundial para la programación del arsenal Frankford. En él se muestran las fechas de comienzo y finalización de las actividades y las duraciones estimadas, pero no aparecen dependencias.

El gráfico de Gantt es la forma habitual de presentar el plan de ejecución de un proyecto, recogiendo en las filas la relación de actividades a realizar y en las columnas la escala de tiempos que estamos manejando, mientras la duración y situación en el tiempo de cada actividad se representa mediante una línea dibujada en el lugar correspondiente.

Como ventajas tendríamos la facilidad de construcción y comprensión, y el mantenimiento de la información global del proyecto. Y como desventajas, que no muestra relaciones entre tareas incluida en la actividad ni la dependencia que existe entre ellas. Realmente si sería posible establecer estas relaciones entre las tareas incluidas en cada actividad, no obstante resultaría confuso y complejo alejándonos de la visión clara y global del proyecto. Para ello, solo se establece relación entre las actividades, la relación establecida entre una actividad con su sucesora es de fin-comienzo dado que es la que se encuentra en el 90 % de los casos. No obstante, realmente esto no es así, pero se ha decidido elegir este tipo de relación dado que es la más desfavorable. Se realiza una diferenciación entre las actividades de ejecución material del proyecto y las descritas en el estudio de seguridad y salud. Las descritas en el proyecto se presentan como una sucesión de actividades, mientras que las descritas en el estudio de seguridad y salud se presentan de forma continua, dado que están presentes durante la ejecución total de proyecto.

CODIGO	RESUMEN	DÍAS	1 Julio 2013	8 Julio 2013	15 Julio 2013	22 Julio 2013	29 Julio 2013	5 Agosto 2013	12 Agosto 2013	19 Agosto 2013
			L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D
01	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	3								
02	CIMENTACIÓN	9								
03	SANEAMIENTO	2								
04	ESTRUCTURA	27								
05	CUBIERTAS	10								
06	ALBAÑILERÍA	14								
07	FONTANERÍA	6								
08	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	14								
09	REVESTIMIENTOS	5								
10	CARPINTERÍA	3								
11	P. CONTRA INCENDIOS Y SEGURIDAD	4								
12	URBANIZACIÓN	12								
13	CONTROL DE CALIDAD	—								
14	VARIOS	5								
15	MOBILIARIO	4								
16	PLAN DE RESIDUOS	—								
17	MAQUINARIA	—								
MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD										
CODIGO	RESUMEN	DÍAS	26 Agosto 2013	2 Sept 2013	9 Sept 2013	16 Sept 2013	23 Sept 2013	30 Sept 2013	7 Octubre 2013	14 Octubre 2013
			L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D
01	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	3								
02	CIMENTACIÓN	9								
03	SANEAMIENTO	2								
04	ESTRUCTURA	27								
05	CUBIERTAS	10								
06	ALBAÑILERÍA	14								
07	FONTANERÍA	6								
08	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	14								
09	REVESTIMIENTOS	5								
10	CARPINTERÍA	3								
11	P. CONTRA INCENDIOS Y SEGURIDAD	4								
12	URBANIZACIÓN	12								
13	CONTROL DE CALIDAD	—								
14	VARIOS	5								
15	MOBILIARIO	4								
16	PLAN DE RESIDUOS	—								
17	MAQUINARIA	—								
MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD										
CODIGO	RESUMEN	DÍAS	21 Octubre 2013	28 Oct 2013	4 Nov 2013	11 Nov 2013	18 Nov 2013	25 Nov 2013	2 Nov 2013	9 Nov 2013
			L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D	L M X J V S D
01	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	3								
02	CIMENTACIÓN	9								
03	SANEAMIENTO	2								
04	ESTRUCTURA	27								
05	CUBIERTAS	10								
06	ALBAÑILERÍA	14								
07	FONTANERÍA	6								
08	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	14								
09	REVESTIMIENTOS	5								
10	CARPINTERÍA	3								
11	P. CONTRA INCENDIOS Y SEGURIDAD	4								
12	URBANIZACIÓN	12								
13	CONTROL DE CALIDAD	—								
14	VARIOS	5								
15	MOBILIARIO	4								
16	PLAN DE RESIDUOS	—								
17	MAQUINARIA	—								
MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD										

7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El Plan de control de calidad y mediciones se encuentra en el Anejo N° 14, “Plan de control de calidad” del presente proyecto, siguiendo lo marcado por el Código Técnico de la Edificación (CTE).

8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

8.1 Bibliografía

- **Programa Presto 8.8.** Programa informático para la elaboración de presupuestos, mediciones, tiempos, seguridad y salud, gestión ambiental y control de costes para edificación y obra civil.

8.2 Páginas Web

- Portal de la construcción en España (<http://www.habitathumano.com>).
- Portal de divulgación de información del sector de la construcción, (<http://www.seopan.es/>).

Anejo N° 18:

Evaluación financiera

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	580
2. CRITERIOS DE RENTABILIDAD	580
3. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO	581
4. ESTRUCTURA DE LOS PAGOS	582
4.1 Pago de inversión	
4.2 Pagos anuales de la explotación	
4.2.1 Pagos ordinarios	
5. COBROS ANUALES DEL PROCESO PRODUCTIVO	584
5.1 Cobros ordinarios	
5.2 Cobros extraordinarios	
6. ESTRUCTURA DE LOS FLUJOS DE CAJA	585
7. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD O SENSIBILIDAD	585
7.1 Análisis de rentabilidad o sensibilidad	
7.2 Conclusión	
8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	586
8.1 Bibliografía	

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente Anejo es determinar la rentabilidad de la inversión proyectada.

La evaluación financiera de proyectos es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones, ya que mediante un análisis nos podemos anticipar al futuro y así evitar posibles desviaciones y problemas al largo plazo.

2. CRITERIOS DE RENTABILIDAD

Los parámetros que definen una inversión son:

- *Pago de inversión (K)*: Número de unidades monetarias que el inversor debe desembolsar para conseguir que el proyecto empiece a funcionar como tal.
- *Vida útil del proyecto (n)*: Número de años estimados durante los cuales la inversión genera rendimientos.
- *Flujo de caja (R_i)*: Diferencia entre cobros y pagos atribuibles al proyecto, ya sean estos ordinarios o extraordinarios, en cada uno de los años de la vida del proyecto.

Mediante estos parámetros y a través de unos índices de valoración lograremos determinar si nuestra inversión es viable o no. Estos índices son:

- *Valor actual neto (VAN)*: Indica la ganancia o la rentabilidad neta generada por el proyecto. Se puede describir como la diferencia entre las unidades monetarias, homogeneizadas, que la inversión da (R_i) y la que el inversor ha dado (K). Cuando un proyecto tiene un VAN mayor de cero, este es viable para el tipo de interés elegido. Si por el contrario, el VAN es negativo, el proyecto no será viable y descartaremos su ejecución. Por tanto, representa una condición necesaria pero no suficiente, que tiene que cumplir todo proyecto para que sea rentable su ejecución desde un punto de vista financiero. Se calcula mediante la siguiente expresión:

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+i)_j} - K$$

Siendo:

- K: Pago de inversión.
- R_i: Flujos de caja.
- i: Tipo de interés.
- n: Vida útil del proyecto.

- **Tasa interna de rendimiento (TIR):** Se define como el tipo de interés o tasa de actualización que hace que el VAN sea cero. Por tanto, el proyecto será viable si $\lambda > i$. Su fórmula de cálculo es:

$$K = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1 + \lambda)^j}$$

Siendo:

- λ : Tasa interna de rendimiento.

- **Relación beneficio/inversión:** Es el cociente entre el VAN y el pago de inversión (K). Nos indica la ganancia neta generada por el proyecto por cada unidad monetaria invertida. Su expresión es la siguiente:

$$Q = \frac{VAN}{K}$$

- **Plazo de recuperación o pay-back:** Es el número de años que transcurren desde el inicio del proyecto hasta que la suma de los cobros actualizados se hace exactamente igual que la suma de los pagos actualizados. Una resulta interesante cuanto más reducido sea su plazo de recuperación.

3. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

La presencia de construcciones y equipos con diferente vida útil en el presente proyecto, nos obliga a adoptar una solución de compromiso al estimar la vida útil para el mismo. Teniendo en cuenta que los elementos de mayor vida útil son las construcciones, podemos estimar como vida útil global del proyecto 15 años.

No obstante a continuación, se estiman la vida útil y su valor de desecho de los distintos elementos:

<i>Elementos del proyecto</i>	<i>Vida útil (años)</i>	<i>Valor desecho</i>
Construcciones, instalaciones e infraestructuras	15	5 %
Maquinaria	10	10 %

Tabla 1. Vida útil de los distintos elementos del proyecto.

4. ESTRUCTURA DE LOS PAGOS

4.1 Pago de inversión

La parcela donde se pretende ubicar la industria no implica coste alguno, ya que es propiedad de la promotora. Tendremos un primer pago de inversión de 778.772,97 €.

4.2 Pagos anuales de la explotación

4.2.1 Pagos ordinarios

4.2.1.1 Pagos anuales por suministros

En este apartado detallamos los diferentes pagos referidos a los suministros necesarios para mantener el correcto funcionamiento de la empresa.

Estos pagos anuales, se espera que no sean superiores a:

- Energía eléctrica: 7.500,00 €
- Agua, basuras: 2.000,00 €
- Teléfono: 2.500,00 €
- Material de oficina y gastos generales: 1.500,00 €
- Gastos de gasóleo: 5.000,00 €.
- Adquisición del mobiliario: 500.000,00 €

Por lo tanto, los costes por suministros serán de **518.500,00 €**.

4.2.1.2 Pagos anuales por personal fijo y eventual

La mano de obra necesaria para la explotación del proyecto, se resume en:

<i>Puesto de trabajo</i>	<i>Salario anual (€)</i>	<i>Nº de empleados</i>	<i>Total (€)</i>
Director gerente	30.000	1	30.000
Administrativo	20.000	2	40.000
Operario almacén	18.000	4	72.000
Decorador de interiores	20.000	1	20.000
Empleado caja de pago	15.000	4	60.000
Empleado zona de exposición	18.000	2	36.000
Agente comercial	22.000	2	44.000
Empleado de distribución	18.000	3	54.000
Operario de limpieza	14.000	3	42.000

Tabla 2. Pagos anuales por personal.

Los costes anuales por personal fijo y eventual ascienden a **398.000,00 €**.

4.2.1.3 Pagos anuales de mantenimiento, conservación de obras e instalaciones y seguros

Se estiman aplicando un tanto por ciento (0,5 %) sobre el total de ejecución por contrata de proyecto, ascendiendo a **3.463,69 €**.

4.2.1.4 Pagos anuales de intereses y amortizaciones del crédito

Del total de la inversión, **778.772,97 €**, un 40 % será de aporte privado, el resto, otro 60%, es decir, **400.000,00 €**, se financiarán con un préstamo con las siguientes condiciones:

- Tipo de interés del 6 %.
- Periodo de amortización de 10 años.
- Año de carencia ninguno.

Para el cálculo de los flujos anuales durante el período de amortización se considerará que el crédito se amortiza mediante una cuota anual de intereses constante.

La anualidad será:

$$a = \frac{C \cdot i \cdot (1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

Donde:

C: Capital (400.000,00 €).

i: Interés (6 %).

n: Años de amortización (10 años).

Sustituyendo los datos correspondientes en la ecuación anterior, obtenemos:

$$a = 54.365,03 \text{ €} \cdot \text{año}^{-1}$$

Los intereses totales del préstamo van a ser de **143.518,84 €**, luego la cuota anual de intereses durante los 10 años es de **14.351,88 €**.

4.2.2 Pagos extraordinarios

Consideramos en este punto los pagos realizados para la sustitución de equipos cuya vida útil es inferior al período de análisis considerado. Los elementos a sustituir y su vida útil (vista anteriormente) son:

<i>Elemento</i>	<i>Vida útil (años)</i>	<i>€</i>
Construcciones, instalaciones e infraestructuras	15	778.772,97
Maquinaria	10	98.528,50

Tabla 3. Estudio de pagos extraordinarios.

5. COBROS ANUALES DEL PROCESO PRODUCTIVO

5.1 Cobros ordinarios

Atendiendo a la estrategia de mercado programada para la industria expuesta anteriormente, se realiza el estudio de los cobros ordinarios que son aquellos que se deben a la prestación del servicio.

El precio del servicio variará dependiendo del volumen de cada venta realizada, el beneficio económico que genera cada producto, etc. No obstante y para simplificar el cálculo tomaremos los valores medios de los posibles servicios a realizar como referencia para la estimación, en este caso estimamos que cada vendedor realizará 5 ventas cada día y que los ingresos aportados por cada una de estas ventas será de 175€ de media.

Considerando que se contará con 4 vendedores en la caja y 2 agentes comerciales, durante un total de 200 días · año⁻¹. Se esperan que los ingresos anuales por este concepto sean:

$$6 \text{ personas} \cdot \frac{150€}{1 \text{ venta}} \cdot \frac{6 \text{ ventas}}{1 \text{ día}} \cdot \frac{191 \text{ días}}{1 \text{ año}} = 1.031.400€$$

Los ingresos anuales por la actividad serán de **1.031.400 €**.

5.2 Cobros extraordinarios

Se estima que la vida útil de la maquinaria es de 10 años, en cambio, la vida útil de la construcción y demás infraestructuras se considera de 15 años.

Elemento	V. Adquisición (€)	Vida útil (años)	Valor residual (€)	Año de reposición
Construcciones, instalaciones e infraestructuras	547.797,05	15	27.389,85	15
Maquinaria y complementos	98.528,50	10	9.852,85	10

Tabla 4. Estudio de cobros extraordinarios.

6. ESTRUCTURA DE LOS FLUJOS DE CAJA

Año	Cobros Ordinarios (€)	Cobros Extraordinarios (€)	Pagos Ordinarios (€)	Pagos Extraordinarios (€)	Flujo de caja extra (€)	Pago de Inversión (€)
0	0				-778.772,97	778.772,97
1	1.031.400		934.315,57		97.084,43	
2	1.031.400		934.315,57		97.084,43	
3	1.031.400		934.315,57		97.084,43	
4	1.031.400		934.315,57		97.084,43	
5	1.031.400		934.315,57		97.084,43	
6	1.031.400		934.315,57		97.084,43	
7	1.031.400		934.315,57		97.084,43	
8	1.031.400		934.315,57		97.084,43	
9	1.031.400		934.315,57		97.084,43	
10	1.031.400	9.852,85	934.315,57	98.528,50	8.408,78	
11	1.031.400		934.315,57		97.084,43	
12	1.031.400		934.315,57		97.084,43	
13	1.031.400		934.315,57		97.084,43	
14	1.031.400		934.315,57		97.084,43	
15	1.031.400	27.389,85	934.315,57		124.474,28	

Tabla 5. Estructura de los flujos de caja.

7. ANÁLISIS DE RENTABILIDAD O SENSIBILIDAD

7.1 Análisis de rentabilidad o sensibilidad

Siguiendo los criterios de rentabilidad expuestos anteriormente se realiza un estudio de sensibilidad para diferentes tipos de interés, obteniendo los siguientes

resultados:

	VAN	TIR	B/I	Pay-Back
i=0,055	156.565,06 €	8,7 %	20,10 %	6
i=0,060	128.056,42 €	8,7 %	16,44 %	6
i=0,065	101.101,33 €	9 %	12,98 %	6
i=0,070	75.605,66 €	9 %	9,71 %	6
i=0,075	51.481,66 €	9 %	6,61 %	6

Tabla 6. *Análisis de rentabilidad o sensibilidad.*

El análisis de rentabilidad desprende las siguientes conclusiones:

- Para los tipos de interés estudiados el proyecto es viable pues el $VAN > 0$ y $TIR > i$.
- En todos los casos estudiados el proyecto es viable, con una buena rentabilidad, aunque en medida que aumenta “ i ”, disminuye la relación beneficio-inversión.

7.2 Conclusión

El proyecto es viable.

8. DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

8.1 Bibliografía

- **Ballester, E.** (1980). Principios de economía de la empresa. Editorial Alianza Universal.



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

**TITULACIÓN DE INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ESP. MECÁNICA**

**PROYECTO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL
ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE
DORMITORIO, SITUADO EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE VÍCAR (ALMERÍA)**

TOMO II

ALUMNO:

DANIEL GALDEANO VACAS

ALMERÍA, JUNIO DE 2013

DIRECTORES:

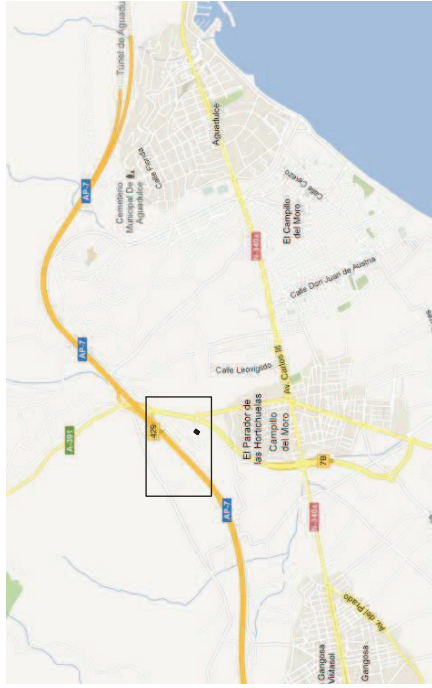
**D. FERNANDO CARVAJAL RAMÍREZ
D. FRANCISCO AGÜERA VEGA**

DOCUMENTO N°2:

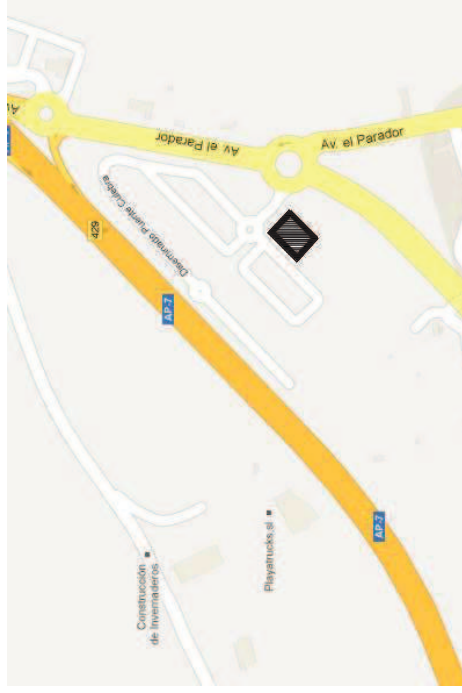
PLANOS

ÍNDICE

<i>PLANO N° 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</i>	589
<i>PLANO N° 2: PERSPECTIVA NAVE</i>	590
<i>PLANO N° 3: ALZADOS</i>	591
<i>PLANO N° 4: ESTRUCTURA Y CUBIERTA</i>	592
<i>PLANO N° 5: CIMENTACIÓN</i>	593
<i>PLANO N° 6: ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 1</i>	594
<i>PLANO N° 7: ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN 2</i>	595
<i>PLANO N° 8: SECCIONES ALBAÑILERÍA</i>	596
<i>PLANO N° 9: VISTA EN PLANTA</i>	597
<i>PLANO N° 10: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</i>	598
<i>PLANO N° 11: SANEAMIENTO</i>	599
<i>PLANO N° 12: FONTANERÍA</i>	600
<i>PLANO N° 13: ILUMINACIÓN</i>	601
<i>PLANO N° 14: ESQUEMA UNIFILAR</i>	602
<i>PLANO N° 15: DETALLES DE FONTANERÍA</i>	603
<i>PLANO N° 16: DETALLES DE ELECTRICIDAD</i>	604
<i>PLANO N° 17: DETALLES DE CARPINTERÍA</i>	605



ESCALA 1:50.000



ESCALA 1:50.000



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

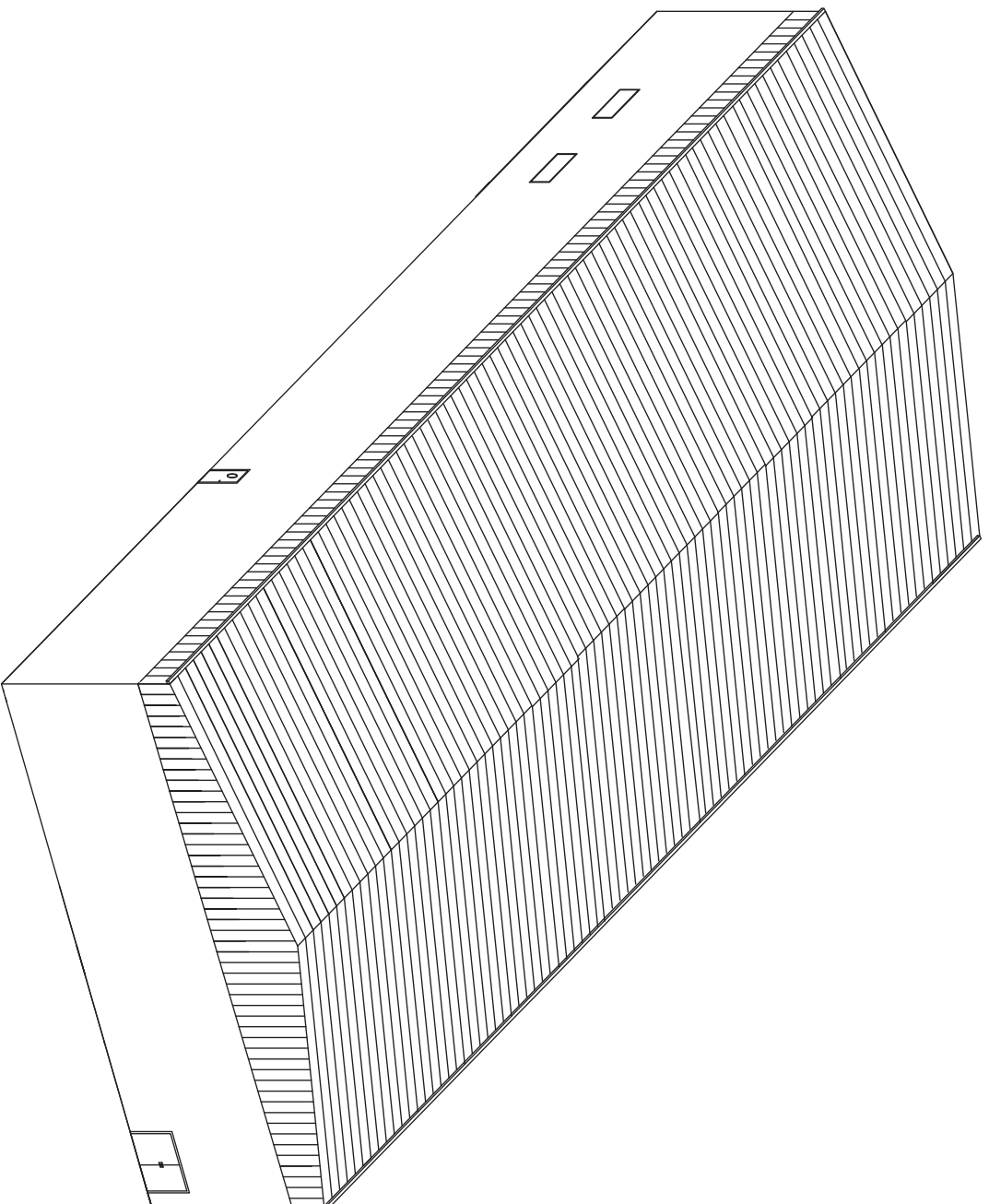
Plano de:
 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Escala:

Fecha:
 Junio 2013

Alumno:
 Daniel Galdeano Vacas

Plano nº:
 1



Proyecto:
PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE
MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:
PERSPECTIVA NAVE

Escala:

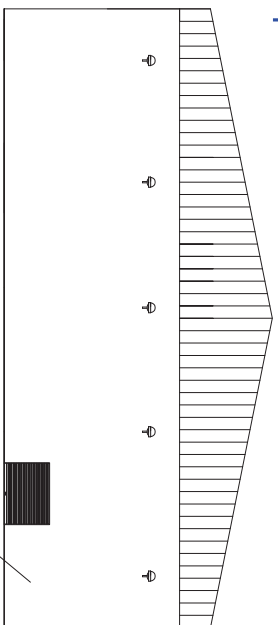
Fecha:
Junio 2013

Alumno:
Daniel Galdeano Vacas

Firma:

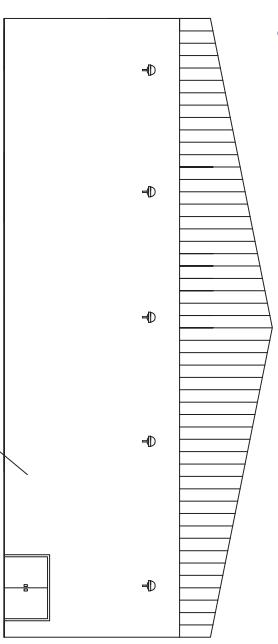
Plano n.º:
2

Alzado posterior



Bloque de hormigon con espesor 19 cm

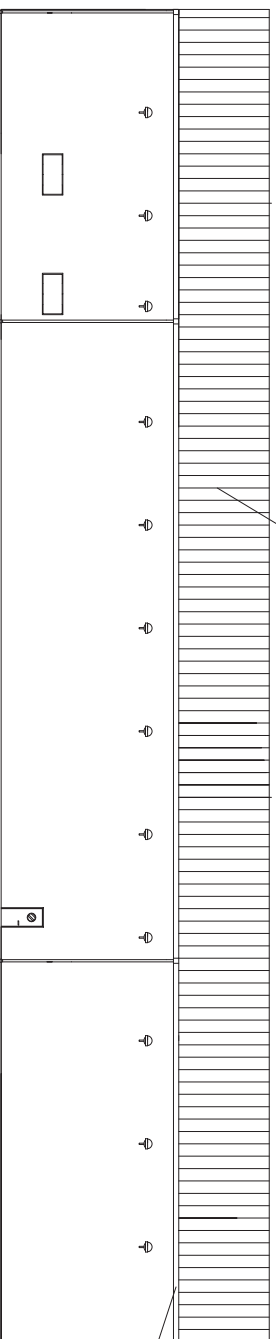
Alzado principal



Bloque de hormigon con espesor 19 cm

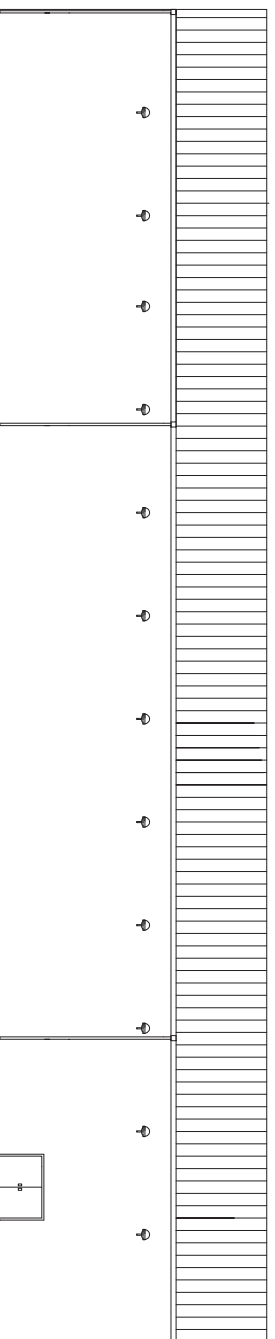
Faldón de chapa galvanizada de espesor 0,6 mm

Alzado lateral izquierdo




Canalón PVC 250 mm Pendiente 1%

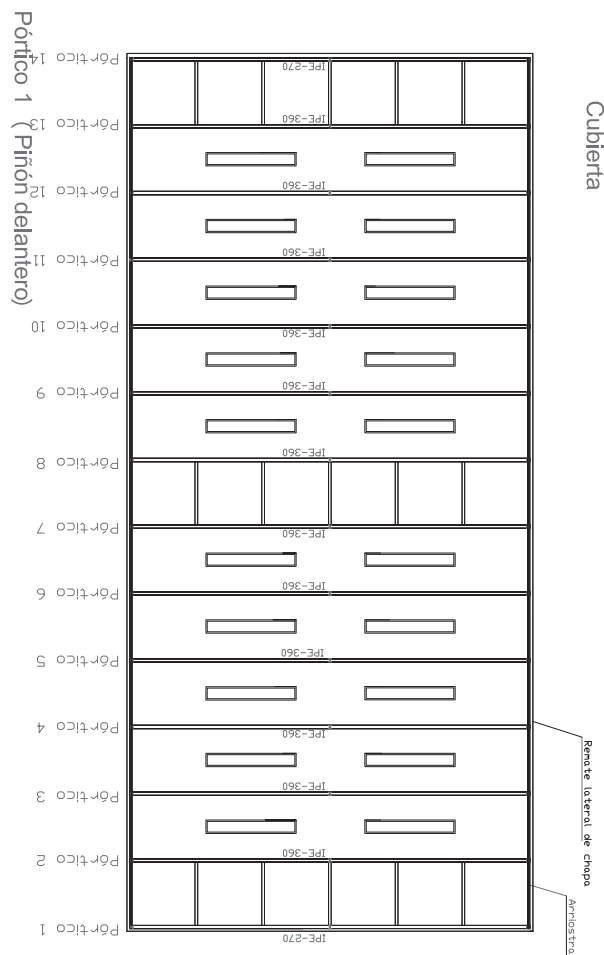
Alzado lateral derecho



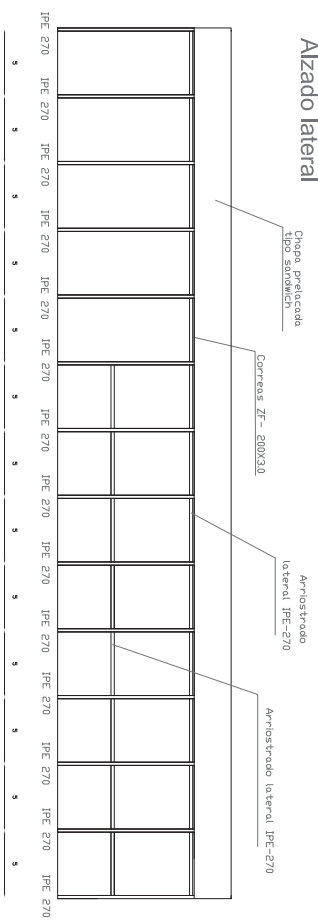
Bajante PVC 110 mm de Diámetro

			
Proyecto: PROYECTO DE NAVES INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)			
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA		Plano de: ALZADOS	
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Título de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)			
Escala: 1:200	Fecha: Junio 2013	Alumno: Daniel Galdeano Vacas	Firma:
			Plano n.º: 3

Cubierta



Alzado lateral

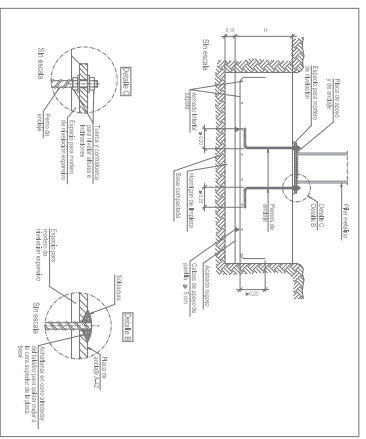
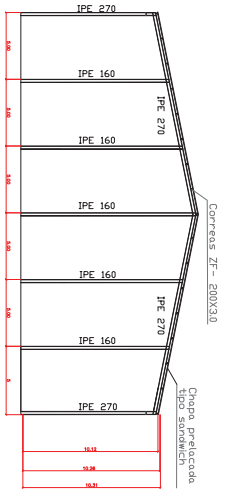
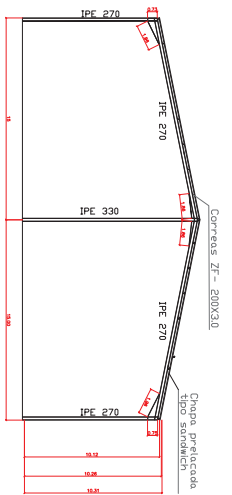
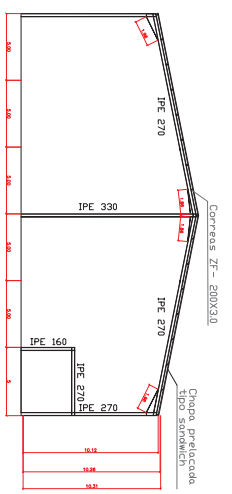
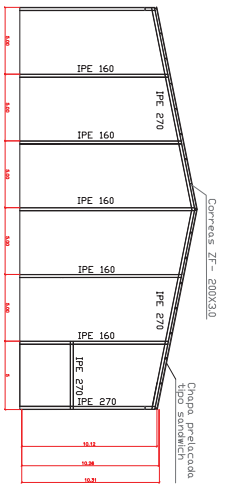


Pórtico 1 (Piñón delantero)

Pórtico 2-8

Pórticos 9-13

Pórtico 14 (Piñón Trasero)



Proyecto: PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERIA)				
Escuela: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIA INDUSTRIAL (VICAR)		Plano de: ESTRUCTURA Y CUBIERTA		
Fecha: Junio 2013	Alumno: Daniel Calleano Vacas	Firma:	Plano nº: 4	

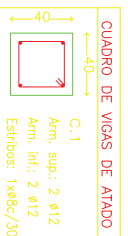


CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Referencias	Dimensiones (cm)	Canto (cm)	Armad. int. X	Armad. int. Y	Armad. sup. X	Armad. sup. Y
A	215x215	60	11Ø12c/20	11Ø12c/20	11Ø12c/20	11Ø12c/20
B	180x280	70	16Ø12c/17	10Ø12c/17	16Ø12c/17	10Ø12c/17
C	185x185	50	7Ø12c/25	7Ø12c/25	7Ø12c/25	7Ø12c/25
D	255x330	85	13Ø16c/25	10Ø16c/25	13Ø16c/25	10Ø16c/25
E	145x145	50	6Ø12c/25	6Ø12c/25	6Ø12c/25	6Ø12c/25

CUADRO DE VIGAS DE AJUADO

Referencias	Pernos de Placa de Anclaje	Dimensión de Placa de Anclaje
PA-1	6Ø20 mm L=35 cm	350x600x18 (mm)
PA-2	8Ø25 mm L=45 cm	450x600x22 (mm)
PA-3	4Ø10 mm L=30 cm	200x300x15 (mm)
PA-4	4Ø10 mm L=30 cm	200x300x14 (mm)



Proyecto:
PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

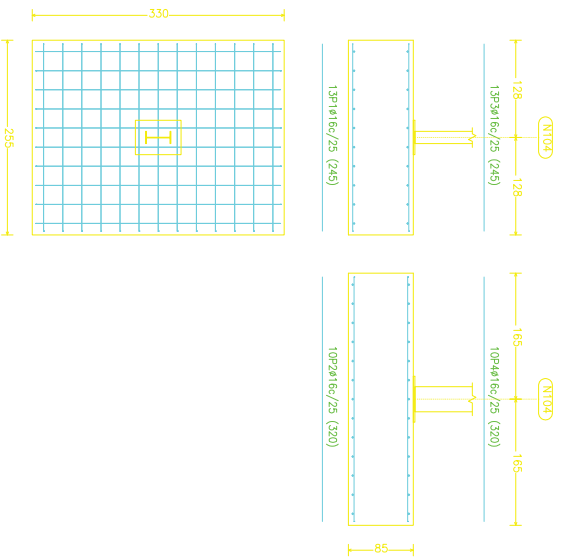
Plano de:
CIMENTACIÓN

Escala: 1:200
Fecha: Junio 2013
Alumno: Daniel Galdeano Vacas
Firma:
Plano n.º: 5

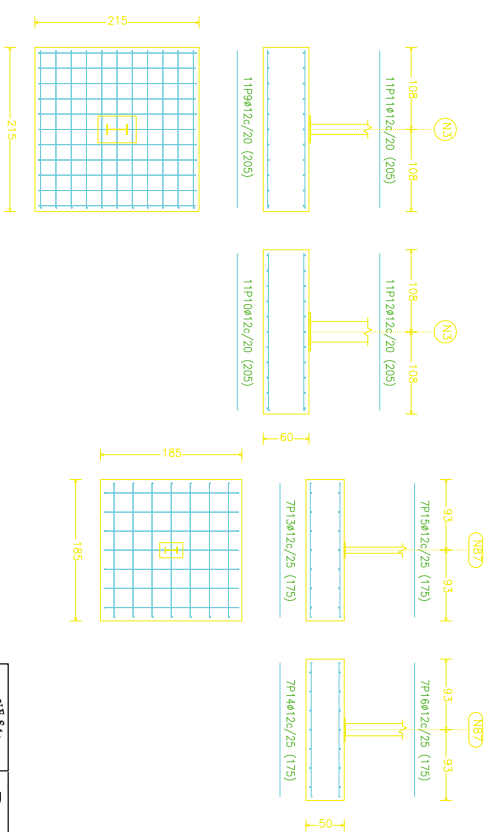
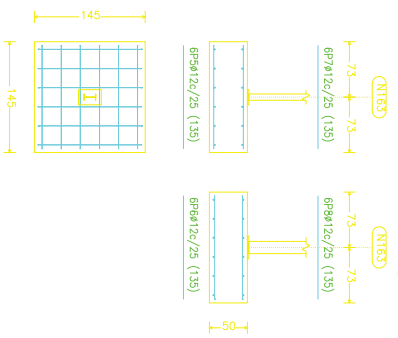


UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

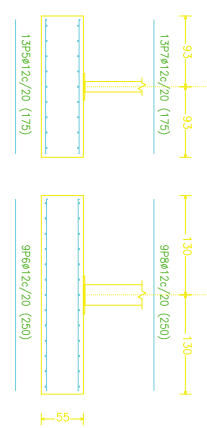
N104, N146, N147, N148, N164, N165, N149, N166, N167, N168, N169 y N170



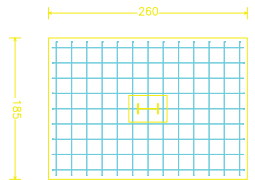
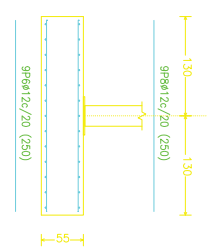
N163, N162, N161, N160, N159, N158 y N157



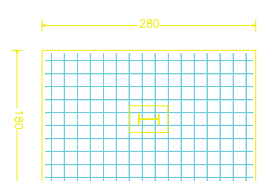
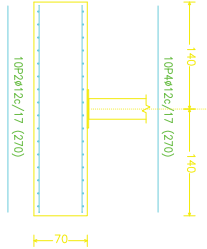
N21



N21



N8

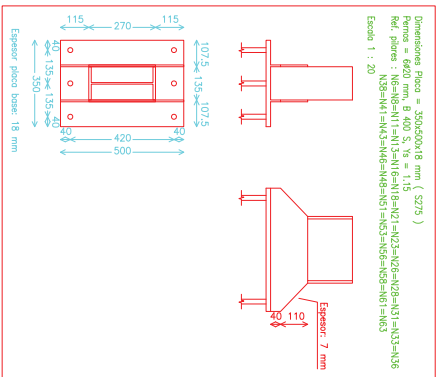


Proyecto:
PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

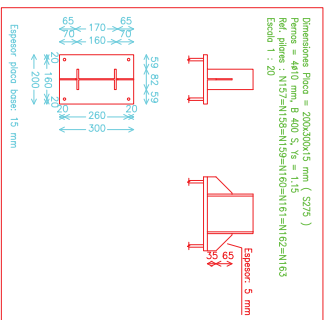
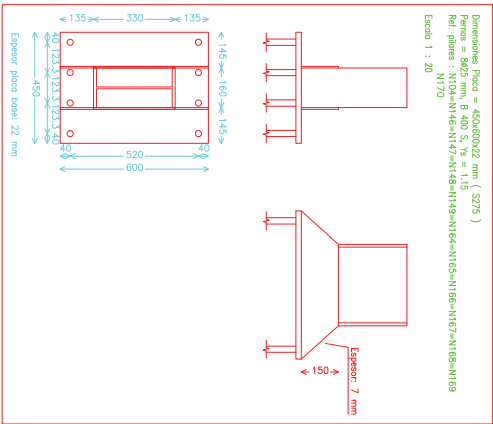
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:
DETALLES DE CIMENTACIÓN Y PLACAS 1

Escala:	Fecha:	Alumno:	Firma:	Plano n.º:
	Junio 2013	Daniel Galdeano Vacas		6

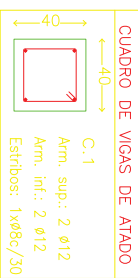
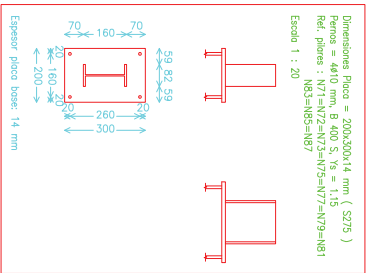
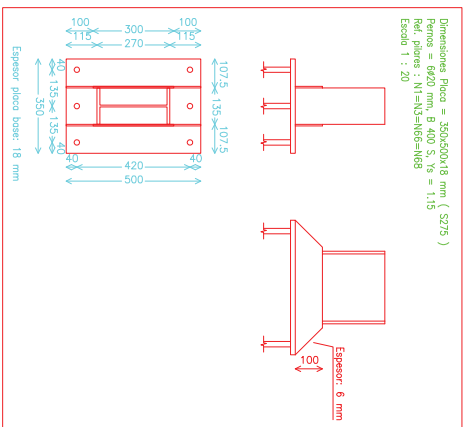
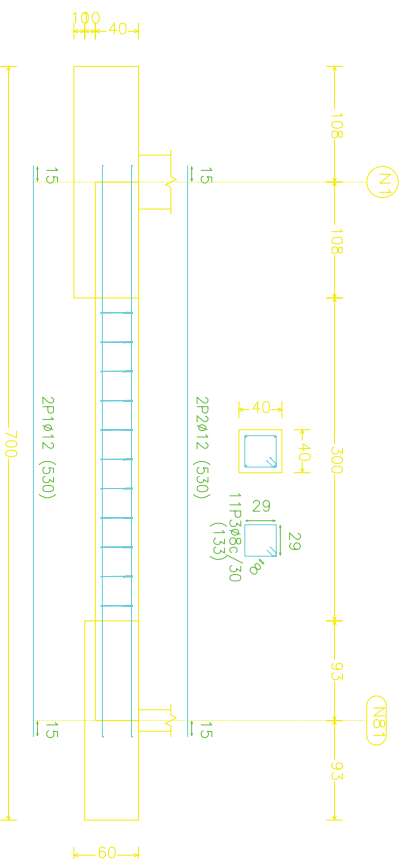


Elemento	Pos.	Díam.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.1 (Kg)
C (N1-N8) -C (N81-N83)	1	ø12	2	530	1060	9.4
C (N9-N10) -C (N91-N93)	2	ø12	1	133	133	1.2
C (N11-N12) -C (N111-N113)	3	ø16	1	148	148	5.6
Total=108				465		27.1
				ø6		416.9
				Total		1761.5



Resumen Acero	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Elemento, Viga y Placa de anclaje			
B 400 S, Ys=1.1	951.0	413	
	ø12	5039.3	4921
	ø16	1532.4	2660
			7994

Referencias	Pernos de Pícaras de Anclaje	Dimensión de Pícaras de Anclaje
N81, N13, N18, N23, N28, N33, N38, N43, N48, N53, N58, N63, N68, N73, N78, N83, N88, N91, N96, N101, N106, N111, N116, N121, N126, N21, N16, N11, N6, N3, N1, N68 y N88	6x20 mm L=35 cm	350x500x18 (mm)
N104, N146, N147, N148, N164, N165, N149, N166, N167, N168, N169 y N170	8x25 mm L=45 cm	450x600x22 (mm)
N163, N162, N161, N160, N159, N158 y N157	4x10 mm L=30 cm	200x300x15 (mm)
N87, N85, N71, N83, N81, N73, N75, N72, N77 y N79	4x10 mm L=30 cm	200x300x14 (mm)



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

DETALLES DE CIMENTACIÓN Y PLACAS 2

Escala:

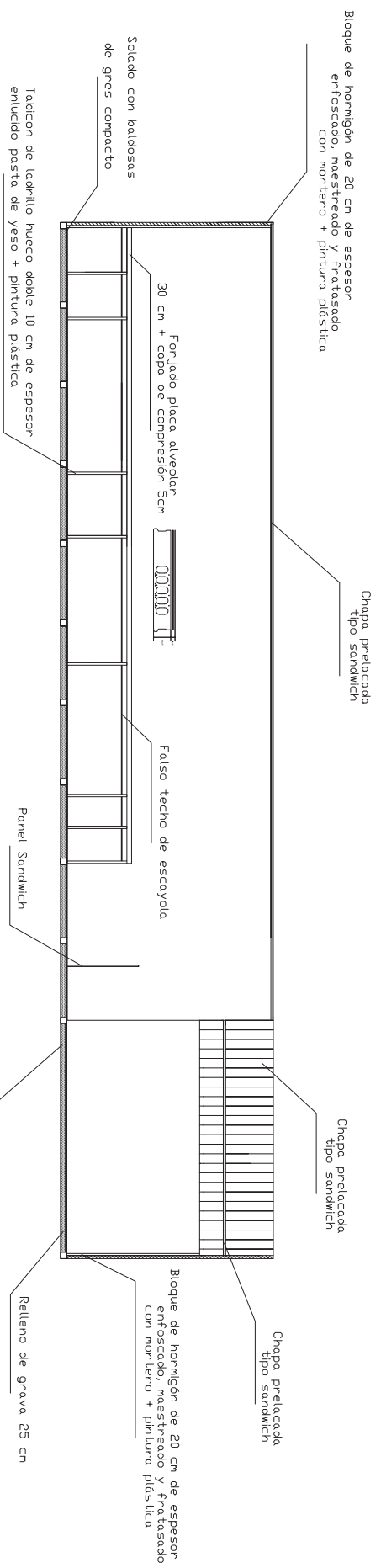
Fecha: Junio 2013

Alumno:

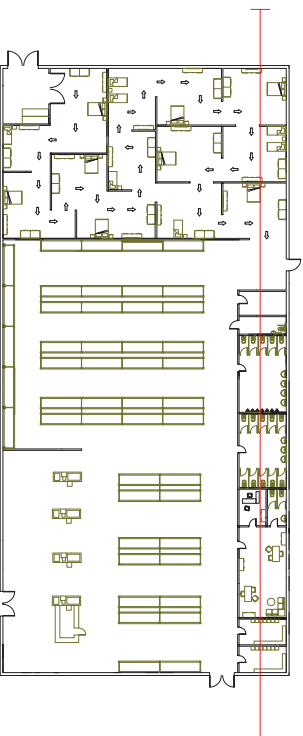
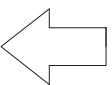
Daniel Galdeano Vacas

Firma:


Plano n.º: 7

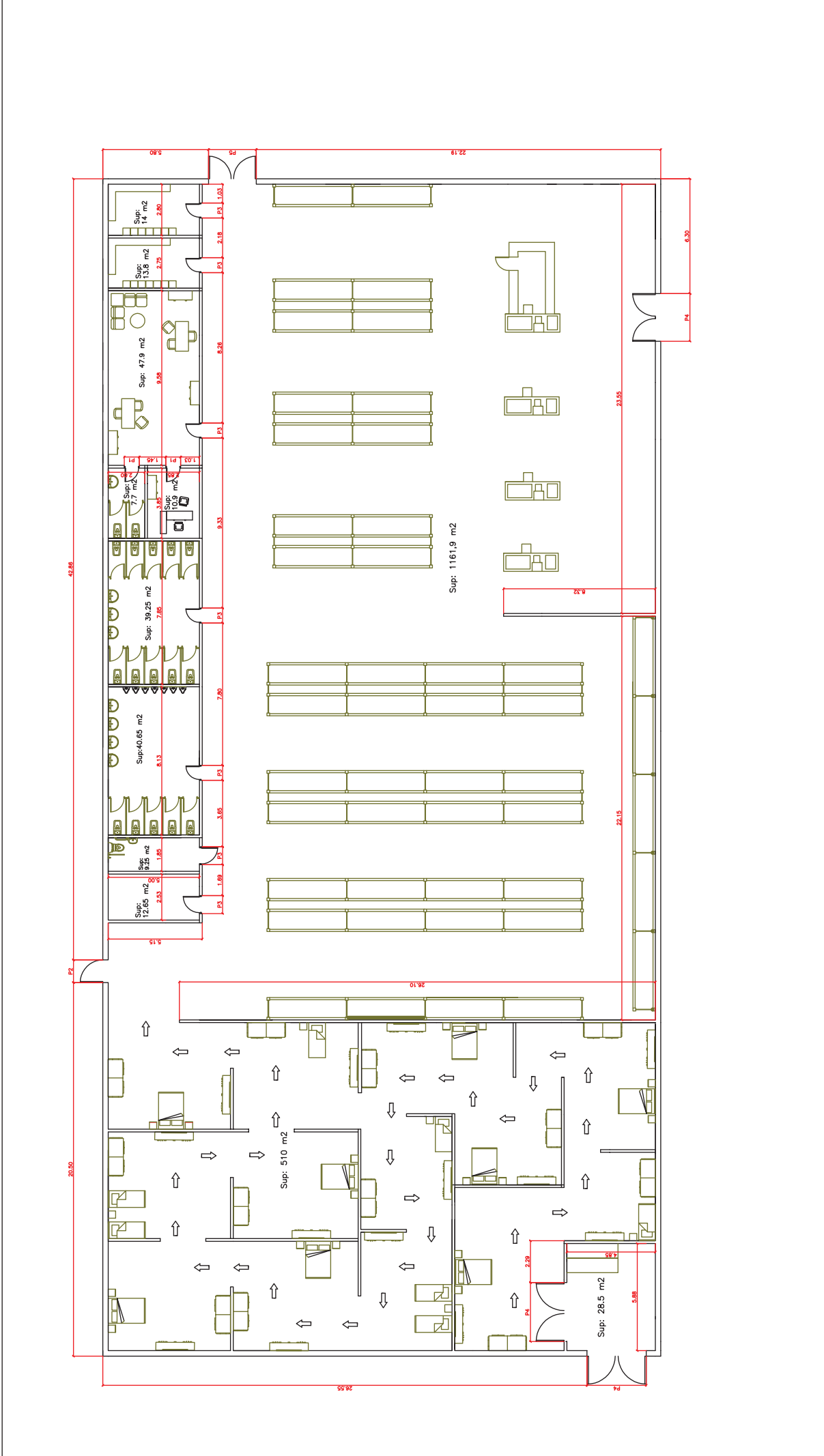


ESCALA 1/200



SIN ESCALA

		Proyecto: PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)	
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)		Plano de: SECCIONES ALBAÑILERÍA	
Escala:	Fecha: Junio 2013	Alumno: Daniel Galdeano Vacas	Firma:
			Plano n.º: 8



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

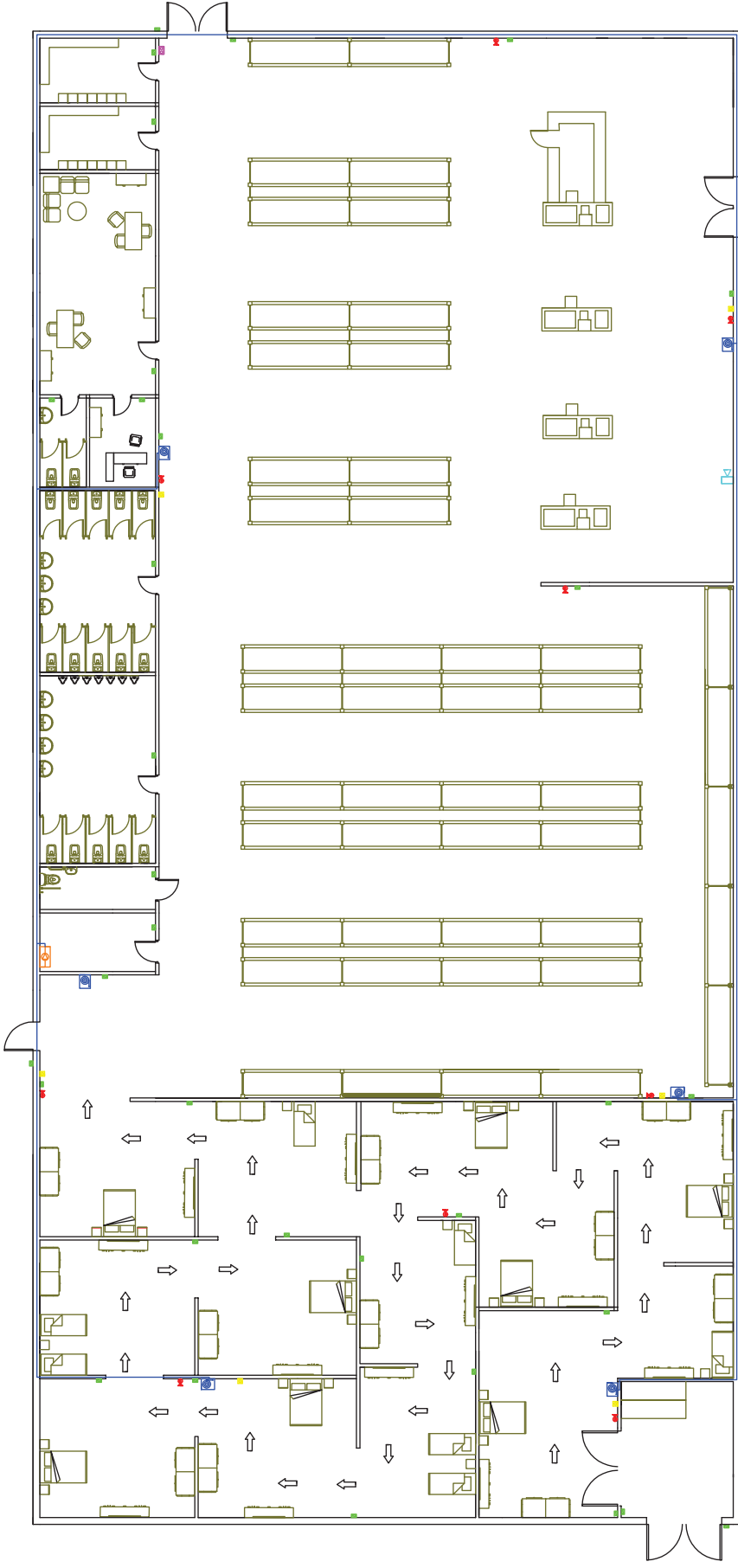
Plano de:
 VISTA EN PLANTA

Escala:
 1:200

Fecha:
 Junio 2013

Alumno:
 Daniel Galdeano Vacas

Plano nº:
 9



Protección Contra Incendios

- | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|---|--------------------|---|-----------------|---|-------------------------------|
|  | Pulsador Manual Alarma de incendios |  | Central de Alarmas |  | Sirena exterior |  | Tuberías del grupo de B.I.E.s |
|  | Extintor Portátil |  | Sirena interior |  | Grupo de bombeo | | |
|  | B.I.E. | | | | | | |
|  | Alumbrado de Emergencia | | | | | | |



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Escala:

1:200

Fecha:

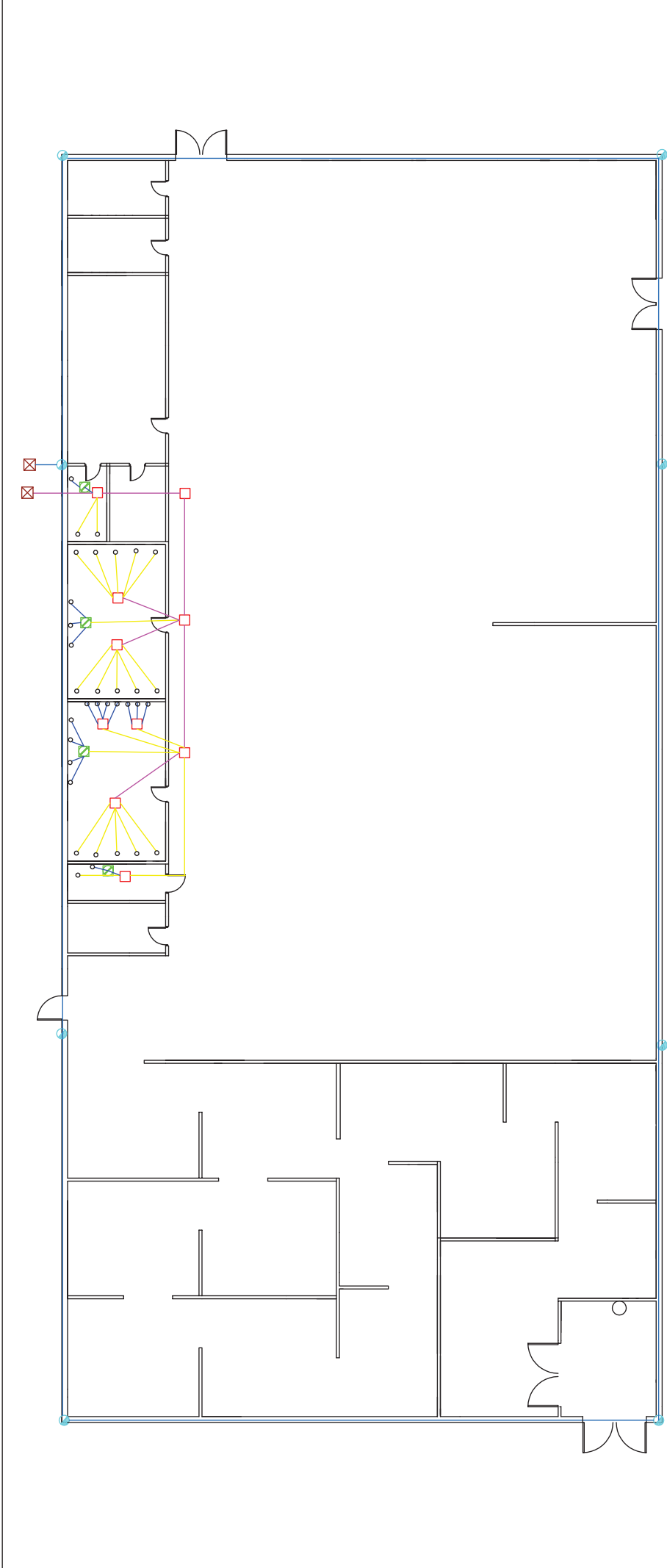
Junio 2013

Alumno:

Daniel Galdeano Vacas

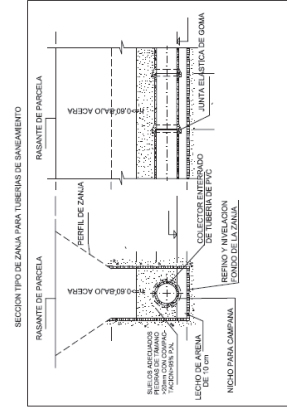
Firma:

Plano nº:
10

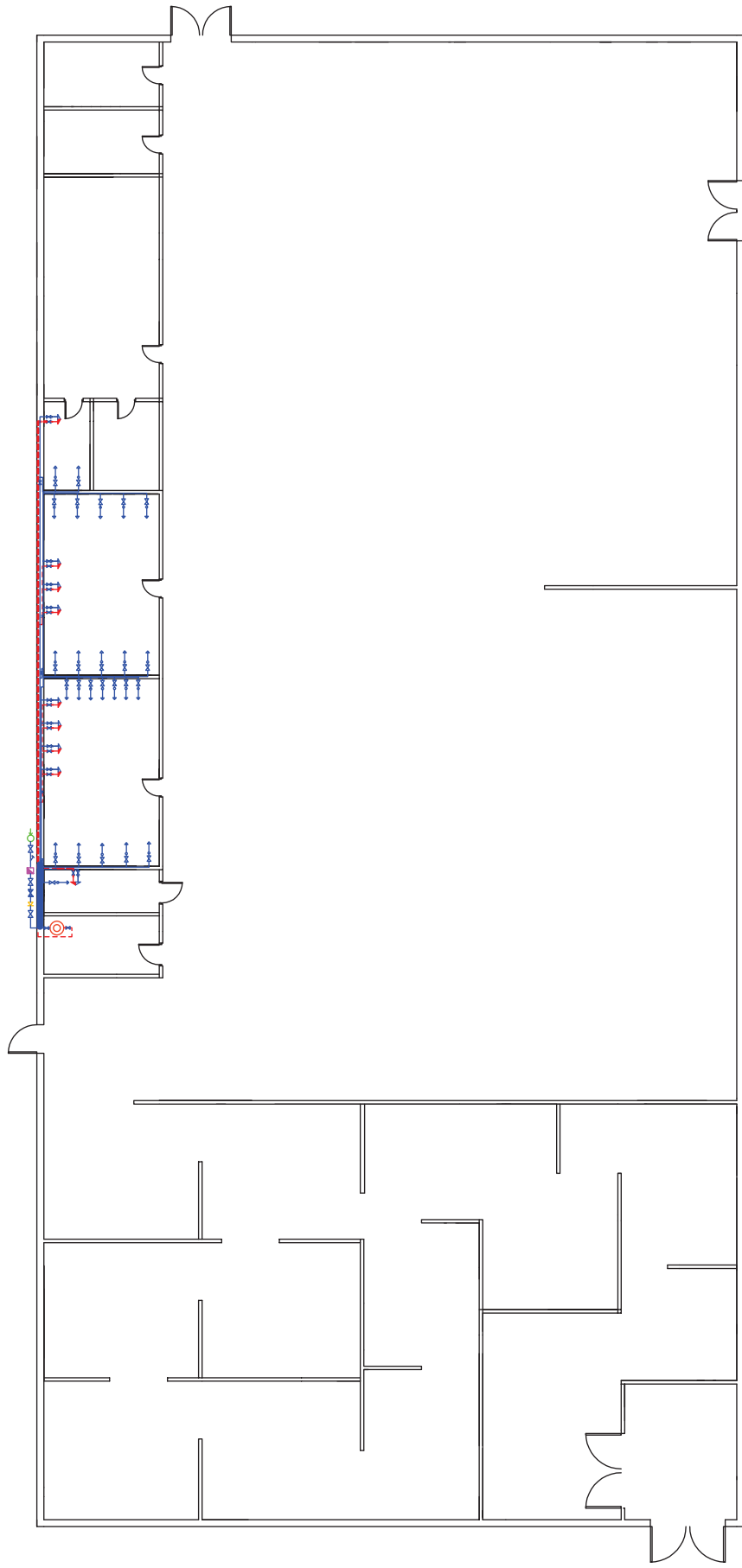


Saneamiento

○	Desague
●	Ba.jante
◻	Bote Sifónico
◻	Arqueta de paso 50x50
◻	Arqueta Sifónica 60x60
—	Tubería PVC-C Ø 40
—	Tubería PVC-C Ø 110
—	Tubería PVC-C Ø 160
—	Tubería PVC-C Ø 125



	Proyecto: PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)	
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)	Plano de: SANEAMIENTO	
Escala: 1:200	Fecha: Junio 2013	Alumno: Daniel Galdeano Vacas
	Firma:	Plano nº: 11



Fontanería

	Conexión a red		Tuberías de cobre (Agua fría)
	Grifo Agua fría		Tuberías de cobre (Agua caliente)
	Hidromesclador		Llave de paso
	Contador		Válvula de retención
	Filtro		Calentador Acumulador Individual
	Llave de paso con grifo de vaciado		

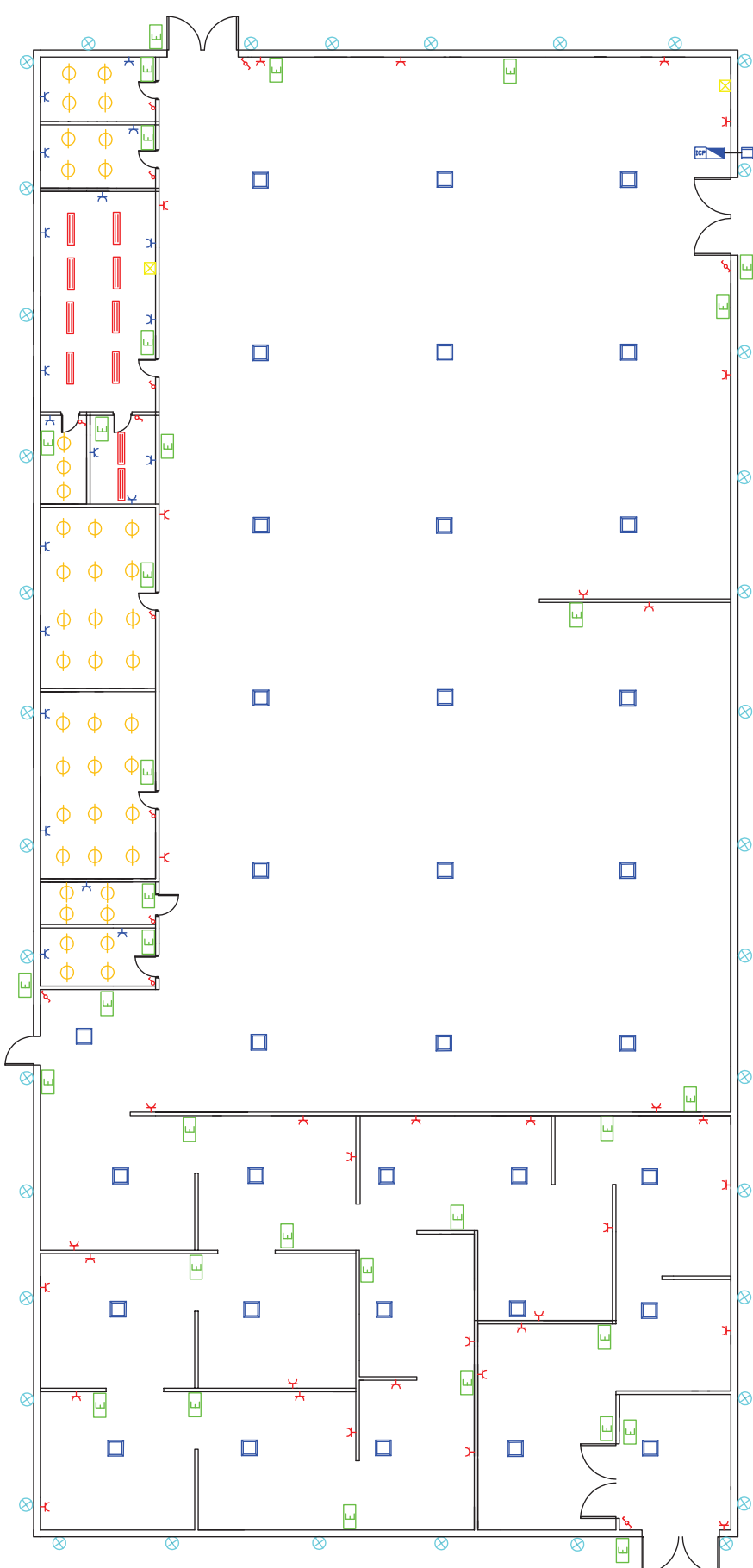


Proyecto:
PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:
 FONTANERÍA

Escala: 1:200	Fecha: Junio 2013	Alumno: Daniel Galdeano Vacas	Plano nº: X
-------------------------	-----------------------------	---	-----------------------



ILUMINACIÓN

- Módulo Contador
- ⊞ Interruptor de control de potencia
- ▢ Cuadro general de mando de distribución
- ⊗ Interruptor
- ⊕ Tomas Nave 2P + TT
- ⊕ Tomas Oficinas 2P + TT
- ⊗ Conmutador
- ⊞ Equipo Autónomo de Emergencia (8W)
- ⊞ Luminaria estanca equipada con 1 lámpara (400W)
- ⊞ Luminaria estanca equipada con 1 lámpara (36W)
- ⊞ Luminaria estanca equipada con 2 lámpara (35W)
- ⊞ Luminaria estanca equipada con 1 lámpara (150W)
- ⊞ Cuadro Parcial



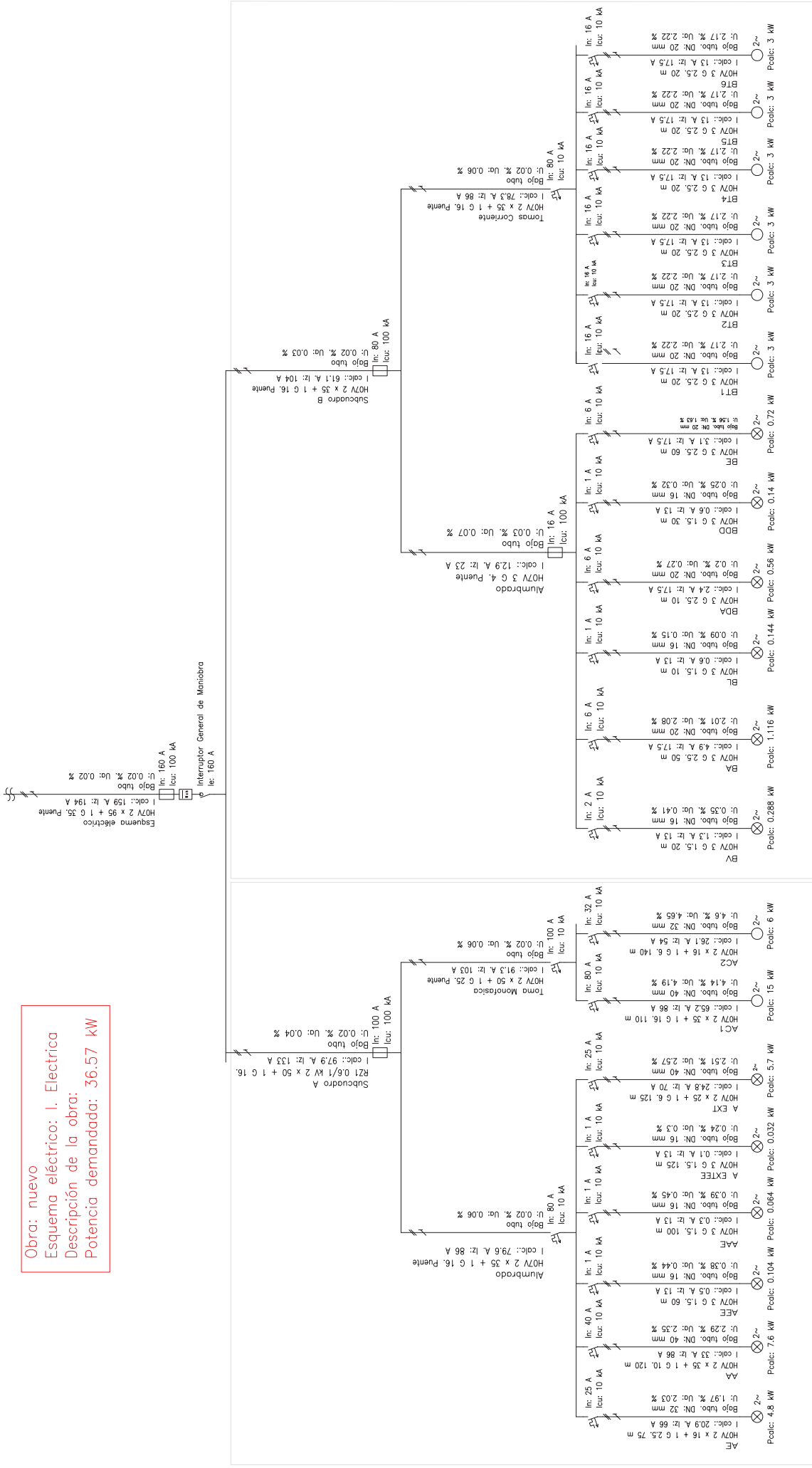
Proyecto:
PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:
 ILUMINACIÓN

Escala: 1:200	Fecha: Junio 2013	Alumno: Daniel Galdeano Vacas	Firma:
			Plano nº: 13

Obra: nuevo
 Esquema eléctrico: I. Eléctrica
 Descripción de la obra:
 Potencia demandada: 36.57 kW



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:
 ESQUEMA UNIFILAR

Escala:

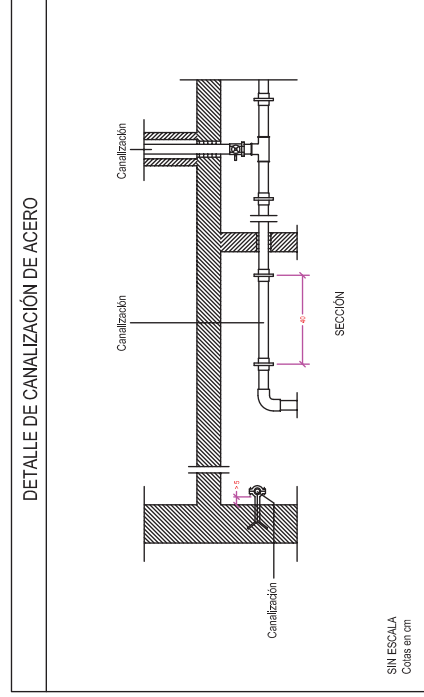
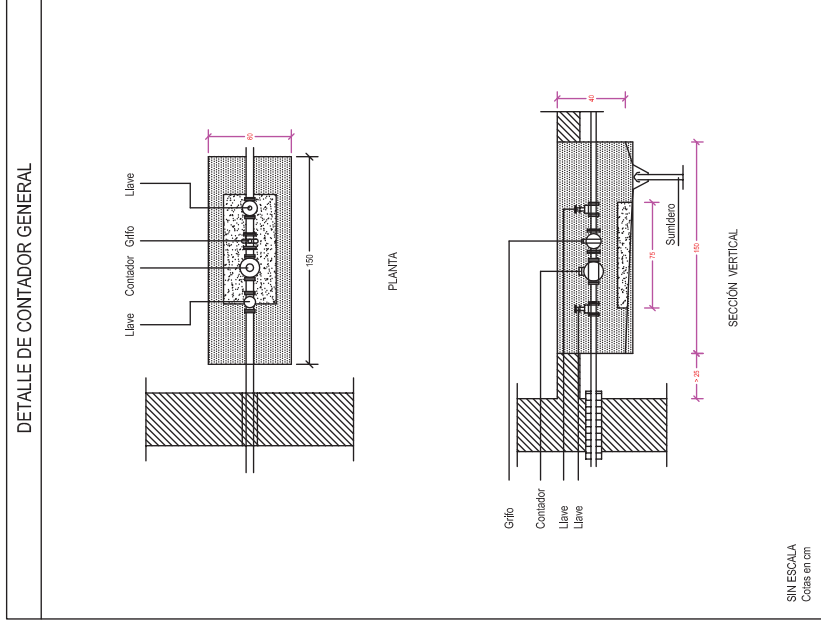
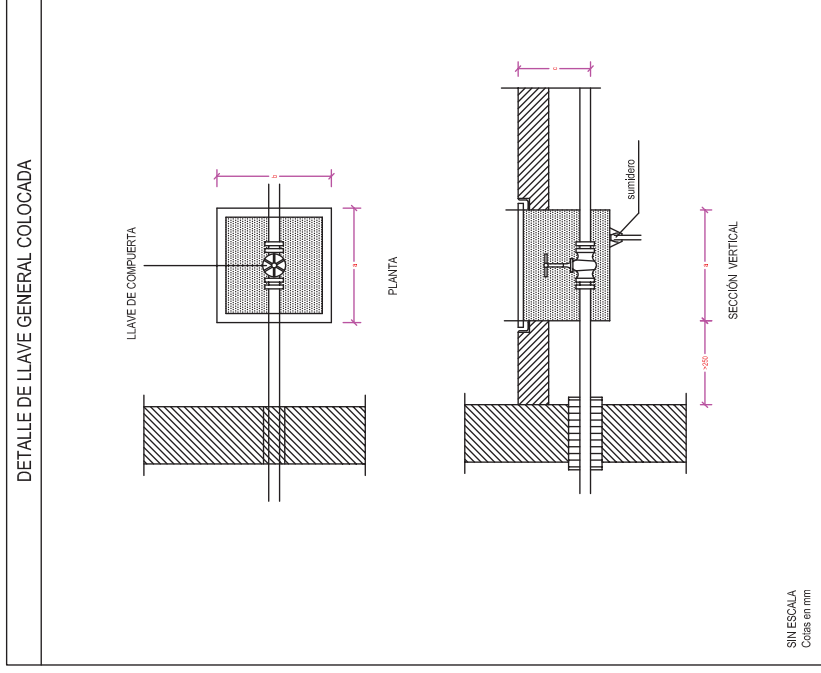
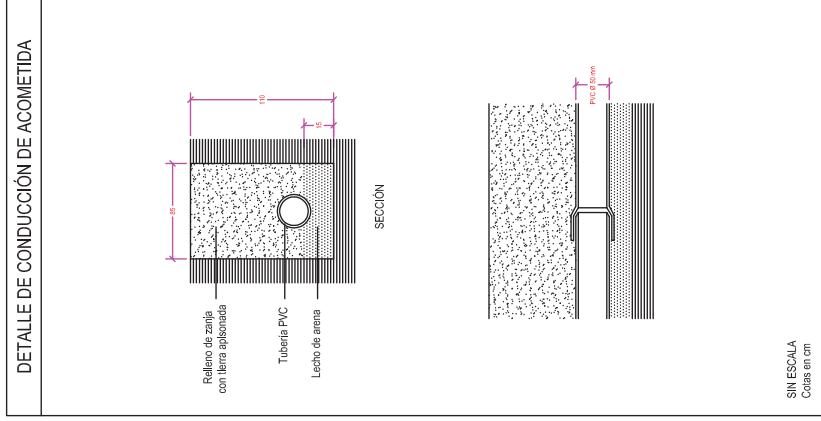
Fecha:

Alumno:
 Daniel Galdeano Vacas

Firma:

Plano nº:
 X

DETALLES DE INSTALACIÓN DE FONTANERÍA



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:
DETALLES FONTANERÍA

Escala:

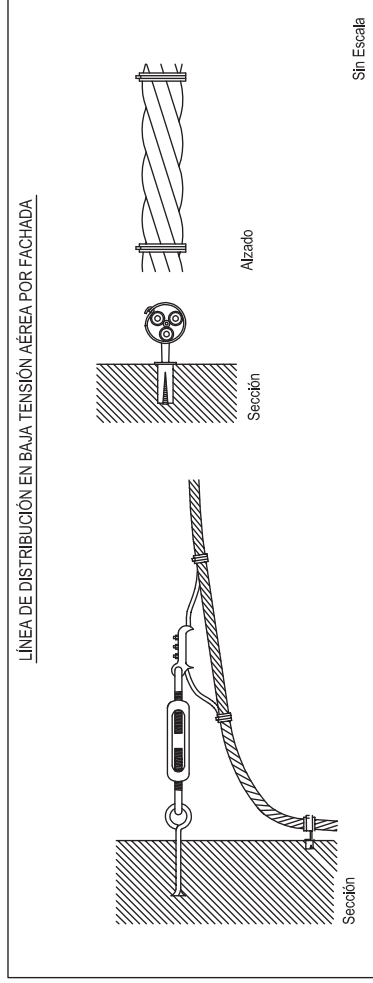
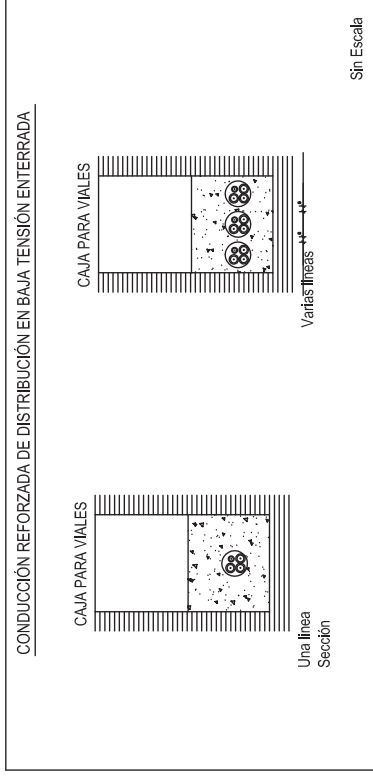
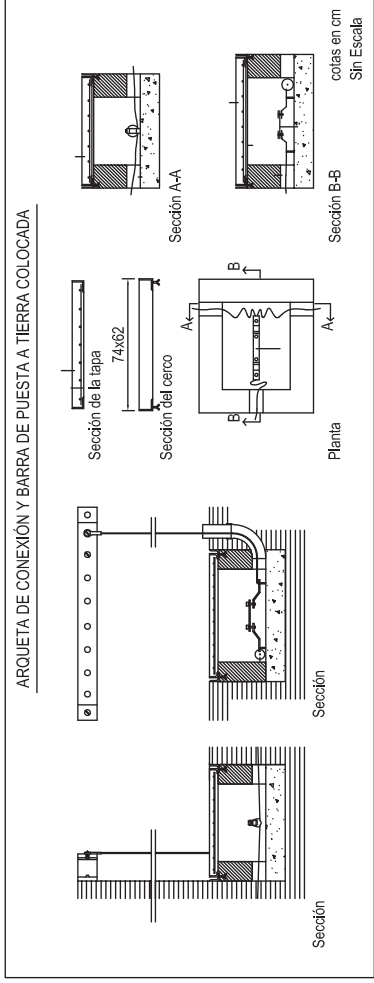
Fecha:
Junio 2013

Firma:

Alumno:
Daniel Galdeano Vacas

Plano nº:
15

DETALLES DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:
 DETALLES ELECTRICIDAD

Escala:

Fecha:
 Junio 2013

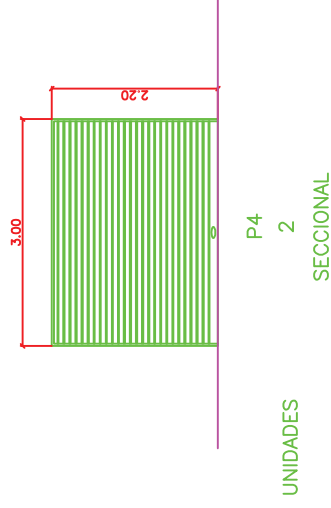
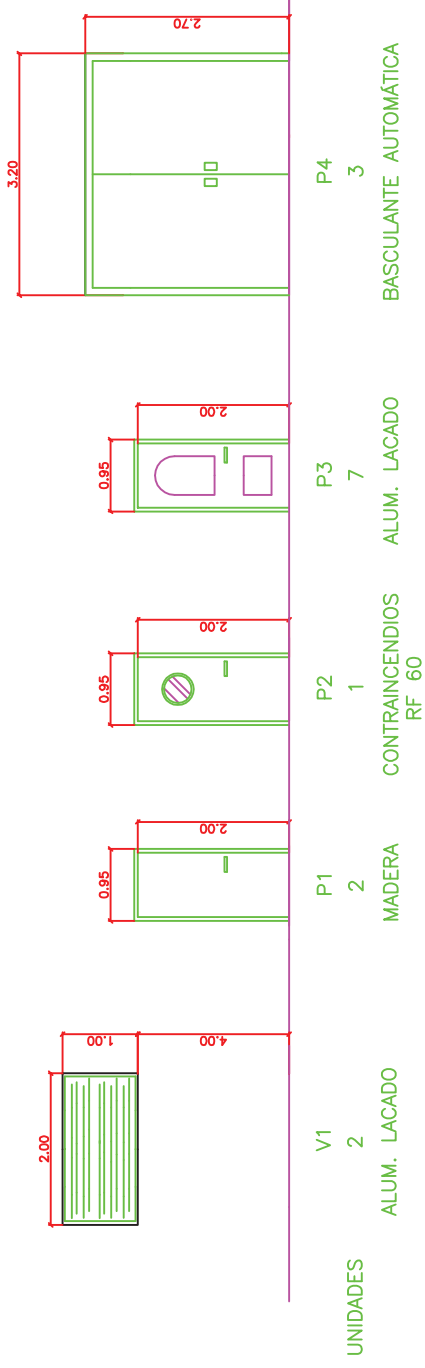
Firma:

Daniel Galdeano Vacas

Plano nº:

16

DETALLES DE CARPINTERÍA



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:
DETALLES CARPINTERÍA

Escala:
1:100

Fecha:
Junio 2013

Alumno:
Daniel Galdeano Vacas

Firma:

Plano nº:
17

DOCUMENTO N°3:

PLIEGO DE

CONDICIONES

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS	609
1.1 Disposiciones generales	
1.2 Disposiciones facultativas	
1.3 Disposiciones económicas	
2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES	640
2.1 Prescripciones sobre los materiales	
2.2 Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado	
3. ANEXOS	677
ANEXO 1. EHE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL	677
1.1 Características generales	
1.2 Ensayos de control exigibles al hormigón	
1.3 Ensayos de control exigibles al acero	
1.4 Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón	
1.5 Cemento	
1.6 Agua de amasado	
1.7 Áridos	
ANEXO 2. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA	678
2.1 Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes	
2.2 Control, recepción y ensayos de materiales aislantes	
2.3 Ejecución	
2.4 Obligaciones del constructor	
2.5 Obligaciones de la dirección facultativa	
ANEXO 3. DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO	680
3.1 Características básicas exigibles a los materiales	
3.2 Características básicas exigibles a las soluciones constructivas	
3.3 Presentación, medidas y tolerancias	
3.4 Garantía de las características	
3.5 Control, recepción y ensayo de los materiales	
3.6 Laboratorios de ensayos	

ANEXO 4. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO _____ 682

4.1 Condiciones técnicas exigibles a los materiales

4.2 Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos

4.3 Instalaciones

4.4 Condiciones de mantenimiento y uso

1. PLIEGO DE CLAÚSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1 Disposiciones generales

Artículo 1. Naturaleza y objeto del pliego general

El presente pliego general de condiciones tiene carácter supletorio del pliego de condiciones particulares del proyecto. Ambos, como parte del proyecto técnico, tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al promotor o dueño de la obra, al contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al técnico proyectista y a los laboratorios y entidades de control de calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

Artículo 2. Documentos del contrato de obra

Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2º El pliego de condiciones particulares.

3º El presente pliego general de condiciones.

4º El resto de la documentación de proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el estudio de seguridad y salud y el proyecto de control de calidad de la edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de control de calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la dirección facultativa de la obras se incorporan al proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

1.2 Disposiciones facultativas

1.2.1 Delimitación general de funciones técnicas

Artículo 3. El promotor

Será promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente decida, impulse, programe o financie, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Son obligaciones del promotor:

- a) Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- b) Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.
- c) Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.
- d) Designar al coordinador de seguridad y salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- e) Suscribir los seguros previstos en la LOE.
- f) Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las administraciones competentes.

Artículo 4. El proyectista

Son obligaciones del proyectista:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Redactar el proyecto con sujeción a la normativa vigente y a lo que se haya establecido en el contrato y entregarlo, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- c) Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

Artículo 5. El constructor

Son obligaciones del constructor:

a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

b) Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como constructor.

c) Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.

d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

e) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.

f) Elaborar el plan de seguridad y salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso de la dirección facultativa.

h) Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

i) Firmar el acta de replanteo o de comienzo y el acta de recepción de la obra.

j) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las intervenciones de los subcontratistas.

k) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del aparejador o arquitecto técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

l) Custodiar los libros de órdenes y seguimiento de la obra, así como los de seguridad y salud y el del control de calidad, éstos si los hubiere, y dar el enterado a las anotaciones que en ellos se practiquen.

- m) Facilitar al técnico competente con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- n) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- o) Suscribir con el promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- p) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.
- q) Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- r) Facilitar el acceso a la obra de los laboratorios y entidades de control de calidad contratados y debidamente homologados para el cometido de sus funciones.
- s) Suscribir las garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción previstas en el artículo 19 de la LOE.

Artículo 6. El director de obra

Corresponde al director de obra:

- a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- b) Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.
- c) Dirigir la obra coordinándola con el proyecto de ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética.
- d) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- e) Elaborar, a requerimiento del promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto, que vengán exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- f) Coordinar, junto al técnico proyectista, el programa de desarrollo de la obra y el proyecto de control de calidad de la obra, con sujeción al Código Técnico de la Edificación (CTE) y a las especificaciones del proyecto.

g) Comprobar, junto al técnico competente, los resultados de los análisis e informes realizados por laboratorios y/o entidades de control de calidad.

h) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos de su especialidad.

i) Dar conformidad a las certificaciones parciales de obra y la liquidación final.

j) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

k) Asesorar al promotor durante el proceso de construcción y especialmente en el acto de la recepción.

l) Preparar con el contratista la documentación gráfica y escrita del proyecto definitivamente ejecutado para entregarlo al promotor.

m) A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio y será entregada a los usuarios finales del edificio.

Artículo 7. Director de ejecución de la obra

Corresponde al técnico competente la dirección de la ejecución de la obra, que formando parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Siendo sus funciones específicas:

a) Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.

b) Redactar el documento de estudio y análisis del proyecto para elaborar los programas de organización y de desarrollo de la obra.

c) Planificar, a la vista del proyecto técnico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.

d) Redactar, cuando se le requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Estudio de seguridad y salud para la aplicación del mismo.

e) Redactar, cuando se le requiera, el proyecto de control de calidad de la edificación, desarrollando lo especificado en el proyecto de ejecución.

f) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del técnico proyectista y del constructor.

g) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y medidas de seguridad y salud en el trabajo, controlando su correcta ejecución.

h) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda, dando cuenta al ingeniero o técnico proyectista.

i) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación final de la obra.

j) Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

k) Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

l) Consignar en el libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.

m) Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.

n) Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

Artículo 8. El coordinador de seguridad y salud

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.

d) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Artículo 9. Entidades y laboratorios de control de calidad

Las entidades de control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación prestan asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

Son obligaciones de las entidades y de los laboratorios de control de calidad:

a) Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

b) Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las comunidades autónomas con competencia en la materia.

1.2.2 Obligaciones y derechos del contratista o constructor

Artículo 10. Verificación de los documentos del proyecto

Antes de dar comienzo a las obras, el constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

Artículo 11. Plan de seguridad y salud

El constructor, a la vista del proyecto de ejecución conteniendo, en su caso, el estudio de seguridad y salud, presentará el plan de seguridad y salud de la obra a la aprobación del ingeniero o técnico competente de la dirección facultativa.

Artículo 12. Proyecto de control de calidad

El constructor tendrá a su disposición el proyecto de control de calidad, si para la obra fuera necesario, en el que se especificarán las características y requisitos que

deberán cumplir los materiales y unidades de obra, y los criterios para la recepción de los materiales, según estén avalados o no por sellos marcas e calidad; ensayos, análisis y pruebas a realizar, determinación de lotes y otros parámetros definidos en el proyecto por el ingeniero o técnico proyectista de la dirección facultativa.

Artículo 13. Oficina en la obra

El constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el contratista a disposición de la dirección facultativa:

- El proyecto de ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el técnico competente.
- La licencia de obras.
- El libro de órdenes y asistencias.
- El plan de seguridad y salud y su libro de incidencias, si hay para la obra.
- El proyecto de control de calidad y su libro de registro, si hay para la obra.
- El reglamento y ordenanza de seguridad y salud en el trabajo.
- La documentación de los seguros suscritos por el constructor.

Artículo 14. Representación del contratista. Jefe de obra

El constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de jefe de obra de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata.

Serán sus funciones las del constructor según se especifica en el artículo 5.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el pliego de condiciones particulares de índole facultativa, el delegado del contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El pliego de condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al técnico competente para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

Artículo 15. Presencia del constructor en la obra

El jefe de obra, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al ingeniero o técnico proyectista competente, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

Artículo 16. Trabajos no estipulados expresamente

Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el técnico competente dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el pliego de condiciones particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, promotor, toda variación que suponga un incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20% del total y del presupuesto en más de un 10%.

Artículo 17. Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

El constructor podrá requerir del ingeniero o técnico proyectista, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los pliegos de condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al constructor, estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del técnico competente.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de 3 días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Artículo 18. Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa

Las reclamaciones que el contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la dirección facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del ingeniero o técnico competente, ante la propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los pliegos de condiciones correspondientes.

Contra disposiciones de orden técnico del ingeniero o técnico proyectista, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al proyectista, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 19. Faltas de personal

El ingeniero o técnico competente, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al contratista que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 20. Subcontratas

El contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el pliego de condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como contratista general de la obra.

1.2.3 Responsabilidad civil de los agentes que intervienen en el proceso de la edificación

Artículo 21. Daños materiales

Las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación responderán frente a los propietarios y los terceros adquirentes de los edificios o partes de los mismos, en el caso de que sean objeto de división, de los siguientes daños materiales ocasionados en el edificio dentro de los plazos indicados, contados desde la fecha de recepción de la obra, sin reservas o desde la subsanación de éstas:

- a) Durante 10 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos que afecten a la cimentación, los soportes, las vigas, los forjados, los muros de carga u otros elementos estructurales, y que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio.
- b) Durante 3 años, de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos de los elementos constructivos o de las instalaciones que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de la LOE.

El constructor también responderá de los daños materiales por vicios o defectos de ejecución que afecten a elementos de terminación o acabado de las obras dentro del plazo de 1 año.

Artículo 22. Responsabilidad civil

La responsabilidad civil será exigible en forma personal e individualizada, tanto por actos u omisiones de propios, como por actos u omisiones de personas por las que se deba responder.

No obstante, cuando pudiera individualizarse la causa de los daños materiales o quedase debidamente probada la concurrencia de culpas sin que pudiera precisarse el grado de intervención de cada agente en el daño producido, la responsabilidad se exigirá solidariamente. En todo caso, el promotor responderá solidariamente con los demás agentes intervinientes ante los posibles adquirentes de los daños materiales en el edificio ocasionados por vicios o defectos de construcción.

Sin perjuicio de las medidas de intervención administrativas que en cada caso procedan, la responsabilidad del promotor que se establece en la LOE se extenderá a las personas físicas o jurídicas que, a tenor del contrato o de su intervención decisoria en la promoción, actúen como tales promotores bajo la forma de promotor o gestor de cooperativas o de comunidades de propietarios u otras figuras análogas.

Cuando el proyecto haya sido contratado conjuntamente con más de un proyectista, los mismos responderán solidariamente.

Los proyectistas que contraten los cálculos, estudios, dictámenes o informes de otros profesionales, serán directamente responsables de los daños que puedan derivarse de su insuficiencia, incorrección o inexactitud, sin perjuicio de la repetición que pudieran ejercer contra sus autores.

El constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan.

Cuando el constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución, sin perjuicio de la repetición a que hubiere lugar.

El director de obra y el director de la ejecución de la obra que suscriban el certificado final de obra serán responsables de la veracidad y exactitud de dicho documento.

Quien acepte la dirección de una obra cuyo proyecto no haya elaborado él mismo, asumirá las responsabilidades derivadas de las omisiones, deficiencias o imperfecciones del proyecto, sin perjuicio de la repetición que pudiere corresponderle frente al proyectista.

Cuando la dirección de obra se contrate de manera conjunta a más de un técnico, los mismos responderán solidariamente sin perjuicio de la distribución que entre ellos corresponda.

Las responsabilidades por daños no serán exigibles a los agentes que intervengan en el proceso de la edificación, si se prueba que aquellos fueron ocasionados por caso fortuito, fuerza mayor, acto de tercero o por el propio perjudicado por el daño.

Las responsabilidades a que se refiere este artículo se entienden sin perjuicio de las que alcanzan al vendedor de los edificios o partes edificadas frente al comprador conforme al contrato de compraventa suscrito entre ellos, a los artículos 1.484 y siguientes del Código Civil y demás legislación aplicable a la compraventa.

1.2.4 Trabajos, materiales y medios auxiliares

Artículo 23. Caminos y accesos

El constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra, el cerramiento o vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra. El técnico competente podrá exigir su modificación o mejora.

Artículo 24. Replanteo

El constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerará a cargo del contratista e incluidos en su oferta.

El constructor someterá el replanteo a la aprobación del ingeniero o técnico competente y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el proyectista, siendo responsabilidad del constructor la omisión de este trámite.

Artículo 25. Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el pliego de condiciones particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro del período parcial en aquel señalado queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el contratista dar cuenta al técnico competente del comienzo de los trabajos al menos con 3 días de antelación.

Artículo 26. Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la dirección facultativa.

Artículo 27. Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la dirección facultativa, el contratista general deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos contratistas estarán a lo que resuelva la dirección facultativa.

Artículo 28. Ampliación del proyecto por causas imprevistas

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el técnico competente en tanto se formula o se tramita el proyecto reformado.

El constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

Artículo 29. Prorroga por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del técnico competente. Para ello, el constructor expondrá, en escrito dirigido al técnico competente, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

Artículo 30. Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la dirección facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

Artículo 31. Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el técnico competente, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 16.

Artículo 32. Documentación de obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

Artículo 33. Trabajos defectuosos

El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales y particulares de índole técnica del pliego de condiciones 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 del edificio, es 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 le exonere de responsabilidad el control que compete al técnico competente, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el técnico competente advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá 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 decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el ingeniero o técnico competente de la obra, quien resolverá.

Artículo 34. Vicios ocultos

Si el técnico competente 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, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al técnico responsable.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la propiedad.

Artículo 35. Materiales y aparatos. Procedencia

El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el pliego particular de condiciones técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el constructor deberá presentar al técnico competente una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

Artículo 36. Presentación de muestras

A petición del técnico responsable, el constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el calendario de la obra.

Artículo 37. Materiales no utilizables

El constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el pliego de condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el técnico competente, pero acordando previamente con el constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

Artículo 38. Materiales y aparatos defectuosos

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el técnico responsable, dará orden al constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los 15 días de recibir el constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo la propiedad cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del ingeniero o técnico competente, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquel determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

Artículo 39. Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

Artículo 40. Limpieza de las obras

Es obligación del constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

Artículo 41. Obras sin prescripciones

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este pliego ni en la restante documentación del proyecto, el constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la dirección facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

1.2.5 Recepción de edificios y obras anejas

Artículo 42. Acta de recepción

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar:

- a) Las partes que intervienen.
- b) La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- c) El coste final de la ejecución material de la obra.
- d) La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

e) Las garantías que, en su caso, se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

f) Se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra (técnico competente) y el director de la ejecución de la obra (técnico competente) y la documentación justificativa del control de calidad realizado.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los 30 días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos 30 días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

Artículo 43. Recepción provisional

Ésta se realizará con la intervención de la propiedad, del constructor, del ingeniero o técnico competente. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los técnicos de la dirección facultativa extenderán el correspondiente certificado de final de obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza.

Artículo 44. Documentación final

El técnico competente, asistido por el contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactarán la documentación final de las obras, que se facilitará a la propiedad. Dicha documentación se adjuntará, al acta de recepción, con la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de

aplicación. Esta documentación constituirá el libro del edificio, que ha de ser encargado por el promotor y será entregado a los usuarios finales del edificio.

A su vez dicha documentación se divide en:

a) Documentación de seguimiento de obra

Dicha documentación según el CTE se compone de:

- Libro de órdenes y asistencias, de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.
- Libro de incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Proyecto, con sus anejos y modificaciones debidamente autorizadas por el director de la obra.
- Licencia de obras, de apertura del centro de trabajo y, en su caso, de otras autorizaciones administrativas.

La documentación de seguimiento será depositada por el director de la obra en su colegio.

b) Documentación de control de obra

Su contenido, cuya recopilación es responsabilidad del director de ejecución de obra, se compone de:

- Documentación de control, que debe corresponder a lo establecido en el proyecto, más sus anejos y modificaciones.
- Documentación, instrucciones de uso y mantenimiento, así como garantías de los materiales y suministros, que debe ser proporcionada por el constructor, siendo conveniente recordárselo fehacientemente.
- En su caso, documentación de calidad de las unidades de obra, preparada por el constructor y autorizada por el director de ejecución en su colegio profesional.

c) Certificado final de obra

Éste se ajustará al modelo publicado en el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en donde el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de buena construcción.

El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de la licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

- Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia.
- Relación de los controles realizados.

Artículo 45. Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el técnico competente a su medición definitiva, con precisa asistencia del constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el técnico competente con su firma, servirá para el abono por la propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza (según lo estipulado en la LOE).

Artículo 46. Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el pliego de condiciones particulares y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a 9 meses (1 año en contratos con las administraciones públicas).

Artículo 47. Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

Artículo 48. Recepción definitiva

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del constructor de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la construcción.

Artículo 49. Prórroga del plazo de garantía

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el técnico competente director marcará al constructor los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.

Artículo 50. Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En el caso de resolución del contrato, el contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el pliego de condiciones particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos en este pliego de condiciones. Transcurrido el plazo de garantía se recibirán definitivamente según lo dispuesto en este pliego.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del técnico competente director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.3 Disposiciones económicas

Artículo 51. Principio general

Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación, con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

La propiedad, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

Artículo 52. Fianzas

El contratista prestará fianza con arreglo a alguno de los siguientes procedimientos según se estipule:

- a) Depósito previo, en metálico, valores, o aval bancario, por importe entre el 4% y el 10% del precio total de contrata.
- b) Mediante retención en las certificaciones parciales o pagos a cuenta en igual proporción.

El porcentaje de aplicación para el depósito o la retención se fijará en el pliego de condiciones particulares.

Artículo 53. Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el técnico competente director, en nombre y representación del propietario, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el propietario, en el caso de que el importe de la fianza no bastara para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

Artículo 54. Devolución de fianzas

La fianza retenida será devuelta al contratista en un plazo que no excederá de 30 días una vez firmada el acta de recepción definitiva de la obra. La propiedad podrá exigir que el contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos

Artículo 55. Devolución de la fianza en caso de efectuarse recepciones parciales

Si la propiedad, con la conformidad del técnico competente director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.1 Los precios

Artículo 56. Composición de los precios unitarios

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

a) Costes directos

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los equipos y sistemas técnicos de seguridad y salud para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

b) Costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

c) Gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

d) Beneficio industrial

El beneficio industrial del contratista se establece en el 6% sobre la suma de las anteriores partidas en obras para la administración.

e) Precio de ejecución material

Se denominará precio de ejecución material el resultado obtenido por la suma de los anteriores conceptos a excepción del beneficio industrial.

Artículo 57. Precio de contrata

En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a riesgo y ventura, se entiende por precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra, es decir, el precio de ejecución material, más el % sobre este último precio en concepto de beneficio industrial del contratista. El beneficio se estima normalmente en el 6%, salvo que en las condiciones particulares se establezca otro distinto.

Artículo 58. Precios contradictorios

Se producirán precios contradictorios sólo cuando la propiedad por medio del técnico competente decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el técnico competente y el contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el pliego de condiciones particulares. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

Artículo 59. Reclamación de aumento de precios

Si el contratista, antes de la firma del contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

Artículo 60. Formas tradicionales de medir y aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas, se estará a lo previsto en primer lugar, al pliego general de condiciones técnicas y en segundo lugar, al pliego de condiciones particulares técnicas.

Artículo 61. Revisión de los precios contratados

Contratándose las obras a riesgo y ventura, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al 3% del importe total del presupuesto de contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con la fórmula establecida en el pliego de condiciones particulares, percibiendo el contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3%.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el calendario de la oferta.

Artículo 62. Acopio de materiales

El contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que la propiedad ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el contratista.

1.3.2 Obras por administración

Artículo 63. Administración

Se denominan obras por administración aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor.

a) Obras por administración directa.

Se denominan obras por administración directa aquellas en las que el propietario por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio técnico director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de propietario y contratista.

b) Obras por administración delegada o indirecta

Se entiende por obra por administración delegada o indirecta la que convienen un propietario y un constructor para que éste, por cuenta de aquel y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las obras por administración delegada o indirecta las siguientes:

- Por parte del propietario, la obligación de abonar directamente, o por mediación del constructor, todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el propietario la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del técnico director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- Por parte del constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del propietario un % prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el constructor.

Artículo 64. Liquidación de obras por administración

Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las condiciones particulares de índole económica vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de

administración las presentará el constructor al propietario, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el técnico competente:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, un 15%, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los gastos generales que al constructor originen los trabajos por administración que realiza y el beneficio industrial del mismo.

Artículo 65. Abono al constructor de las cuentas de administración delegada

Salvo pacto distinto, los abonos al constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el técnico competente, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 66. Normas para la adquisición de los materiales

No obstante las facultades que en estos trabajos por administración delegada se reserva el propietario para la adquisición de los materiales y aparatos, si al constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al propietario, o en su representación al técnico competente, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

Artículo 67. Rendimiento de los obreros

Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el constructor al ingeniero o técnico director, éste advirtiese que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el ingeniero o técnico director.

Si hecha esta notificación al constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el propietario queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del 15% que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuársele. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

Artículo 68. Responsabilidad del constructor

En los trabajos de obras por administración delegada, el constructor sólo será responsable de los defectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 67 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

1.3.3 Valoración y abono de los trabajos

Artículo 69. Formas de abono de las obras

Según la modalidad elegida para la contratación de las obras, y salvo que en el pliego particular de condiciones económicas se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

- 1) Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.
- 2) Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra. Este precio por unidad de obra es invariable y se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3) Tanto variable por unidad de obra. Según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del técnico director.

Se abonará al contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4) Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el presente pliego general de condiciones económicas determina.

5) Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

Artículo 70. Relaciones valoradas y certificaciones

En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el contrato o en los pliegos de condiciones particulares que rijan en la obra, formará el contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el técnico competente.

Lo ejecutado por el contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente pliego general de condiciones económicas respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación, se le facilitarán por el técnico los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de 10 días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas.

Dentro de los 10 días siguientes a su recibo, el técnico director aceptará o rechazará las reclamaciones del contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el propietario contra la resolución del técnico director en la forma referida en los pliegos generales de condiciones facultativas y legales.

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el técnico director la certificación de las obras ejecutadas. De su importe se deducirá el tanto por cien que para la construcción de la fianza se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del propietario, podrá certificarse hasta el 90% de su importe, a los precios que figuren en los documentos del proyecto, sin afectarlos del % de contrata.

Las certificaciones se remitirán al propietario, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el técnico director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

Artículo 71. Mejoras de obras libremente ejecutadas

Cuando el contratista, incluso con autorización del técnico director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del técnico director, no tendrá derecho, sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

Artículo 72. Abono de los trabajos presupuestados con partida alzada

Salvo lo preceptuado en el pliego de condiciones particulares de índole económica, vigente en la obra, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al contratista, salvo el caso de que en el presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el técnico director indicará al contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a

los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el pliego de condiciones particulares en concepto de gastos generales y beneficio industrial del contratista.

Artículo 73. Abono de agotamiento y trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por cien del importe total que, en su caso, se especifique en el pliego de condiciones particulares.

Artículo 74. Pagos

Los pagos se efectuarán por el propietario en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el técnico director, en virtud de las cuales se verifican aquellos.

Artículo 75. Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1) Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el contratista a su debido tiempo; y el técnico director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en los pliegos particulares o en su defecto en los generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- 2) Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el propietario, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 3) Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al contratista.

1.3.4 Indemnizaciones mutuas

Artículo 76. Por retraso del plazo de terminación de las obras

La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un tanto por mil del importe total de los trabajos contratados, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el calendario de obra, salvo lo dispuesto en el pliego particular del presente proyecto.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza.

Artículo 77. Demora de los pagos por parte del propietario

Si el propietario no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que corresponde el plazo convenido el contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un 5% anual (o el que se defina en el pliego particular), en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran 2 meses a partir del término de dicho plazo de 1 mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

Artículo 78. Mejoras aumentos y/o reducción de obra

No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el técnico director haya ordenado por escrito la ejecución de 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 obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del proyecto a menos que el arquitecto director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el técnico director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

Artículo 79. Unidades de obra defectuosas, pero aceptables

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del técnico director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

Artículo 80. Seguro de las obras

El contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la sociedad aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en 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, hecho en documento público, el propietario podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada.

La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el contratista pueda resolver el contrato, con devolución de 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 se 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 técnico director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de seguros, los pondrá el contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del propietario, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

Además se han de establecer garantías por daños materiales ocasionados por vicios y defectos de la construcción, según se describe en la LOE.

Artículo 81. Conservación de la obra

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 antes de la recepción definitiva, el técnico director, en representación del propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el técnico director fije. Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra a cargo del contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente pliego de condiciones económicas.

Artículo 82. Pagos de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo de la contrata, siempre que en las condiciones particulares del proyecto no se estipule lo contrario.

2. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 Prescripciones sobre los materiales

2.1.1 Condiciones generales

Artículo 1. Calidad de los materiales

Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas vigentes referentes a materiales y prototipos de construcción.

Artículo 2. Pruebas y ensayos de materiales

Todos los materiales a que este capítulo se refiere podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado, y sea necesario emplear, deberá ser aprobado por la dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.

Artículo 3. Materiales no consignados en el proyecto

Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

Artículo 4. Condiciones generales de ejecución

Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción y cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la dirección facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta para variar esa esmerada ejecución, ni la primerísima calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a sus materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

2.1.2 Condiciones que han de cumplir con los materiales

Artículo 5. Materiales para hormigones y morteros

5.1 Áridos

5.1.1 Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el pliego de prescripciones técnicas particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, machacados u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en un laboratorio oficial. En cualquier caso cumplirá las condiciones de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convengan a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Se entiende por “arena” o “árido fino” el árido fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050); por “grava” o “árido grueso” el que resulta detenido por dicho tamiz; y por “árido total” (o simplemente “árido”, cuando no hay lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.1.2 Limitación de tamaño

Cumplirá las condiciones señaladas en la EHE.

5.2 Agua para amasado

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos de 15 gr/l, según UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de 1 gr/l, según ensayo UNE 7131:58.
- Ion cloro para hormigón con armaduras, menos de 6 gr/l, según UNE 7178:60.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de 15 gr/l, según UNE 7235.
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos, según ensayo UNE 7132:58.
- Demàs prescripciones de la EHE.

5.3 Aditivos

Se definen como aditivos a emplear en hormigones y morteros aquellos productos sólidos o líquidos, excepto cemento, áridos o agua, que mezclados durante el amasado modifican o mejoran las características del mortero u hormigón, en especial en lo referente al fraguado, endurecimiento, plasticidad e inclusión de aire.

Se establecen los siguientes límites:

- Si se emplea cloruro cálcico como acelerador, su dosificación será igual o menor del 2% del peso del cemento y si se trata de hormigonar con temperaturas muy bajas, del 3,5% del peso del cemento.
- Si se usan aireantes para hormigones normales su proporción será tal que la disminución de la resistencia a compresión producida por la inclusión del aireante sea inferior al 20%. En ningún caso la proporción de aireante será mayor del 4% del peso del cemento.

- En caso de empleo de colorantes, la proporción será inferior al 10% del peso del cemento. No se emplearán colorantes orgánicos.
- Cualquier otro que se derive de la aplicación de la EHE.

5.4 Cemento

Se entiende como tal un aglomerante hidráulico que responda a alguna de las definiciones de la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).

Podrá almacenarse en sacos o a granel. En el primer caso, el almacén protegerá contra la intemperie y la humedad, tanto del suelo como de las paredes. Si se almacenara a granel, no podrán mezclarse en el mismo sitio cementos de distintas calidades y procedencias.

Se exigirá al contratista la realización de ensayos que demuestren de modo satisfactorio que los cementos cumplen las condiciones exigidas. Las partidas de cemento defectuoso serán retiradas de la obra en el plazo máximo de 8 días. Los métodos de ensayo serán los detallados en la RC-03. Se realizarán en laboratorios homologados.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

Artículo 6. Acero

6.1 Acero de alta adherencia para armaduras

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID. Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo. No presentarán ovalaciones, grietas, sopladuras, ni mermas de sección superiores al 5%.

El módulo de elasticidad será igual o mayor que 2.100.000 kg/cm².

Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente de 0,2%, se prevé el acero de límite elástico 4.200 kg/cm², cuya carga de rotura no será inferior a 5.250 kg/cm². Esta tensión de rotura es el valor de la ordenada máxima del diagrama tensión-deformación.

Se tendrán en cuenta prioritariamente las determinaciones de la EHE.

6.2 Acero laminado

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025, también se podrán utilizar los aceros establecidos por las normas UNE EN 10210-1:1994 y UNE EN 10219-1:1998.

En cualquier caso se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

Los perfiles vendrán con su correspondiente identificación de fábrica, con señales indelebles para evitar confusiones. No presentarán grietas, ovalizaciones, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5%.

Artículo 7. Materiales auxiliares de hormigones

7.1 Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

7.2 Desencofrantes

Se definen como tales a los productos que, aplicados en forma de pintura a los encofrados, disminuyen la adherencia entre éstos y el hormigón, facilitando la labor de desmoldeo. El empleo de estos productos deberá ser expresamente autorizado, sin cuyo requisito no se podrán utilizar.

Artículo 8. Encofrados y cimbras

8.1 Productos para curado de hormigones

Se definen como productos para curado de hormigones hidráulicos los que, aplicados en forma de pintura pulverizada, depositan una película impermeable sobre la superficie del hormigón para impedir la pérdida de agua por evaporación.

El color de la capa protectora resultante será claro, preferiblemente blanco, para evitar la absorción del calor solar. Esta capa deberá ser capaz de permanecer intacta durante 7 días al menos después de una aplicación.

8.2 Desencofrantes

Independientemente, el técnico competente, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 9. Aglomerantes, excluido cemento

9.1 Cal hidráulica

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Peso específico comprendido entre dos enteros y cinco décimas y dos enteros y ocho décimas.
- Densidad aparente superior a ocho décimas.
- Pérdida de peso por calcinación al rojo blanco menor del 12%.
- Fraguado entre 9 y 30 h.
- Residuo de tamiz 4900 mallas menor del 6%.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 7 días superior a 8 kg/cm². Curado de la probeta un 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción del mortero normal a los 7 días superior a 4 kg/cm². Curado por la probeta 1 día al aire y el resto en agua.
- Resistencia a la tracción de pasta pura a los 28 días superior a 8 kg/cm² y también superior en 2 kg/cm² a la alcanzada al 7º día.

9.2 Yeso negro

Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- El contenido en sulfato cálcico semihidratado (SO₄Ca/2H₂O) será como mínimo del 50% en peso.
- El fraguado no comenzará antes de los 2 min y no terminará después de los 30 min.
- En tamiz 0,2 UNE 7050 no será mayor del 20%.
- En tamiz 0,08 UNE 7050 no será mayor del 50%.
- Las probetas prismáticas 4-4-16 cm de pasta normal ensayadas a flexión, con una separación entre apoyos de 10,67 cm, resistirán una carga central de 120 kg como mínimo.
- La resistencia a compresión determinada sobre medias probetas procedentes del ensayo a flexión, será como mínimo 75 kg/cm². La toma de muestras se efectuará como mínimo en un 3% de los casos mezclando el yeso procedente hasta obtener por cuarteo una muestra de 10 kg como mínimo una muestra. Los ensayos se efectuarán según las normas UNE 7064 y UNE 7065.

Artículo 10. Materiales de cubierta

10.1 Impermeabilizantes

Las láminas impermeabilizantes podrán ser bituminosas, plásticas o de caucho. Las láminas y las imprimaciones deberán llevar una etiqueta identificativa indicando la clase de producto, el fabricante, las dimensiones y el peso por m². Dispondrán de Sello INCE/Marca AENOR y de homologación MICT, o de un sello o certificación de conformidad incluido en el registro del CTE del Ministerio de la Vivienda.

Podrán ser bituminosos, ajustándose a uno de los sistemas aceptados por el DB correspondiente del CTE, cuyas condiciones cumplirá, o, no bituminosos o bituminosos modificados teniendo concedido Documento de Idoneidad Técnica de IETCC, cumpliendo todas sus condiciones.

10.2 Desencofrantes

Independientemente, el técnico competente, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 11. Plomo y cinc

Salvo indicación de lo contrario, la ley mínima del plomo será de 99%.

Será de la mejor calidad, de primera fusión, dulce, flexible, laminado teniendo las planchas espesor uniforme, fractura brillante y cristalina, desechándose las piezas que tengan picaduras o presenten hojas, aberturas o abolladuras.

Artículo 12. Materiales para fábrica

12.1 Fabrica de ladrillo y bloque

Las piezas utilizadas en la construcción de fábricas de ladrillo o bloque se ajustarán a lo estipulado en el artículo 4 del DB SE-F Seguridad Estructural Fábrica del CTE.

La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

Los ladrillos serán de primera calidad según queda definido en el Pliego general de condiciones para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (RL-88). Las dimensiones de los ladrillos se medirán de acuerdo con la UNE 7267. La resistencia a compresión de los ladrillos será como mínimo:

- Ladrillos macizos = 100 kg · cm⁻².
- Ladrillos perforados = 100 kg · cm⁻².
- Ladrillos huecos = 50 kg · cm⁻².

Artículo 13. Materiales para solados y alicatados

13.1 Baldosas y losas de terrazo

Se compondrán como mínimo de una capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturados de piedra o mármol, y, en general, colorantes y de una capa base de mortero menos rico y árido más grueso.

Los áridos estarán limpios y desprovistos de arcilla y materia orgánica. Los colorantes no serán orgánicos y se ajustarán a la UNE 41060.

Las tolerancias en dimensiones serán:

- Para medidas superiores a 10 cm, cinco décimas de milímetro en más o en menos.
- Para medidas de 10 cm o menos tres décimas de milímetro en más o en menos.
- El espesor medido en distintos puntos de su contorno no variará en más de 1,5 mm y no será inferior a los valores indicados a continuación.
- Se entiende a estos efectos por lado, el mayor del rectángulo si la baldosa es rectangular, y si es de otra forma, el lado mínimo del cuadrado circunscrito.
- El espesor de la capa de la huella será uniforme y no menor en ningún punto de 7 mm, y en las destinadas a soportar tráfico o en las losas no menor de 8 mm.
- La variación máxima admisible en los ángulos, medida sobre un arco de 20 cm de radio, será de ±0,5 mm.
- La flecha mayor de una diagonal no sobrepasará el 4‰ de la longitud, en más o en menos.
- El coeficiente de absorción de agua determinado según la UNE 7008 será menor o igual al 15%.
- El ensayo de desgaste se efectuará según la UNE 7015, con un recorrido de 250 m en húmedo y con arena como abrasivo; el desgaste máximo admisible será de 4 mm y sin que aparezca la segunda capa tratándose de baldosas para interiores y de 3 mm en baldosas de aceras o destinadas a soportar tráfico.

- Las muestras para los ensayos se tomarán por azar, 20 unidades como mínimo del millar y 5 unidades por cada millar más, desechando y sustituyendo por otras las que tengan defectos visibles, siempre que el número de desechadas no exceda del 5%.

13.2 Rodapiés de terrazo

Las piezas para rodapié estarán hechas de los mismos materiales que las del solado, tendrán un canto romo y sus dimensiones serán de 40x10 cm. Las exigencias técnicas serán análogas a las del material de solado.

13.3 Azulejos

Se definen como azulejos las piezas poligonales, con base cerámica recubierta de una superficie vidriada de colorido variado, que sirven para revestir paramentos.

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de textura compacta y resistentes al desgaste.
- Carecer de grietas, coqueras, planos y exfoliaciones y materias extrañas que pueden disminuir su resistencia y duración.
- Tener color uniforme y carecer de manchas eflorescentes.
- La superficie vitrificada será completamente plana, salvo cantos romos o terminales.
- Los azulejos estarán perfectamente moldeados y su forma y dimensiones serán las señaladas en los planos.
- La superficie de los azulejos será brillante, salvo que, explícitamente, se exija que la tengan mate.
- Los azulejos situados en las esquinas no serán lisos sino que presentarán, según los casos, un canto romo, largo o corto, o un terminal de esquina izquierda o derecha, o un terminal de ángulo entrante con aparejo vertical u horizontal.
- La tolerancia en las dimensiones será de un 1% en menos y un 0% en más, para los de primera clase.
- La determinación de los defectos en las dimensiones se hará aplicando una escuadra perfectamente ortogonal a una vertical cualquiera del azulejo, haciendo coincidir una de las aristas con un lado de la escuadra. La desviación del extremo de la otra arista respecto al lado de la escuadra es el error absoluto, que se traducirá a porcentual.

13.4 Baldosas y losas de Mármol

Los mármoles deben de estar exentos de los defectos generales tales como pelos, grietas, coqueas, bien sean estos defectos debidos a trastornos de la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. Deberán estar perfectamente planos y pulimentados.

Las baldosas serán piezas de 50x50 cm como máximo y 3 cm de espesor. Las tolerancias en sus dimensiones se ajustarán a las expresadas en el párrafo 9.1 para las piezas de terrazo.

13.5 Rodapiés de mármol

Las piezas de rodapié estarán hechas del mismo material que las de solado; tendrán un canto romo y serán de 10 cm de alto. Las exigencias técnicas serán análogas a las del solado de mármol.

Artículo 14. Carpintería de taller

14.1 Puertas de madera

Las puertas de madera que se emplean en la obra deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del MOPU o un documento de idoneidad técnica expedido por el IETCC.

14.2 Cercos

Los cercos de los marcos interiores serán de primera calidad, con una escuadría mínima de 7x5 cm.

Artículo 15. Carpintería metálica

15.1 Ventanas y puertas

Los perfiles empleados en la confección de ventanas y puertas metálicas, serán especiales de doble junta y cumplirán todas las prescripciones legales. No se admitirán rebabas ni curvaturas, rechazándose los elementos que adolezcan de algún defecto de fabricación.

Artículo 16. Pintura

16.1 Pintura al temple

Estará compuesta por una cola disuelta en agua y un pigmento mineral finamente disperso con la adición de un antifermo tipo formol para evitar la putrefacción de la cola. Los pigmentos a utilizar podrán ser:

- Blanco de cinc, que cumplirá la UNE 48041.
- Litopón, que cumplirá la UNE 48040.

- Bióxido de titanio, según la UNE 48044.

También podrán emplearse mezclas de estos pigmentos con carbonato cálcico y sulfato básico. Estos dos últimos productos, considerados como cargas, no podrán entrar en una proporción mayor del 25% del peso del pigmento.

16.1 Pintura plástica

Está compuesta por un vehículo formado por barniz adquirido y los pigmentos están constituidos de bióxido de titanio y colores resistentes.

Artículo 17. Colores, aceites, barnices, etc

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- Fijeza en su tinta.
- Facultad de incorporarse al aceite, color, etc.
- Ser inalterables a la acción de los aceites o de otros colores.
- Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán las siguientes condiciones:

- Ser inalterables por la acción del aire.
- Conservar la fijeza de los colores.
- Transparencia y color perfectos.

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin posos. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlos, dejen manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas

Artículo 18. Fontanería

18.1 Tubería de hierro galvanizado

La designación de pesos, espesores de pared, tolerancias, etc. se ajustarán a las correspondientes normas DIN. Los manguitos de unión serán de hierro maleable galvanizado con junta esmerilada.

18.2 Tubería de cemento centrifugado

Si se utilizan en el saneamiento horizontal, el diámetro mínimo a utilizar será de 20 cm y los cambios de sección se realizarán mediante las arquetas correspondientes

18.3 Bajantes

Las bajantes tanto de aguas pluviales serán de materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 90 mm.

Todas las uniones entre tubos y piezas especiales se realizarán mediante uniones Gibault.

Artículo 19. Instalaciones eléctricas

19.1 Normas

Todos los materiales que se empleen en la instalación eléctrica, tanto de alta como de baja tensión deberán cumplir las prescripciones técnicas que dictan las normas internacionales CBI, los reglamentos en vigor, así como las normas técnico-prácticas de la compañía suministradora de energía

19.2 Conductores de baja tensión

Los conductores de los cables serán de cobre desnudo recocido, normalmente con formación e hilo único hasta 6 mm².

La cubierta será de policloruro de vinilo tratada convenientemente de forma que asegure mejor resistencia al frío, a la laceración, a la abrasión respecto al policloruro de vinilo normal (PVC).

La acción sucesiva del sol y de la humedad no deben provocar la más mínima alteración de la cubierta. El relleno que sirve para dar forma al cable aplicado por extrusión sobre las almas del cableado debe ser de material adecuado de manera que pueda ser fácilmente separado para la confección de los empalmes y terminales.

Los cables denominados de “instalación”, normalmente alojados en tubería protectora, serán de cobre con aislamiento de PVC. La tensión de servicio será de 750 V y la tensión de ensayo de 2.000 V.

La sección mínima que se utilizará en los cables destinados tanto a circuitos de alumbrado como de fuerza será de 1,5 m²

Los ensayos de tensión y de resistencia de aislamiento se efectuarán con la tensión de prueba de 2.000 V, de igual forma que en los cables anteriores.

19.3 Aparatos de alumbrado interior

Las luminarias se construirán con chasis de chapa de acero de calidad, con espesor o nervaduras suficientes para alcanzar la rigidez necesaria.

Los enchufes con toma de tierra tendrán esta toma dispuesta de forma que sea la primera en establecerse y la última en desaparecer y serán irreversibles, sin posibilidad de error en la conexión.

2.2 Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra y prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Artículo 20. Movimiento de tierras

20.1 Explanación y préstamos

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, evacuar, rellenar y nivelar el terreno así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.1.1 Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, que no se hubiera extraído en el desbroce, se aceptará para su utilización posterior en protección de superficies erosionables.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

En cualquier caso no se desechará ningún material excavado sin previa autorización. Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

El material excavado no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga de los rellenos contiguos.

Las operaciones de desbroce y limpieza se efectuaran con las precauciones necesarias, para evitar daño a las construcciones colindantes y existentes.

Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm por debajo de la superficie natural del terreno.

Todos los huecos causados por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al existente, compactándose hasta que su superficie se ajuste al nivel pedido.

La ejecución de estos trabajos se realizara produciendo las menores molestias posibles a las zonas habitadas próximas al terreno desbrozado.

20.1.2. Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. La medición se hará sobre los perfiles obtenidos.

20.2. Excavación de cimentación

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las obras de fábrica y estructuras, y sus cimentaciones. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

20.2.1 Ejecución de las obras

El contratista de las obras notificará con la antelación suficiente el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni renovará sin autorización.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad en que aparezca el firme y obtenerse una superficie limpia y firme, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la dirección facultativa podrá modificar la profundidad, si a la vista de las condiciones del terreno lo estimara necesario, a fin de conseguir una cimentación satisfactoria.

Se llevará en obra un control detallado de las mediciones de la excavación de la cimentación.

El comienzo de la excavación de cimentación se realizará cuando existan todos los elementos necesarios para su excavación, incluida la madera para una posible entibación.

La dirección facultativa indicará siempre la profundidad de los fondos de la excavación de la cimentación, aunque sea distinta a la de proyecto, siendo su acabado limpio, a nivel o escalonado.

La contrata deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes verticales de todas las excavaciones que realice, aplicando los medios de entibación, apuntalamiento, apeo y protección superficial del terreno que considere necesario, a fin de impedir desprendimientos, derrumbamientos y deslizamientos que pudieran causar daño a personas o a las obras, aunque tales medios no estuvieran definidos en el proyecto, o no hubiesen sido ordenados por la dirección facultativa.

La dirección facultativa podrá ordenar en cualquier momento la colocación de entibaciones, apuntalamientos, apeos y protecciones superficiales del terreno.

Se adoptarán por la contrata todas las medidas necesarias para evitar la entrada del agua, manteniendo libre de la misma la zona de excavación, colocándose las ataguías, drenajes, protecciones, cunetas, canaletas y conductos de desagüe que sean necesarios.

Las aguas superficiales deberán ser desviadas por la contrata y canalizadas antes de que alcancen los taludes, las paredes y el fondo de la excavación de la cimentación.

El fondo de la zanja deberá quedar libre de tierra, fragmentos de roca, roca alterada, capas de terreno inadecuado o cualquier elemento extraño que pudiera debilitar su resistencia. Se limpiarán las grietas y hendiduras, rellenándose con material compactado u hormigón.

En el caso de terrenos meteorizables o erosionables por viento o lluvia, las zanjas nunca permanecerán abiertas más de 8 días, sin que sean protegidas o finalizados los trabajos.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación de la zanja para cimentación, se hará una revisión general de las edificaciones medianeras, para observar si se han producido desperfectos y tomar las medidas pertinentes.

Mientras no se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y fondos de la zanja, se conservarán las entibaciones, apuntalamientos y apeos que hayan sido necesarios, así como las vallas, cerramientos y demás medidas de protección.

20.2.2 Preparación de cimentaciones

La excavación de cimientos se profundizará hasta el límite indicado en el proyecto. Las corrientes o aguas pluviales o subterráneas que pudieran presentarse, se cegarán o desviarán en la forma y empleando los medios convenientes.

Antes de proceder al vertido del hormigón y la colocación de las armaduras de cimentación, se dispondrá de una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor debidamente nivelada.

El importe de esta capa de hormigón se considera incluido en los precios unitarios de cimentación.

20.2.3 Medición y abono

La excavación de cimentación se abonará por m³ realmente excavados, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizados los mismos.

Artículo 21. Hormigones

21.1 Dosificación de hormigones

Corresponde al contratista efectuar el estudio granulométrico de los áridos, dosificación de agua y consistencia del hormigón de acuerdo con los medios y puesta en obra que emplee en cada caso, y siempre cumpliendo lo prescrito en la EHE.

21.2 Fabricación de hormigones

En la confección y puesta en obra de los hormigones se cumplirán las prescripciones generales de la EHE.

Los áridos, el agua y el cemento deberán dosificarse automáticamente en peso. Las instalaciones de dosificación, lo mismo que todas las demás para la fabricación y puesta en obra del hormigón habrán de someterse a lo indicado en la normativa vigente.

La instalación de hormigonado será capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes proporcionando un hormigón de color y consistencia uniforme.

En la hormigonera deberá colocarse una placa en la que se haga constar la capacidad y la velocidad en revoluciones por minuto recomendadas por el fabricante, las cuales nunca deberán sobrepasarse.

Antes de introducir el cemento y los áridos en el mezclador, éste se habrá cargado de una parte de la cantidad de agua requerida por la masa completándose la dosificación de este elemento en un periodo de tiempo que no deberá ser inferior a 5 segundos ni superior a la tercera parte del tiempo de mezclado, contados a partir del momento en que el cemento y los áridos se hayan introducido en el mezclador. Antes de volver a cargar de nuevo la hormigonera se vaciará totalmente su contenido.

No se permitirá volver a amasar en ningún caso hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

21.3 Mezcla en obra

La ejecución de la mezcla en obra se hará de la misma forma que la señalada para la mezcla en central.

21.4 Transporte de hormigón

El transporte desde la hormigonera se realizará tan rápidamente como sea posible.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de hormigones que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra deberá realizarse empleando camiones provistos de agitadores.

21.5 Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de 1 h entre la fabricación del hormigón, su puesta en obra y su compactación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 1 m, quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo, o hacerlo avanzar más de 0,5 m de los encofrados.

Al verter el hormigón se removerá enérgica y eficazmente para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los sitios en que se reúne gran cantidad de acero, y procurando que se mantengan los recubrimientos y la separación entre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará de modo que el avance se realice en todo su espesor.

21.6 Compactación del hormigón

La compactación de hormigones deberá realizarse por vibración. Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones. Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada subyacente y retirarse también longitudinalmente sin desplazarlos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los $10 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1}$, con cuidado de que la aguja no toque las armaduras. La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a 75 cm, y será la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de 10 cm de la pared del encofrado.

21.7 Curado de hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se someterá al hormigón a un proceso de curado según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas del lugar.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las causas tanto externas, como sobrecarga o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez humedecido el hormigón se mantendrán húmedas sus superficies, mediante arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos durante 3 días si el conglomerante empleado fuese cemento Portland I-35, aumentándose este plazo en el caso de que el cemento utilizado fuese de endurecimiento más lento.

21.8 Juntas en el hormigonado

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación, debiendo cumplir lo especificado en los planos.

Se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones en el hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, o donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. El ancho de tales juntas deberá ser el necesario para que, en su día, puedan hormigonarse correctamente.

Al reanudar los trabajos se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto, y se humedecerá su superficie sin exceso de agua, aplicando en toda su superficie lechada de cemento antes de verter el nuevo hormigón. Se procurará alejar las juntas de hormigonado de las zonas en que la armadura esté sometida a fuertes tracciones.

21.9 Terminación de los parámetros vistos

Si no se prescribe otra cosa, la máxima flecha o irregularidad que pueden presentar los paramentos planos, medida respecto a una regla de dos 2 m de longitud aplicada en cualquier dirección será la siguiente:

- Superficies vistas: 6 mm.
- Superficies ocultas: 25 mm.

21.10 Limitaciones de ejecución

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada de la lluvia a las masas de hormigón fresco o lavado de superficies. Si esto llegara a ocurrir, se habrá de picar la superficie lavada, regarla y continuar el hormigonado después de aplicar lechada de cemento.

Antes de hormigonar:

- Replanteo de ejes, cotas de acabado.
- Colocación de armaduras.
- Limpieza y humedecido de los encofrados.

Durante el hormigonado:

- El vertido se realizará desde una altura máxima de 1 m, salvo que se utilicen métodos de bombeo a distancia que impidan la segregación de los componentes del hormigón. Se realizará por tongadas de 30 cm. Se vibrará sin que las armaduras ni los encofrados experimenten movimientos bruscos o sacudidas, cuidando de que no queden coqueras y se mantenga el recubrimiento adecuado.

- Se suspenderá el hormigonado cuando la temperatura descienda de 0° C, o lo vaya a hacer en las próximas 48 h. Se podrán utilizar medios especiales para esta circunstancia, pero bajo la autorización de la dirección facultativa.
- No se dejarán juntas horizontales, pero si a pesar de todo se produjesen, se procederá a la limpieza, rascado o picado de superficies de contacto, vertiendo a continuación mortero rico en cemento, y hormigonando seguidamente. Si hubiesen transcurrido más de 48 h se tratará la junta con resinas epoxi.
- No se mezclarán hormigones de distintos tipos de cemento.

Después del hormigonado:

- El curado se realizará manteniendo húmedas las superficies de las piezas hasta que se alcance un 70% de su resistencia.
- Se procederá al desencofrado en las superficies verticales pasados 7 días, y de las horizontales no antes de los 21 días. Todo ello siguiendo las indicaciones de la dirección facultativa.

21.11 Medición y abono

El hormigón se medirá y abonará por m³ realmente vertido en obra, midiendo entre caras interiores de encofrado de superficies vistas. En las obras de cimentación que no necesiten encofrado se medirá entre caras de terreno excavado. En el caso de que en el cuadro de precios la unidad de hormigón se exprese por m², como es el caso de soleras, forjado, etc., se medirá de esta forma por m² realmente ejecutado, incluyéndose en las mediciones todas las desigualdades y aumentos de espesor debidas a las diferencias de la capa inferior. Si en el cuadro de precios se indicara que está incluido el encofrado, acero, etc., siempre se considerará la misma medición del hormigón por m³ o por m². En el precio van incluidos siempre los servicios y costos de curado de hormigón.

Artículo 22. Morteros

22.1 Dosificación de morteros

Se fabricarán los tipos de morteros especificados en las unidades de obra, indicándose cuál ha de emplearse en cada caso para la ejecución de las distintas unidades de obra.

22.2 Fabricación de morteros

Los morteros se fabricarán en seco, continuándose el batido después de verter el agua en la forma y cantidad fijada, hasta obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme sin palomillas ni grumos.

22.3 Medición y abono

El mortero suele ser una unidad auxiliar y, por tanto, su medición va incluida en las unidades a las que sirve: fábrica de ladrillos, enfoscados, pavimentos, etc. En algún caso excepcional se medirá y abonará por m³, obteniéndose su precio del cuadro de precios, si lo hay, u obteniendo un nuevo precio contradictorio.

Artículo 23. Encofrados

23.1 Construcción y montaje

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que con la marcha prevista de hormigonado, y especialmente bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su periodo de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a los 5 mm.

Los enlaces de los distintos elementos o planos de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje se verifique con facilidad.

Los moldes ya usados y que vayan a servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán especialmente los fondos dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las distintas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá realizar un sellado adecuado.

Confección de las diversas partes del encofrado:

Se anotará la fecha de hormigonado de cada pieza, con el fin de controlar su desencofrado.

El apoyo sobre el terreno se realizará mediante tablonos/durmientes.

Si la altura es excesiva para los puntales, se realizarán planos intermedios con tablonos colocados perpendicularmente a estos; las líneas de puntales inferiores irán arriostrados.

Se vigilará la correcta colocación de todos los elementos antes de hormigonar, así como la limpieza y humedecido de las superficies.

El vertido del hormigón se realizará a la menor altura posible.

Se aplicarán los desencofrantes antes de colocar las armaduras.

Los encofrados deberán resistir las acciones que se desarrollen durante la operación de vertido y vibrado, y tener la rigidez necesaria para evitar deformaciones.

23.2 Apeos. Construcción y montaje

Las cimbras y apeos deberán ser capaces de resistir su peso propio y el del elemento completo sustentado, así como otras sobrecargas accidentales que puedan actuar sobre ellas (operarios, maquinaria, viento, etc.).

Las cimbras y apeos tendrán la resistencia y disposición necesaria para que en ningún momento los movimientos locales, sumados en su caso a los del encofrado sobrepasen los 5 mm, ni los de conjunto la milésima de la luz (1/1.000).

23.3 Desencofrado del hormigón

Condiciones de desencofrado:

- No se procederá al desencofrado hasta transcurrido un mínimo de 7 días para los soportes y 3 días para los demás casos, siempre con la aprobación de la dirección facultativa.
- Los tableros de fondo y los planos de apeo se desencofrarán siguiendo las indicaciones de la NTE-EH y la EHE, con la previa aprobación de la dirección facultativa. Se procederá al aflojado de las cuñas, dejando el elemento separado unos 3 cm durante 12 h, realizando entonces la comprobación de la flecha para ver si es admisible.
- Cuando el desencofrado sea dificultoso se regará abundantemente, también se podrá aplicar desencofrante superficial.
- Se apilarán los elementos de encofrado que se vayan a reutilizar, después de una cuidadosa limpieza.

23.4 Medición y abono

Los encofrados se medirán siempre por m² de superficie en contacto con el hormigón, no siendo de abono las obras o excesos de encofrado, así como los elementos auxiliares de sujeción o apeos necesarios para mantener el encofrado en una posición correcta y segura contra esfuerzos de viento, etc. En este precio se incluyen, además, los desencofrantes y las operaciones de desencofrado y retirada del material. En el caso de que en el cuadro de precios esté incluido el encofrado la unidad de hormigón, se entiende que tanto el encofrado como los elementos auxiliares y el desencofrado van incluidos en la medición del hormigón.

Artículo 24. Armaduras

24.1 Colocación, recubrimiento y empalme

Todas estas operaciones se efectuarán de acuerdo con la EHE.

24.2 Medición y abono

De las armaduras de acero empleadas en el hormigón armado se abonarán los kg realmente empleados, deducidos de los planos de ejecución, por medición de su longitud, añadiendo la longitud de los solapes de empalme, medida en obra y aplicando los pesos unitarios correspondientes a los distintos diámetros empleados.

En ningún caso se abonará con solapes un peso mayor del 5% del peso del redondo resultante de la medición efectuada en el plano sin solapes.

El precio comprenderá a la adquisición, los transportes de cualquier clase hasta el punto de empleo, el pesaje, la limpieza de armaduras, si es necesario, el doblado de las mismas, el izado, sustentación y colocación en obra, incluido el alambre para ataduras y separadores, la pérdida por recortes y todas cuantas operaciones y medios auxiliares sean necesarios.

Artículo 25. Estructuras de acero

25.1 Descripción

Sistema estructural realizado con elementos de acero laminado.

25.2 Condiciones previas

- Se dispondrá de zonas de acopio y manipulación adecuadas.
- Las piezas serán de las características descritas en el proyecto.
- Se comprobará el trabajo de soldadura de las piezas compuestas realizadas.
- Las piezas estarán protegidas contra la corrosión con pinturas adecuadas.

25.3 Componentes

- Perfiles de acero laminado.
- Perfiles conformados.
- Chapas y pletinas.
- Tornillos calibrados.
- Tornillos de alta resistencia.
- Tornillos ordinarios.
- Roblones

25.4 Ejecución

Limpieza de restos de hormigón, etc. de las superficies donde se procede al trazado de replanteos y soldadura de arranques.

- Trazado de ejes de replanteo.
- Se utilizarán calzos, apeos, pernos, sargentos y cualquier otro medio que asegure su estabilidad durante el montaje.
- Las piezas se cortarán con oxicorte o con sierra radial, permitiéndose el uso de cizallas para el corte de chapas.
- Los cortes no presentarán irregularidades ni rebabas.
- No se realizarán las uniones definitivas hasta haber comprobado la perfecta posición de las piezas.
- Los ejes de todas las piezas estarán en el mismo plano.
- Todas las piezas tendrán el mismo eje de gravedad.

Uniones mediante tornillos de alta resistencia:

- Se colocará una arandela, con bisel cónico, bajo la cabeza y bajo la tuerca.
- La parte roscada de la espiga sobresaldrá de la tuerca por lo menos un filete.
- Los tornillos se apretarán en un 80% en la primera vuelta, empezando por los del centro.
- Los agujeros tendrán un diámetro 2 mm mayor que el nominal del tornillo.

Uniones mediante soldadura: Se admiten los siguientes procedimientos:

- Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto con electrodo revestido.
- Soldeo eléctrico automático, por arco en atmósfera gaseosa.
- Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido.
- Soldeo eléctrico por resistencia.
- Se prepararán las superficies a soldar realizando exactamente los espesores de garganta, las longitudes de soldado y la separación entre los ejes de soldadura en uniones discontinuas.
- Los cordones se realizarán uniformemente, sin mordeduras ni interrupciones; después de cada cordón se eliminará la escoria con piqueta y cepillo.

- Se prohíbe todo enfriamiento anormal por excesivamente rápido de las soldaduras.
- Los elementos soldados para la fijación provisional de las piezas se eliminarán cuidadosamente con soplete, nunca a golpes. Los restos de soldaduras se eliminarán con radial o lima.
- Una vez inspeccionada y aceptada la estructura se procederá a su limpieza y protección antioxidante, para realizar por último el pintado.

25.5 Control

Se controlará que las piezas recibidas se corresponden con las especificadas.

- Se controlará la homologación de las piezas cuando sea necesario.
- Se controlará la correcta disposición de los nudos y de los niveles de placas de anclaje.

25.6 Medición

Se medirá por kg de acero elaborado y montado en obra, incluidos despuntes. En cualquier caso se seguirán los criterios establecidos en las mediciones.

25.7 Mantenimiento

Cada 3 años se realizará una inspección de la estructura para comprobar su estado de conservación y su protección antioxidante y contra el fuego.

Artículo 26. Albañilería

La ejecución de la albañilería se ajustará a lo especificado en los planos, los materiales a emplear han de satisfacer las características técnicas exigidas en la normativa vigente, y descritas en el presente Proyecto.

Su medición se realizará por m². Todos los materiales empleados han de tener las características presupuestadas. Es decisión de la dirección facultativa la posible modificación de los elementos presupuestados.

Artículo 27. Cubiertas

27.1 Descripción

Trabajos destinados a la ejecución de los planos inclinados, con la pendiente prevista, sobre los que ha de quedar constituida la cubierta o cerramiento superior de un edificio.

27.2 Condiciones previas

Planos de planta de cubiertas con definición del sistema adoptado para ejecutar las pendientes, la ubicación de los elementos sobresalientes de la cubierta, etc. Escala mínima 1:100.

Planos de detalle con representación gráfica de la disposición de los diversos elementos, estructurales o no, que conformarán los futuros faldones para los que no exista o no se haya adoptado especificación normativa alguna. Escala 1:20. Los símbolos de las especificaciones citadas se referirán a la norma NTE-QT y, en su defecto, a las señaladas por el fabricante.

Solución de intersecciones con los conductos y elementos constructivos que sobresalen de los planos de cubierta y ejecución de los mismos: shunts, patinillos, chimeneas, etc.

En ocasiones, según sea el tipo de faldón a ejecutar, deberá estar ejecutada la estructura que servirá de soporte a los elementos de formación de pendiente.

27.3 Componentes

Se admite una gama muy amplia de materiales y formas para la configuración de los faldones de cubierta, con las limitaciones que establece la normativa vigente y las que son inherentes a las condiciones físicas y resistentes de los propios materiales.

La cubierta completa esta formada por tipo sándwich de doble chapa de acero de 0,5 mm de espesor, lacado exterior y galvanizado interior, con relleno intermedio de espuma de poliuretano.

27.4 Ejecución

La configuración de los faldones de una cubierta requiere contar con una disposición estructural para conformar las pendientes de evacuación de aguas de lluvia y un elemento superficial (tablero) que, apoyado en esa estructura, complete la formación de una unidad constructiva susceptible de recibir el material de cobertura e impermeabilización, así como de permitir la circulación de operarios en los trabajos de referencia.

Formación de pendientes. Existen dos formas de ejecutar las pendientes de una cubierta:

- La estructura principal conforma la pendiente.
- La pendiente se realiza mediante estructuras auxiliares.

En nuestro caso la pendiente la conforma la estructura principal, en concreto los dinteles de los pórticos de nuestra estructura.

Artículo 28. Aislamientos

28.1 Descripción

Son sistemas constructivos y materiales que, debido a sus cualidades, se utilizan en las obras de edificación para conseguir aislamiento térmico, corrección acústica, absorción de radiaciones o amortiguación de vibraciones en cubiertas, terrazas, techos, forjados, muros, cerramientos verticales, cámaras de aire, falsos techos o conducciones, e incluso sustituyendo cámaras de aire y tabiquería interior.

28.2 Componentes

Aislantes de corcho natural aglomerado. Hay de varios tipos, según su uso:

- Acústico.
- Térmico.
- Antivibratorio.

Aislantes de fibra de vidrio. Se clasifican por su rigidez y acabado:

Fieltros ligeros:

- Normal, sin recubrimiento.
- Hidrofugado.
- Con papel Kraft.
- Con papel Kraft-aluminio.
- Con papel alquitranado.
- Con velo de fibra de vidrio.
- Mantas o fieltros consistentes:
 - Con papel Kraft.
 - Con papel Kraft-aluminio.
 - Con velo de fibra de vidrio.
- Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.
- Con un complejo de aluminio/malla de fibra de vidrio/PVC.

Paneles semirrígidos:

- Normal, sin recubrimiento.
- Hidrofugado, sin recubrimiento.
- Hidrofugado, con recubrimiento de papel Kraft pegado con polietileno.
- Hidrofugado, con velo de fibra de vidrio.

Paneles rígidos:

- Normal, sin recubrimiento.
- Con un complejo de papel Kraft/aluminio pegado con polietileno fundido.
- Con una película de PVC blanco pegada con cola ignífuga.
- Con un complejo de oxiasfalto y papel.
- De alta densidad, pegado con cola ignífuga a una placa de cartón-yeso.

Aislantes de lana mineral. Se clasifican en:

Fieltros:

- Con papel Kraft.
- Con barrera de vapor Kraft/aluminio.
- Con lámina de aluminio.

Paneles semirrígidos:

- Con lámina de aluminio.
- Con velo natural negro.

Paneles rígidos:

- Normal, sin recubrimiento.
- Autoportante, revestido con velo mineral.
- Revestido con betún soldable.

Aislantes de fibras minerales. Se clasifican en:

- Termoacústicos.
- Acústicos.

Aislantes de poliestireno. Pueden ser:

Poliestireno expandido:

- Normales, tipos I al VI.
- Autoextinguibles o ignífugos, con clasificación M1 ante el fuego.
- Poliestireno extruido.

Aislantes de polietileno. Pueden ser:

- Láminas normales de polietileno expandido.
- Láminas de polietileno expandido autoextinguibles o ignífugas.

Aislantes de poliuretano. Pueden ser:

- Espuma de poliuretano para proyección “in situ”.
- Planchas de espuma de poliuretano.

Aislantes de vidrio celular.

Elementos auxiliares:

- Cola bituminosa, compuesta por una emulsión iónica de betún-caucho de gran adherencia, para la fijación del panel de corcho, en aislamiento de cubiertas inclinadas o planas, fachadas y puentes térmicos.

- Adhesivo sintético, a base de dispersión de copolímeros sintéticos, apto para la fijación del panel de corcho en suelos y paredes.
- Adhesivos adecuados para la fijación del aislamiento, con garantía del fabricante de que no contengan sustancias que dañen la composición o estructura del aislante de poliestireno, en aislamiento de techos y de cerramientos por el exterior.
- Mortero de yeso negro, para macizar las placas de vidrio celular, en puentes térmicos, paramentos interiores y exteriores, y techos.
- Malla metálica o de fibra de vidrio, para el agarre del revestimiento final en aislamiento de paramentos exteriores con placas de vidrio celular.
- Grava nivelada y compactada, como soporte del poliestireno en aislamiento sobre el terreno.
- Lámina geotextil de protección, colocada sobre el aislamiento en cubiertas invertidas.
- Anclajes mecánicos metálicos, para sujetar el aislamiento de paramentos por el exterior.
- Accesorios metálicos o de PVC, como abrazaderas de correa o grapas-clip, para sujeción de placas en falsos techos.

28.3 Condiciones previas

La superficie del soporte deberá encontrarse limpia, seca y libre de polvo, grasas u óxidos. Deberá estar correctamente saneada y preparada, si así procediera, con la adecuada imprimación que asegure una adherencia óptima.

Los salientes y cuerpos extraños del soporte deben eliminarse, y los huecos importantes deben ser rellenados con un material adecuado.

En el aislamiento de forjados bajo el pavimento, se deberá construir todos los tabiques previamente a la colocación del aislamiento, o al menos levantarlos dos hiladas.

En caso de aislamiento por proyección, la humedad del soporte no superará a la indicada por el fabricante como máxima para la correcta adherencia del producto proyectado.

En rehabilitación de cubiertas o muros, se deberán retirar previamente los aislamientos dañados, pues pueden dificultar o perjudicar la ejecución del nuevo aislamiento.

28.4 Ejecución

Se seguirán las instrucciones del fabricante en lo que se refiere a la colocación o proyección del material.

Cuando se aisle por proyección, el material se proyectará en pasadas sucesivas de 10 a 15 mm, permitiendo la total espumación de cada capa antes de aplicar la siguiente. Cuando haya interrupciones en el trabajo deberán prepararse las superficies adecuadamente para su reanudación. Durante la proyección se procurará un acabado con textura uniforme, que no requiera el retoque a mano. En aplicaciones exteriores se evitará que la superficie de la espuma pueda acumular agua, mediante la necesaria pendiente.

El aislamiento quedará bien adherido al soporte, manteniendo un aspecto uniforme y sin defectos.

Se deberá garantizar la continuidad del aislamiento, cubriendo toda la superficie a tratar, poniendo especial cuidado en evitar los puentes térmicos.

El material colocado se protegerá contra los impactos, presiones u otras acciones que lo puedan alterar o dañar. También se ha de proteger de la lluvia durante y después de la colocación, evitando una exposición prolongada a la luz solar.

El aislamiento irá protegido con los materiales adecuados para que no se deteriore con el paso del tiempo. El recubrimiento o protección del aislamiento se realizará de forma que éste quede firme y lo haga duradero.

28.5 Control

Durante la ejecución de los trabajos deberán comprobarse, mediante inspección general, los siguientes apartados:

- Estado previo del soporte, el cual deberá estar limpio, ser uniforme y carecer de fisuras o cuerpos salientes.
- Homologación oficial AENOR, en los productos que la tengan.
- Fijación del producto mediante un sistema garantizado por el fabricante que asegure una sujeción uniforme y sin defectos.
- Correcta colocación de las placas solapadas, a tope o a rompejunta, según los casos.
- Ventilación de la cámara de aire, si la hubiera.

28.6 Medición

En general, se medirá y valorará el m² de superficie ejecutada en verdadera dimensión. En casos especiales, podrá realizarse la medición por unidad de actuación. Siempre estarán incluidos los elementos auxiliares y remates necesarios para el correcto acabado, como adhesivos de fijación, cortes, uniones y colocación.

28.7 Mantenimiento

Se deben realizar controles periódicos de conservación y mantenimiento cada 5 años, o antes si se descubriera alguna anomalía, comprobando el estado del aislamiento y, particularmente, si se apreciaran discontinuidades, desprendimientos o daños. En caso de ser preciso algún trabajo de reforma en la impermeabilización, se aprovechará para comprobar el estado de los aislamientos ocultos en las zonas de actuación. De ser observado algún defecto, deberá ser reparado por personal especializado, con materiales análogos a los empleados en la construcción original.

Artículo 29. Solados y alicatados

29.1 Solados

El solado debe formar una superficie totalmente plana y horizontal, con perfecta alineación de sus juntas en todas direcciones. Colocando una regla de 2 m de longitud sobre el solado, en cualquier dirección; no deberán aparecer huecos mayores a 5 mm.

Se impedirá el tránsito por los solados hasta transcurridos 4 días como mínimo, y en caso de ser éste indispensable, se tomarán las medidas precisas para que no se perjudique al solado.

Los pavimentos se medirán y abonarán por m² de superficie de solado realmente ejecutada.

Los rodapiés y los peldaños de escalera se medirán y abonarán por metro lineal. El precio comprende todos los materiales, mano de obra, operaciones y medios auxiliares necesarios para terminar completamente cada unidad de obra con arreglo a las prescripciones de este pliego.

29.2 Alicatados de azulejos

Los azulejos que se emplean en el chapado de cada paramento o superficie, se entonarán perfectamente dentro de su color para evitar contrastes, salvo que expresamente se ordene lo contrario por la dirección facultativa.

El chapado estará compuesto por piezas lisas y las correspondientes y necesarias piezas especiales y de canto romo, y se sentará de modo que la superficie quede tersa y unida, sin alabeo ni deformación a junta seguida, formando las juntas línea seguida en todos los sentidos, sin quebrantos ni desplomes.

Los azulejos, sumergidos en agua 12 h antes de su empleo, se colocarán con mortero de cemento, no admitiéndose el yeso como material de agarre.

Todas las juntas se rejuntarán con cemento blanco o de color pigmentado, según los casos, y deberán ser terminadas cuidadosamente.

La medición se hará por metro cuadrado realmente realizado, descontándose huecos y midiéndose jambas y mochetas.

Artículo 30. Carpintería de taller

La carpintería de taller se realizará en todo conforme a lo que aparece en los planos del proyecto. Todas las maderas estarán perfectamente rectas, cepilladas y lijadas y bien montadas a plano y escuadra, ajustando perfectamente las superficies vistas.

La carpintería de taller se medirá por m² de carpintería, entre lados exteriores de cercos, y del suelo al lado superior del cerco, en caso de puertas. En esta medición se incluye la medición de la puerta o ventana y de los cercos correspondientes más los tapajuntas y herrajes. La colocación de los cercos se abonará independientemente.

30.1 Condiciones técnicas

Las hojas deberán cumplir las características siguientes, según los ensayos que figuran en el anexo III de la Instrucción de la marca de calidad para puertas planas de madera.

- Resistencia a la acción de la humedad.
- Comprobación del plano de la puerta.
- Comportamiento en la exposición de las dos caras a atmósfera de humedad diferente.
- Resistencia a la penetración dinámica.
- Resistencia a la flexión por carga concentrada en un ángulo.
- Resistencia del testero inferior a la inmersión.
- Resistencia al arranque de tornillos en los largueros, en un ancho no menor de 28 mm.
- Cuando el alma de las hojas resista el arranque de tornillos, no necesitará piezas de refuerzo. En caso contrario los refuerzos mínimos necesarios vienen indicados en los planos.
- En hojas canteadas, el picero irá sin cantear y permitirá un ajuste de 20 mm. Las hojas sin cantear permitirán un ajuste de 20 mm repartidos por igual en picero y cabecero.

- Los junquillos de la hoja vidriera serán como mínimo de 10x10 mm y cuando no esté canteado el hueco para el vidrio, sobresaldrán de la cara 3 mm como mínimo.
- En las puertas entabladas al exterior, sus tablas irán superpuestas o machihembradas de forma que no permitan el paso del agua.
- Las uniones en las hojas entabladas y de peinacería serán por ensamble, y deberán ir encoladas. Se podrán hacer empalmes longitudinales en las piezas, cuando éstas cumplan las condiciones descritas en la NTE-FCM.
- Cuando la madera vaya a ser barnizada, estará exenta de impurezas o azulado por hongos. Si va a ser pintada, se admitirá azulado en un 15% de la superficie.

30.2 Cercos de madera

- Los largueros de la puerta de paso llevarán quicios con entrega de 5 cm, para el anclaje en el pavimento.
- Los cercos vendrán de taller montados, con las uniones de taller ajustadas, con las uniones ensambladas y con los orificios para el posterior atornillado en obra de las plantillas de anclaje. La separación entre ellas será no mayor de 50 cm y de los extremos de los largueros 20 cm debiendo ser de acero protegido contra la oxidación.
- Los cercos llegarán a obra con riostras y rastreles para mantener la escuadra, y con una protección para su conservación durante el almacenamiento y puesta en obra.

30.3 Tapajuntas

- Las dimensiones mínimas de los tapajuntas de madera serán de 10x40 mm.

Artículo 31. Carpintería metálica

Para la construcción y montaje de elementos de carpintería metálica se observarán rigurosamente las indicaciones de los planos del proyecto.

Todas las piezas de carpintería metálica deberán ser montadas, necesariamente, por la casa fabricante o personal autorizado por la misma, siendo el suministrador el responsable del perfecto funcionamiento de todas y cada una de las piezas colocadas en obra.

Todos los elementos se harán en locales cerrados y desprovistos de humedad, asentadas las piezas sobre rastreles de madera, procurando que queden bien niveladas y no haya ninguna que sufra alabeo o torcedura alguna.

La medición se hará por m² de carpintería, midiéndose entre lados exteriores. En el precio se incluyen los herrajes, junquillos, retenedores, etc., pero quedan exceptuadas la vidriera, pintura y colocación de cercos.

Artículo 32. Pintura

32.1 Condiciones generales de preparación del soporte

La superficie que se va a pintar debe estar seca, desengrasada, sin óxido ni polvo, para lo cual se empleará cepillos, sopletes de arena, ácidos y alices cuando sean metales.

Los poros, grietas, desconchados, etc., se llenarán con másticos o empastes para dejar las superficies lisas y uniformes. Se harán con un pigmento mineral y aceite de linaza o barniz y un cuerpo de relleno para las maderas. En los paneles se empleará yeso amasado con agua de cola, y sobre los metales se utilizarán empastes compuestos de 60-70% de pigmento (albayalde), ocre, óxido de hierro, litopón, etc. y cuerpos de relleno (creta, caolín, tiza, espato pesado), 30-40% de barniz copal o ámbar y aceite de maderas.

Los másticos y empastes se emplearán con espátula en forma de masilla; los líquidos con brocha o pincel o con el aerógrafo o pistola de aire comprimido. Los empastes, una vez secos, se pasarán con papel de lija en paredes y se alisarán con piedra pómez, agua y fieltro, sobre metales.

Antes de su ejecución se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento, como cerco de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, etc.

Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28° C ni menor de 6° C.

El soleamiento no incidirá directamente sobre el plano de aplicación.

La superficie de aplicación estará nivelada y lisa.

En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

Al finalizar la jornada de trabajo se protegerán perfectamente los envases y se limpiarán los útiles de trabajo.

32.2 Aplicación de la pintura

Las pinturas se podrán dar con pinceles y brocha, con aerógrafo, con pistola, (pulverizando con aire comprimido) o con rodillos.

Las brochas y pinceles serán de pelo de diversos animales, siendo los más corrientes el cerdo o jabalí, marta, tejón y ardilla. Podrán ser redondos o planos, clasificándose por números o por los gramos de pelo que contienen. También pueden ser de nylon.

Los aerógrafos o pistolas constan de un recipiente que contiene la pintura con aire a presión (1-6 atmósferas), el compresor y el pulverizador, con orificio que varía desde 0,2 mm hasta 7 mm, formándose un cono de 2 cm al metro de diámetro.

Dependiendo del tipo de soporte se realizarán una serie de trabajos previos, con objeto de que al realizar la aplicación de la pintura o revestimiento, consigamos una terminación de gran calidad.

Sistemas de preparación en función del tipo de soporte:

- *Yesos y cementos así como sus derivados:* Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnado los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- *Madera:* Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera.

A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros.

Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.

- *Metales:* Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie.

A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva, con un rendimiento no inferior al especificado por el fabricante.

Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.

32.3 Medición y abono

La pintura se medirá y abonará en general, por m² de superficie pintada, efectuándose la medición en la siguiente forma:

- Pintura sobre muros, tabiques y techos: se medirá descontando los huecos. Las molduras se medirán por superficie desarrollada.
- Pintura sobre carpintería: se medirá por las dos caras, incluyéndose los tapajuntas.
- Pintura sobre ventanales metálicos: se medirá una cara.

En los precios respectivos está incluido el coste de todos los materiales y operaciones necesarias para obtener la perfecta terminación de las obras, incluso la preparación, lijado, limpieza, plastecido, etc. y todos cuantos medios auxiliares sean precisos.

Artículo 33. Fontanería y Saneamiento

Salvo pacto distinto, los abonos al constructor de las cuentas de administración delegada los realizará el propietario mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el técnico competente, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al constructor, salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

Artículo 34. Instalación eléctrica

La ejecución de las instalaciones se ajustará a lo especificado en los reglamentos vigentes y a las disposiciones complementarias que puedan haber dictado la Delegación de Industria en el ámbito de su competencia. Así mismo, en el ámbito de las instalaciones que sea necesario, se seguirán las normas de la compañía suministradora de energía.

Se cuidará en todo momento que los trazados guarden las:

- Maderamen, redes y nonas en número suficiente de modo que garanticen la seguridad de los operarios y transeúntes.
- Maquinaria, andamios, herramientas y todo el material auxiliar para llevar a cabo los trabajos de este tipo.
- Todos los materiales serán de la mejor calidad, con las condiciones que impongan los documentos que componen el Proyecto, o los que se determine en el transcurso de la obra, montaje o instalación.

34.1 Conductores eléctricos

Serán de cobre electrolítico, aislados adecuadamente, siendo su tensión nominal de 0,6/1 kilovoltios para la línea repartidora y de 750 voltios para el resto de la instalación, debiendo estar homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-06.

34.2 Conductores de protección

Serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de energía. La sección mínima de estos conductores será la obtenida utilizando la tabla 2 de la instrucción ITC-BT-19, apartado 2.3, en función de la sección de los conductores de la instalación.

34.3 Identificación de los conductores

Deberán poder ser identificados por el color de su aislamiento:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-verde para el conductor de tierra y protección.
- Marrón, negro y gris para los conductores activos o fases.

34.4 Tubos protectores

Los tubos a emplear serán aislantes flexibles (corrugados) normales, con protección de grado 5 contra daños mecánicos, y que puedan curvarse con las manos, excepto los que vayan a ir por el suelo o pavimento de los pisos, canaladuras o falsos techos, que serán del tipo Preplás, Reflex o similar, y dispondrán de un grado de protección de 7.

Los diámetros interiores nominales mínimos, medidos en milímetros, para los tubos protectores, en función del número, clase y sección de los conductores que deben alojar, se indican en las tablas de la instrucción ITC-BT-21. Para más de 5 conductores por tubo, y para conductores de secciones diferentes a instalar por el mismo tubo, la sección interior de éste será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores, especificando únicamente los que realmente se utilicen.

34.5 Cajas de empalme y derivaciones

Serán de material plástico resistente o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación.

Las dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá al diámetro del tubo mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm de profundidad y de 80 mm para el diámetro o lado interior.

La unión entre conductores, se realizarán siempre dentro de las cajas de empalme excepto en los casos indicados en el apartado 3.1 de la ITC-BT-21, no se realizará nunca por simple retorcimiento entre sí de los conductores, sino utilizando bornes de conexión, conforme a la instrucción ITC-BT-19.

34.6 Aparatos de mando y maniobra

Son los interruptores y conmutadores, que cortarán la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Serán del tipo cerrado y de material aislante.

Las dimensiones de las piezas de contacto serán tales que la temperatura no pueda exceder en ningún caso de 65° C en ninguna de sus piezas.

Su construcción será tal que permita realizar un número del orden de 10 000 maniobras de apertura y cierre, con su carga nominal a la tensión de trabajo. Llevarán marcada su intensidad y tensiones nominales, y estarán probadas a una tensión de 500 a 1 000 voltios.

34.7 Aparatos de protección

Son los disyuntores eléctricos, fusibles e interruptores diferenciales.

Los disyuntores serán de tipo magnetotérmico de accionamiento manual, y podrán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tomar una posición intermedia. Su capacidad de corte para la protección del cortocircuito estará de acuerdo con la intensidad del cortocircuito que pueda presentarse en un punto de la instalación, y para la protección contra el calentamiento de las líneas se regularán para una temperatura inferior a los 60 °C. Llevarán marcadas la intensidad y tensión nominal de funcionamiento, así como el signo indicador de su desconexión. Estos automáticos magnetotérmicos serán de corte omnipolar, cortando la fase y neutro a la vez cuando actúe la desconexión.

Los interruptores diferenciales serán como mínimo de alta sensibilidad (30 mA) y además de corte omnipolar. Podrán ser “puros”, cuando cada uno de los circuitos vayan alojados en tubo o conducto independiente una vez que salen del cuadro de distribución, o del tipo con protección magnetotérmica incluida cuando los diferentes circuitos deban ir canalizados por un mismo tubo.

Los fusibles a emplear para proteger los circuitos secundarios o en la centralización de contadores serán calibrados a la intensidad del circuito que protejan. Se dispondrán sobre material aislante e incombustible, y estarán contruidos de tal forma que no se pueda proyectar metal al fundirse. Deberán poder ser reemplazados bajo tensión sin peligro alguno, y llevarán marcadas la intensidad y tensión nominales de trabajo.

Artículo 35. Precauciones a adoptar

Las precauciones a adoptar durante la construcción de la obra serán las previstas por la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Además el presente Proyecto es acompañado de su respectivo Estudio de Seguridad y Salud.

Artículo 36. Control de la obra

Además de los controles establecidos en anteriores apartados y los que en cada momento dictamine la dirección facultativa de las obras, se realizarán todos los que prescribe la EHE. El control de la obra será el indicado en los planos de proyecto.

3. ANEXOS

ANEXO 1. EHE INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL

1.1 Características generales

Ver cuadro en planos de estructura.

1.2 Ensayos de control exigibles al hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

1.3 Ensayos de control exigibles al acero

Ver cuadro en planos de estructura.

1.4 Ensayos de control exigibles a los componentes del hormigón

Ver cuadro en planos de estructura.

1.5 Cemento

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro: Se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el RC-03.

Durante la marcha de la obra: Cuando el cemento esté en posesión de un sello o marca de conformidad oficialmente homologado no se realizarán ensayos.

Quando el cemento carezca de sello o marca de conformidad se comprobará al menos una vez cada 3 meses de obra; como mínimo 3 veces durante la ejecución de la obra; y cuando lo indique el director de obra, se comprobará al menos: perdida al fuego, residuo insoluble, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen, según RC-03.

1.6 Agua de amasado

Antes de comenzar la obra si no se tiene antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique el director de obra se realizarán los ensayos del artículo correspondiente de la EHE.

1.7 Áridos

Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos, si varían las condiciones de suministro o se vayan a emplear para otras aplicaciones distintas a los ya sancionados por la práctica y siempre que lo indique el director de obra se realizarán los ensayos de identificación mencionados en los artículos correspondientes a las condiciones fisicoquímicas, fisicomecánicas y granulométricas de la EHE.

ANEXO 2. DB-HE AHORRO DE ENERGÍA

2.1 Condiciones técnicas exigibles a los materiales aislantes

Serán como mínimo las especificadas en el cálculo del coeficiente de transmisión térmica de calor. A tal efecto, y en cumplimiento del artículo 4.1 del DB-HE-1 del CTE, el fabricante garantizará los valores de las características higrotérmicas, que a continuación se señalan:

- Conductividad térmica: definida con el procedimiento o método de ensayo que en cada caso establezca la norma UNE correspondiente.
- Densidad aparente: se indicará la densidad aparente de cada uno de los tipos de productos fabricados.
- Permeabilidad al vapor de agua: deberá indicarse para cada tipo, con indicación del método de ensayo para cada tipo de material establezca la norma UNE correspondiente.
- Absorción de agua por volumen: para cada uno de los tipos de productos fabricados.
- Otras propiedades: en cada caso concreto según criterio de la dirección facultativa, en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material aislante, podrá además exigirse:
- Resistencia a la compresión.
- Resistencia a la flexión.
- Envejecimiento ante la humedad, el calor y las radiaciones.

- Deformación bajo carga (módulo de elasticidad).
- Comportamiento frente a parásitos.
- Comportamiento frente a agentes químicos.
- Comportamiento frente al fuego.

2.2 Control, recepción y ensayos de materiales aislantes

En cumplimiento del artículo 4.3 del DB-HE 1 del CTE, deberán cumplirse las siguientes condiciones:

- El suministro de los productos será objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustado a las condiciones particulares que figuran en el presente proyecto.
- El fabricante garantizará las características mínimas exigibles a los materiales, para lo cual, realizará los ensayos y controles que aseguran el autocontrol de su producción.
- Todos los materiales aislantes a emplear vendrán avalados por sello o marca de calidad, por lo que podrá realizarse su recepción, sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

2.3 Ejecución

Deberá realizarse conforme a las especificaciones de los detalles constructivos, contenidos en los planos del presente proyecto complementados con las instrucciones que la dirección facultativa dicte durante la ejecución de las obras.

2.4 Obligaciones del constructor

El constructor realizará y comprobará los pedidos de los materiales aislantes de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto.

2.5 Obligaciones de la dirección facultativa

La dirección facultativa de las obras, comprobará que los materiales recibidos reúnen las características exigibles, así como que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con las especificaciones del presente proyecto, en cumplimiento de los artículos 4.3 y 5.2 del DB-HE 1 del CTE.

ANEXO 3. DB-HR. PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

3.1 Características básicas exigibles a los materiales

El fabricante indicará la densidad aparente, y el coeficiente de absorción, f , para las frecuencias preferentes y el coeficiente medio de absorción, m , del material. Podrán exigirse además datos relativos a aquellas propiedades que puedan interesar en función del empleo y condiciones en que se vaya a colocar el material en cuestión.

3.2 Características básicas exigibles a las soluciones constructivas

Aislamiento a ruido aéreo y a ruido de impacto: se justificará preferentemente mediante ensayo, pudiendo no obstante utilizarse los métodos de cálculo detallados en el anexo 12 del DB-HR.

3.3 Presentación, medidas y tolerancias

Los materiales de uso exclusivo como aislante o como acondicionantes acústicos, en sus distintas formas de presentación, se expedirán en embalajes que garanticen su transporte sin deterioro hasta su destino, debiendo indicarse en el etiquetado las características señaladas en los apartados anteriores.

Así mismo el fabricante indicará en la documentación técnica de sus productos las dimensiones y tolerancias de los mismos.

Para los materiales fabricados “in situ”, se darán las instrucciones correspondientes para su correcta ejecución, que deberá correr a cargo de personal especializado, de modo que se garanticen las propiedades especificadas por el fabricante.

3.4 Garantía de las características

El fabricante garantizará las características acústicas básicas señaladas anteriormente. Esta garantía se materializará mediante las etiquetas o marcas que preceptivamente deben llevar los productos según el epígrafe anterior.

3.5 Control, recepción y ensayo de los materiales

3.5.1 Suministro de los materiales

Las condiciones de suministro de los materiales, serán objeto de convenio entre el consumidor y el fabricante, ajustándose a las condiciones particulares que figuren en el proyecto de ejecución.

Los fabricantes, para ofrecer la garantía de las características mínimas exigidas anteriormente en sus productos, realizarán los ensayos y controles que aseguren el autocontrol de su producción.

3.5.2 Materiales con sello o marca de calidad

Los materiales que vengan avalados por sellos o marca de calidad, deberán tener la garantía por parte del fabricante del cumplimiento de los requisitos y características mínimas exigidas en esta norma para que pueda realizarse su recepción sin necesidad de efectuar comprobaciones o ensayos.

3.5.3 Composición de las unidades de inspección

Las unidades de inspección estarán formadas por materiales del mismo tipo y proceso de fabricación. La superficie de cada unidad de inspección, salvo acuerdo contrario, la fijará el consumidor.

Las muestras para la preparación de probetas utilizadas en los ensayos se tomarán de productos de la unidad de inspección sacados al azar.

La forma y dimensión de las probetas serán las que señale para cada tipo de material la norma de ensayo correspondiente.

3.5.5 Normas de ensayo

Las normas UNE que a continuación se indican se emplearán para la realización de los ensayos correspondientes. Así mismo se emplearán en su caso las normas UNE que la comisión técnica de aislamiento acústico del IRANOR CT-74, redacte con posterioridad a la publicación de esta NBE.

Ensayo de aislamiento a ruido aéreo: UNE 74040/I, UNE 74040/II, UNE 74040/III, UNE 74040/IV y UNE 74040/V.

Ensayo de aislamiento a ruido de impacto: UNE 74040/VI, UNE 74040/VII y UNE 74040/VIII.

Ensayo de materiales absorbentes acústicos: UNE 70041.

Ensayo de permeabilidad de aire en ventanas: UNE 85-20880.

3.6 Laboratorios de ensayos

Los ensayos citados, de acuerdo con las normas UNE establecidas, se realizarán en laboratorios reconocidos a este fin por el ministerio correspondiente.

ANEXO 4. DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO

4.1 Condiciones técnicas exigibles a los materiales

Los materiales a emplear en la construcción del edificio de referencia, se clasifican a los efectos de su reacción ante el fuego, de acuerdo con el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Los fabricantes de materiales que se empleen vistos o como revestimiento o acabados superficiales, en el caso de no figurar incluidos en el capítulo 1.2 del Real Decreto 312/2005, deberán acreditar su grado de combustibilidad mediante los oportunos certificados de ensayo, realizados en laboratorios oficialmente homologados para poder ser empleados.

Aquellos materiales con tratamiento adecuado para mejorar su comportamiento ante el fuego (materiales ignifugados), serán clasificados por un laboratorio oficialmente homologado, fijando en un certificado el periodo de validez de la ignifugación.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material deberá ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se consideran con clase que corresponda al material sin ignifugación. Si dicha ignifugación fuera permanente, podrá ser tenida en cuenta.

4.2 Condiciones técnicas exigibles a los elementos constructivos

La resistencia ante el fuego de los elementos y productos de la construcción queda fijado por un tiempo, t , durante el cual dicho elemento es capaz de mantener las características de resistencia al fuego, estas características vienen definidas por la siguiente clasificación: capacidad portante (R), integridad (E), aislamiento (I), radiación (W), acción mecánica (M), cierre automático (C), estanqueidad al paso de humos (S), continuidad de la alimentación eléctrica o de la transmisión de señal (P ó HP), resistencia a la combustión de hollines (G), capacidad de protección contra incendios (K), duración de la estabilidad a temperatura constante (D), duración de la estabilidad considerando la curva normalizada tiempo-temperatura (DH), funcionalidad de los extractores mecánicos de humo y calor (F), funcionalidad de los extractores pasivos de humo y calor (B).

La comprobación de dichas condiciones para cada elemento constructivo, se verificará mediante los ensayos descritos en las normas UNE que figuran en las tablas del Anexo III del Real Decreto 312/2005.

En el anejo C del DB-SI del CTE se establecen los métodos simplificados que permiten determinar la resistencia de los elementos de hormigón ante la acción representada por la curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo D del DB-SI del CTE se establece un método simplificado para determinar la resistencia de los elementos de acero ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo E del DB-SI del CTE se establece un método simplificado de cálculo que permite determinar la resistencia al fuego de los elementos estructurales de madera ante la acción representada por una curva normalizada tiempo-temperatura.

En el anejo F del DB-SI del CTE se encuentran tabuladas las resistencias al fuego de elementos de fábrica de ladrillo cerámico o silicocalcáreo y de los bloques de hormigón, ante la exposición térmica, según la curva normalizada tiempo-temperatura.

Los elementos constructivos se califican mediante la expresión de su condición de resistentes al fuego (RF), así como de su tiempo, t , en minutos, durante el cual mantiene dicha condición.

Los fabricantes de materiales específicamente destinados a proteger o aumentar la resistencia ante el fuego de los elementos constructivos, deberán demostrar mediante certificados de ensayo las propiedades de comportamiento ante el fuego que figuren en su documentación.

Los fabricantes de otros elementos constructivos que hagan constar en la documentación técnica de los mismos su clasificación a efectos de resistencia ante el fuego, deberán justificarlo mediante los certificados de ensayo en que se basan.

La realización de dichos ensayos, deberá llevarse a cabo en laboratorios oficialmente homologados para este fin por la administración del estado.

4.3 Instalaciones

4.3.1 Instalaciones propias del edificio

Las instalaciones del edificio deberán cumplir con lo establecido en el artículo 3 del DB-SI 1 Espacios ocultos. Paso de instalaciones a través de elementos de compartimentación de incendios.

4.3.2 Instalaciones de protección contra incendios. Extintores móviles

Las características, criterios de calidad y ensayos de los extintores móviles, se ajustarán a lo especificado en el Reglamento de Aparatos a Presión así como a las siguientes normas: UNE 23-110/75, UNE 23-110/80 y UNE 23-110/82.

Los extintores se clasifican en los siguientes tipos, según el agente extintor:

- Extintores de agua.
- Extintores de espuma.
- Extintores de polvo.
- Extintores de anhídrido carbonizo (CO₂).
- Extintores de hidrocarburos halogenados.
- Extintores específicos para fuegos de metales.

Los agentes de extinción contenidos en extintores portátiles cuando consistan en polvos químicos, espumas o hidrocarburos halogenados, se ajustarán a las siguientes normas: UNE 23-601/79, UNE 23-602/81 y UNE 23-607/82.

En todo caso la eficacia de cada extintor, así como su identificación, según UNE 23-110/75, estará consignada en la etiqueta del mismo.

Se consideran extintores portátiles aquellos cuya masa sea igual o inferior a 20 kg. Si dicha masa fuera superior, el extintor dispondrá de un medio de transporte sobre ruedas.

Se instalará el tipo de extintor adecuado en función de las clases de fuego establecidas en la norma UNE 23-010/76.

En caso de utilizarse en un mismo local extintores de distintos tipos, se tendrá en cuenta la posible incompatibilidad entre los distintos agentes extintores.

Los extintores se situarán conforme a los siguientes criterios:

- Se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales y siempre en lugares de fácil visibilidad y acceso.
- Su ubicación deberá señalizarse, conforme a lo establecido en la norma UNE 23-033-81.
- Los extintores portátiles se colocarán sobre soportes fijados a paramentos verticales o pilares, de forma que la parte superior del extintor quede como máximo a 1,70 m del suelo.
- Los extintores que estén sujetos a posibles daños físicos, químicos o atmosféricos deberán estar protegidos.

4.4 Condiciones de mantenimiento y uso

Todas las instalaciones y medios a que se refiere el DB-SI 4 Detección, control y extinción del incendio, deberán conservarse en buen estado.

En particular, los extintores móviles, deberán someterse a las operaciones de mantenimiento y control de funcionamiento exigibles, según lo que estipule el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

Almería, Junio de 2013
El Alumno

Fdo.: Daniel Galdeano Vacas

DOCUMENTO N°4:

MEDICIONES

ÍNDICE

CAPÍTULO 1: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 2: CIMENTACIÓN	_____ ¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 3: SANEAMIENTO	_____ ¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 4: ESTRUCTURA METÁLICA	_____ ¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 5: CUBIERTA	_____ 693
CAPÍTULO 6: ALBAÑILERÍA	_____ 694
CAPÍTULO 7: FONTANERÍA	_____ 695
CAPÍTULO 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y TV	_____ 698
CAPÍTULO 9: REVESTIMIENTOS	_____ 703
CAPÍTULO 10: PAVIMENTOS, SOLADOS Y FORJADOS	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 11: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 12: CARPINTERÍA Y MOBILIARIO	_____ ¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 13: VIDRIOS	_____ ¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 14: PINTURA	_____ ¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 15: COMPLEMENTOS	_____ ¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 16: URBANIZACIÓN	_____ ¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 17: CONTROL DE CALIDAD	_____ ¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 18: PLAN DE RESIDUOS	_____ ¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO 19: MAQUINARIA	_____ ¡Error! Marcador no definido.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL	CANTIDAD
CAPITULO 1: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO							
01.01	m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de las materias obtenidas. Medida en verdadera magnitud.					4.365,00	1.876,95
01.02	m3 EXC. ZANJAS, TIERRAS C. DURA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural. Zapatas: Zapata Z-1 Zapata Z-2 Zapata Z-3 Zapata Z-4 Vigas C.B. 4: Viga ext. valla:						
		14	2,45	3,80	1,10	143,37	
		6	1,30	2,40	0,65	12,17	
		3	1,95	1,95	0,85	9,70	
		3	1,50	2,50	0,60	6,75	
		12	2,13	0,40	0,50	5,11	
		4	2,45	0,40	0,50	1,96	
		4	3,70	0,40	0,50	2,96	
		2	3,05	0,40	0,50	1,22	
		2	2,13	0,40	0,50	0,85	
		2	2,35	0,40	0,50	0,94	
		2	3,50	0,40	0,50	1,40	
		3	4,28	0,40	0,50	2,57	
		1	227,76	0,30	0,25	17,08	
						206,08	1.123,14
01.03	m3 EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural. Interior de cimientos: A descontar: Resto de la parcela:						
		1	6,10	19,60	0,40	47,82	
		1	19,60	25,60	0,40	200,70	
		4	4,60	6,10	0,40	44,90	
		-4	1,70	1,03	0,40	-2,80	
		-6	1,00	1,30	0,40	-3,12	
		-4	1,70	1,03	0,40	-2,80	
		-3	1,00	1,30	0,40	-1,56	
		-6	1,70	2,45	0,40	-10,00	
		1	2.289,49		0,25	572,37	
						845,51	921,61
01.04	m3 TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10 km CARGA M. MECÁNICOS Transporte de tierras realizado en camión basculante a una distancia comprendida entre 5 y 10 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.					1.181,51	5.104,12
TOTAL CAPÍTULO 01 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO							9.025,82

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL	CANTIDAD	
CAPITULO 2: CIMENTACIÓN								
02.01	m2 CAPA DE HORMIGÓN HM-20/P/40/IIa 10 cm ESP. MEDIO Hormigón de limpieza HM-20/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE/DB-SE-C. Medida la superficie ejecutada.							
						403,57	11,90	
02.02	m3 HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN ZAPATAS Y ENCEPADOS Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE/DB-SE-C. Medido el volumen teórico ejecutado.						4.802,48	
						205,19	77,04	
02.03	kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 400 S EN CIMENT. Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido, separadores, y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.						15.807,84	
						6.236,36	1,12	
TOTAL CAPÍTULO 02 CIMENTACIÓN.....								27.595,04

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL	CANTIDAD
CAPITULO 3: SANEAMIENTO							
03.01	u ARQUETA DE PASO DE 50X50 cm 0,70 m PROF. EXC. Arqueta de paso de 50x50 cm y 0,70 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado, con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según CTE/DB-HS-5. Medida la unidad terminada.					10,00	118,77
							1.187,70
03.02	u ARQUETA DE PASO DE 60X60 cm 0,80 m PROF. EXC. Arqueta de paso de 60x60 cm y 0,80 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado 150:5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE/DB-HS-5. Medida la unidad terminada.					2,00	146,26
							292,52
03.03	m BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm DE DIÁMETRO Bajante de PVC reforzado, de 125 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE DB HS-5. Medida la longitud terminada.					17,00	4,32
							73,44
03.04	m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=160 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.					30,99	15,02
							465,47
03.05	m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=110 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.					70,98	12,87
							913,51
03.06	m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=40 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 40 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.					30,97	11,66
							361,11

03.07

ii BOTE SIFÓNICO PVC D=110 mm

Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con dos entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, totalmente instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. Según DB-HS 4.

	4,00	23,51	94,04
TOTAL CAPÍTULO 03 SANEAMIENTO			3.387,79

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL	CANTIDAD
CAPITULO 4: ESTRUCTURA METÁLICA							
04.01	kg ACERO S-275 JR LAMINADO EN CALIENTE EN SOPORTES SIMPLES Acero en perfiles en caliente S 275 JR en soportes simples, incluso, corte, elaboración y montaje, lijado, con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura de cabeza y base casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SEA. Medido el peso nominal.						
						60.046,25	102.679,09
04.02	kg ACERO S-275 JR EN PLACAS DE ANCLAJE De placa de anclaje de acero S 275 JR, en perfil plano, de dimensiones especificadas en distintos IPE o HEB, con pernos de acero B 400 S variable, soldadas, centradas, y taladros, totalmente colocada. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.						
						1.941,51	4.853,78
TOTAL CAPÍTULO 04 ESTRUCTURA METÁLICA.....							107.532,87

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL	CANTIDAD
CAPITULO 5: CUBIERTA							
05.01	m2 PANEL PREF. AISLANTE INDUSTRIAL T. SAND. 50 mm De panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 50 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, acabados exteriormente con resina de poliéster silicón y relleno interiormente por inyección con espuma de poliuretano rígido con una densidad de 40 kg/m3, incluso p.p. de juntas de 0,7 mm de espesor del mismo material y acabado que las chapas del panel. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.						
						1.950,60	28,56
							55.709,14
05.02	m LIMATESA DE CHAPA GALVANIZ. De limatesa realizada con chapa de acero galvanizado de 0,7 mm. de espesor, de 500 mm. de desarrollo mínimo, i/ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad y p.p. de costes indirectos, según CT-DB-HS.						
						320,00	6,26
							2.003,20
05.03	m REMATE CHAPA GALVANIZA.0,6 D=500 De remate de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, de 500 mm. de desarrollo mínimo, empleado como medio de protección del paramento vertical externo según lo dispuesto en el CTE-DB-HS, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud.						
						200,00	8,47
							1.694,00
05.04	m CANALÓN CHAPA GALVANIZADA DE 200 mm DE ANCHO De canalón de drenaje superficial de chapa galvanizada de 200 mm de ancho. de medidas exteriores, con pendiente del 0.5%, colocadas en cubierta, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, y con p.p. de medios auxiliares.						
						140,00	56,50
							7.910,00
05.05	m REMATE DE CORONACIÓN CHAPA GALVANIZADA. 0,6 D=500 De remate de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, de 500 mm. de desarrollo mínimo, empleado como medio de protección de coronación del paramento vertical externo, con ancho variable de 0,5-1,30 metros, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud.						
						200,00	11,21
							2.242,00
05.06	m2 FALDÓN DE CHAPA CONFORMADA DE ALUMINIO De faldón de chapa conformada de aluminio anodizado en su color de 0.7 mm de espesor, incluso p.p. de solpes: accesorios de fijación y juntas de estanqueidad: construido según NTE/QTL13. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.						
						320,00	27,75
							8.880,00
	TOTAL CAPÍTULO 05 CUBIERTA						78.438,34

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL	CANTIDAD
CAPITULO 6: ALBAÑILERÍA							
06.01	m2 FÁBRICA RESISTENTE 20 cm ESP. BLOQUE CERÁMICO Fábrica de 20 cm de espesor, con bloques machihembrados de arcilla aligerada de 30x20x20 cm, recibidos con yeso blanco; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos.					1.949,40	29.572,40
06.02	m2 TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE 10 cm ESP. Fabrica de 10 cm de espesor, con ladrillo cerámico hueco de 40x20x10 cm, recibido con yeso blanco; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos.						
	Tabiques dependencias:	1	3,00	3,31	9,93		
		1	5,73	3,00	17,19		
		1	3,00	4,81	14,43		
		1	3,00	5,92	17,76		
		1	3,00	2,90	8,70		
		1	3,00	2,74	8,22		
		1	3,00	6,29	18,87		
		3	3,00	1,88	16,92		
		1	3,00	6,33	18,99		
		1	3,00	6,33	18,99		
		1	3,00	3,24	9,72		
		1	3,00	6,33	18,99		
		1	3,00	2,04	6,12		
	A descontar:	-13	2,00	0,82	-21,32		
						163,51	1.291,73
06.03	m DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR A CARA VISTA Dintel en fábrica de un pie de espesor a cara vista, formado por escuadras obtenidas a partir de ladrillo perforado, recibidas con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante, y hormigón armado con 2 redondos de 12 mm, incluso p.p. de elementos complementarios de encofrado, avitolado de juntas y limpieza de paramentos; según CTE DB SE-F. Medido según la luz libre del hueco.					82,31	6.370,79
	TOTAL CAPÍTULO 06 ALBAÑILERÍA.....						37.234,92

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL	CANTIDAD
CAPITULO 7: FONTANERÍA							
07.01	u ACOMETIDA DE AGUA DE 20 A 32 mm Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, de 20 a 32 mm de diámetro exterior, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE/DB-HS-4 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.	1			1,00		
						1,00	494,05
							494,05
07.02	u CONTADOR GENERAL DE AGUA, DE 20 mm Contador general de agua, de 20 mm de calibre, instalado en armario de 0,9x0,5x0,3 m, incluso llaves de compuerta, grifo de comprobación, manguitos, pasamuros y p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería; construido según CTE/DB-HS-4 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	1			1,00		
						1,00	306,51
							306,51
07.03	m CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, ENTERRADA, 32 mm DIÁM. Canalización de polietileno PE-X, enterrada, de 32 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.						
	F1	1	5,34		5,34		
	F2	1	0,38		0,38		
						5,72	26,10
							149,29
07.04	m CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, 20 mm DIÁM. Canalización de polietileno PE-X, de 20 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.						
	F4	1	3,48		3,48		
	F7	1	0,47		0,47		
	C1	1	0,73		0,73		
	C3	1	6,04		6,04		
						10,72	24,18
							259,21
07.05	m CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, 16 mm DIÁM. Canalización de polietileno PE-X, de 16 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.						
	F3	1	1,62		1,62		
	F5	1	0,67		0,67		
	F6	1	1,21		1,21		
	F8	1	1,22		1,22		
	C2	1	1,22		1,22		
						5,94	22,99
							136,56
07.06	u EQUIPO GRIFERÍA LAVABO MEZCL. PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería mezcladora para lavabo, de latón cromado de primera calidad, con crucetas cromadas, caño central con aireador, válvula de desagüe, enlace, tapón y cadenilla y llaves de regulación; construido según CTE/DB-HS-4 e instrucciones de fabricante. Medida la unidad instalada.						
						9,00	101,07
							909,63
07.07	u URINARIO DE PIE PORC. VITRIF. BLANCO Plato de ducha en plástico ABS, en color blanco de 800x800 mm, incluso colocación, sellado y						

	ayudas de albañilería, construido según CTE/DB-HS-5 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	7,00	138,53	969,71
07.08	u INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA C. BLANCO Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE DB HS-5, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.			
07.09	u LAVABO MURAL PORC. VITRIF. 0,60x0,50 m BLANCO Lavabo mural de porcelana vitrificada, de color blanco formado por lavabo de 0,60x0,50 m, dos soportes articulados de hierro fundido con topes de goma, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE DB HS-5, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	18,00	157,78	2.840,04
07.10	u DESAGÜE DE PLATO DE URINARIO PVC DE 50X2,4 MM Desagüe de plato de ducha, formado por tubo de PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	9,00	56,68	510,12
07.11	u DESAGÜE DE INODORO DE PVC DE 110 mm DE DIÁMETRO INTERIOR Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 110 mm de diámetro interior, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	2,00	15,94	31,88
07.12	u DESAGÜE DE LAVABO DE PVC DE 40 mm DE DIÁMETRO INTERIOR Desagüe de lavabo de un seno formado por tubo con PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	5,00	27,84	139,20
07.13	u LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm) Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 3/4" (15/20 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	2	16,60	33,20
		2,00		
07.14	u LLAVE PASO DIÁM. 1/2" (10/15 mm) Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro.	2,00	16,88	33,76

	tro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.			
		3,00	14,36	43,08
07.15	u LLAVE PASO DIÁM. 1 1/4" (36/40 mm) Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 1 1/4" (36/40 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	5	5,00	
		5,00	19,81	99,05
07.16	u VÁLVULA RETENCIÓN DIÁM. 1 1/4" (22/25 mm) Válvula de retención colocada en canalización de 1 1/4" (22/25 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	1	1,00	
		1,00	16,26	16,26
07.17	u TERMO ELÉCTRICO 80 l Termo eléctrico de 80 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	1	1,00	
		1,00	261,78	261,78
	TOTAL CAPÍTULO 07 FONTANERÍA			7.233,33

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL	CANTIDAD
CAPITULO 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y TV							
08.01	u LUMINARIA DE 2 LÁMPARAS FLUOR. 2X35 W Luminaria con dos lámparas fluorescentes 2x36 W, de 250x1450x38 mm, flujo luminoso de 3200 lm lámpara y tono de luz blanco.					10,00	26,44
							264,40
08.02	u LUMINARIA DE ÁMPARA DE 400 W Luminaria industrial (instalación en naves de fabricación, talleres, etc.) de descarga de vapor de mercurio 400 W, para colgar en estructura, cra de carandini con equipo eléctrico incorporado, protección IP 65 clase I, compuesta de: alojamiento de equipo en fundición de aluminio, reflector esférico 55 cm de diámetro, en aluminio anodizado, sin cierre de cristal, i/lámpara de vapor de mercurio HME de 400 W, sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.					31,00	151,79
							4.705,49
08.03	u LUMINARIA DE 1 LÁMPARA FLUOR. DE36 W Luminaria con una lámpara 60 W, con flujo luminoso de 760 lm lámpara y tono de luz blanco.					43,00	20,89
							898,27
08.04	u LUMINARIA EXTERIOR CON LÁMPARA DE 150 W Brazo mural de 1,00 m de saliente para iluminación de calles, con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 150 W de sodio alta presión, STR-154/CC-L de carandini para viales de 8 m de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m, compuesta de: brazo en tubo de acero de 33 mm de diámetro, construido en chapa de acero de 3 mm de espesor galvanizado, luminaria sin carcasa con reflector de aluminio tratado contra la corrosión, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato, acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/lámpara de sodio de alta presión de 150 W, portalámparas, anclaje a pared, puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.					38,00	80,66
							3.065,08
08.05	u EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA 450 lm Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado D=13/gp5 y conductores rígidos de cobre aislados para una tensión nominal de 750V. de 1'5mm2. incluido Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 450 lm. superficie máxima que cubre 90 m2 (con nivel 5 lux.), grado de protección IP443, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 230v. construidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.					25,00	92,88
							2.322,00
08.06	u EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA 60 lm Equipo de emergencia automoto de 60 lumenes, con tramo de línea de enlace a línea general instalado con conductores de Cu 1x1,5 mm ² , del tipo ES07Z1-K(AS), con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (UNE 211002) y de tensión asignada de aislamiento 450/750 V, bajo tubo flexible del tipo 4321 y no propagador de la llama (UNE-EN50086-2-3), de 16 mm de diámetro,						

			9,00	49,53	445,77
08.07	u ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD				
	De acometida de electricidad desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según Normas e instrucciones de la compañía suministradora; incluso ayudas de Albañilería, medida la unidad instalada.				
	1		1,00		
08.08	u CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN		1,00	520,00	520,00
	Caja general de protección, para una intensidad nominal de 160 A, construida con material aislante autoextinguible, con orificios para conductores, conteniendo tres cortacircuitos fusibles de 160 A de intensidad nominal, seccionador de neutro y barnes de conexión, colocada en nicho mural, incluso punto de puesta a tierra, pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.				
	1		1,00		
08.09	u INSTALACIÓN MODULAR		1,00	179,78	179,78
	De instalación modular separada de contador trifásico, con fusibles de seguridad y enbarrado, incluso módulo homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según REBT/02 y normas de la compañía suministradora, medida la inidad instalada.				
	1		1,00		
08.10	m LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN ACOMETIDA 4X25 mm2 Al		1,00	67,38	67,38
	Línea general de alimentación, instalada con cable de aluminio de cuatro conductores de 25 mm2 de sección nominal en fases, aislada bajo tubería de PVC ligera de 90 mm de diámetro, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.				
	1	14,00	14,00		
08.11	m LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN		14,00	27,10	379,40
	Línea general de alimentación, instalada con cable de cobre de cuatro conductores de 70 mm2 y uno de 35 mm2 de sección nominal en fases, empotrada y aislada bajo tubo de fibrocemento de 140 mm de diámetro, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.				
	1	0,50	0,50		
08.12	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL INSTALADA CON CABLE		0,50	50,63	25,32
	Derivación individual instalada con cable de cobre de cuatro conductores de 10 mm2 de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 25 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido				

	según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual.	1	3,80	3,80			
					3,80	7,81	29,68
08.13	u INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO DE 40 A Interruptor general automático de corte omnipolar IV de 40 A de intensidad nominal, con palanca para accionamiento manual, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	1	1,00				
					1,00	113,52	113,52
08.14	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV. 40A/30 mA De interruptor diferencial tetrapolar IV de 40 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según REBT. Medida la unidad instalada.	3	3,00				
					3,00	132,11	396,33
08.15	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV 25A/30 mA De interruptor diferencial tetrapolar IV de 25 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según REBT. Medida la unidad instalada.	7	7,00				
					7,00	124,76	873,32
08.16	u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV 40 A De interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 40 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.	2	2,00				
					2,00	70,66	141,32
08.17	u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV 25 A De interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 25 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.	2	2,00				
					2,00	63,56	127,12
08.18	u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV 20 A De interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 20 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.	5	5,00				
					5,00	57,26	286,30
08.19	u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II 16 A De interruptor automático magnetotérmico bipolar de 16 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.	7	7,00				
					7,00	23,40	163,80
08.20	u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II 20 A De interruptor automático magnetotérmico bipolar de 20 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.	11	11,00				
					11,00	26,53	291,83
08.21	u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II 10 A De interruptor automático magnetotérmico bipolar de 10 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.	18	18,00				

				18,00	19,43	349,74
08.22	m LINEA 2 COND. 2 x 2,5 + TT x 2,5 mm2					
	De circuito monofásico, instalado con cable de cobre de 2 x 2,5 + TT x 2,5 mm2. de sección nominal, empotrado en un tubo de D=20 mm, incluso grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto suministrado.					
	Subcuadro A:					
	AA1	1	27,43			27,43
	AA2	1	33,01			33,01
	AA EXTE1	1	52,91			52,91
	AM 1	1	38,71			38,71
	AM 2	1	43,11			43,11
	AM 3	1	58,77			58,77
	Subcuadro B:					
	BM 1	1	14,10			14,10
	BM 2	1	9,09			9,09
	BM 3	1	11,68			11,68
	BM 4	1	15,55			15,55
	BM 5	1	11,20			11,20
	BM 6	1	15,11			15,11
	BM 7	1	20,31			20,31
	BM 8	1	19,87			19,87
				370,85	3,29	1.220,10
08.23	m LINEA 2 COND. 2 x 1,5 + TT x 1,5 mm2					
	De circuito monofásico, instalado con cable de cobre de 2 x 1,5 + TT x 1,5 mm2. de sección nominal, empotrado en un tubo de D=16 mm, incluso grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto suministrado.					
	Subcuadro A:					
	AAE 1	1	40,89			40,89
	AAE 2	1	33,01			33,01
	AAE 3	1	38,65			38,65
	Subcuadro B:					
	BA 1	1	20,75			20,75
	BAE 1	1	17,41			17,41
	BA 2	1	16,31			16,31
	BAE 2	1	11,81			11,81
	BA 3	1	9,40			9,40
	BAE 3	1	8,92			8,92
	BA 4	1	14,16			14,16
	BA 5	1	27,44			27,44
	BAE 4	1	11,95			11,95
	BA 6	1	13,12			13,12
	BA 7	1	15,82			15,82
	BAE 5	1	15,01			15,01
	BA 8	1	17,32			17,32
				311,97	3,07	957,75
08.24	m LINEA 2 COND. 2 x 4 + TT x 4 mm2					
	De circuito monofásico, instalado con cable de cobre de 2 x 4 + TT x 4 mm2. de sección nominal, empotrado en un tubo de D=20 mm, incluso grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto suministrado.					
	Subcuadro A:					
	AA 3	1	37,26			37,26
	AA 4	1	45,27			45,27
	AA EXTE2	1	72,98			72,98
	AA 5	1	47,78			47,78
				203,29	3,98	809,09
08.25	m LINEA 4 COND 4 x 2,5 + TT x 2,5 mm2					
	De circuito trifásico, instalado con cable de cuatro conductores cobre de 4 x 2,5 + TT x 2,5 mm2. de sección nominal, empotrado en un tubo de D=20 mm, medida la longitud ejecutada desde el cuadro					

	de mando y protección hasta el ultimo recinto suministrado. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02.				
	Subcuadro A:				
	AT 1	1	44,23	44,23	
	AT 2	1	53,67	53,67	
				97,90	5,04
08.26	u TOMA DE CORRIENTE 2P+T				
	Toma de corriente empotrada de 20 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm2 de sección nominal,				
	empotrado y aislado bajo tubo de PVCFlexible de 20 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad y p.p. de cajas				
	de derivación y ayudas de albañilería: construido según REBT. Medida la unidad instalada.				
				55,00	24,09
08.27	u ARMARIO CUADRO DE MANDO Y DISTRIBUCIÓN				
	Armario para cuadro de mando y distribución, para 9 elementos, construido en plástico, para montaje superficial con aparellaje,				
	incluso ayudas de albañilería y conexiones, construido según REBT. Medida la unidad instalada.				
		4	4,00		1.324,95
				4,00	25,28
08.28	u TOMA USUARIO TELEFONÍA BÁSICA				
	Toma de usuario de telefonia basica (BAT), formada por mecanismo de toma telefonica de 2 contactos y 6 vías, incluso				
	montaje y conexionado; construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.				
		3	3,00		101,12
				3,00	7,46
08.29	u EQUIPO DE CAPTACIÓN PARA TDT				
	Equipo de captación para TDT, con ganancia de 14 dB, formado por mastil de acero galvanizado de 6 m de altura,				
	antenas, cable coaxial y conductor de puesta a tierra hasta el equipo de cabecera, incluso colocación, conexión y ayudas de				
	albañilería; construida según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.				
		1	1,00		22,38
				1,00	127,57
08.30	u TOMA DE USUARIO DE TV/FM				
	Toma de usuario (BAT) para señales de TV y FM terrestres y de satelite en FI (frecuencia intermedia), formada por mecanismo				
	de toma separadora final, incluso colocación en caja de registro y conexión. construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.				
		2	2,00		16,18
				2,00	8,09
	TOTAL CAPÍTULO 08 INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y TV				20.718,41

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL	CANTIDAD
CAPITULO 9: REVESTIMIENTOS							
09.01	m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO CON YESO Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos.						
	Exterior dependencias:	1	4,00	20,08	80,32		
	Interior dependencias:	3	3,00	14,24	128,16		
		2	3,00	4,81	28,86		
		5	3,00	6,33	94,95		
		6	3,00	1,88	33,84		
	A descontar:						
	Puertas.	21	0,82	2,00	34,44		
						400,57	10,72
							4.294,11
09.02	m2 F.TECHO ESCAY.DESMON. 60x60 P.V. Falso techo desmontable de placas de escayola aligeradas con panel fisurado de 60x60 cm. suspendido de perfilera vista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios.						
		1	6,33	20,08	127,11		
						127,11	16,93
							2.151,97
09.03	m2 ALICATADO DE AZULEJOS 15X15 cm Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. tipo único, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-40), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido superficie ejecutada. Segun RC-08.						
						264,21	18,17
							4.800,70
09.04	m2 ESPEJO DE LUNA PULIDA PLATEADA INCOLORA 5 mm ESP. Espejo de luna pulida plateada incolora de 5 mm de espesor, colocado con adhesivo sobre tablero de madera, recibido con rastreles al paramento, incluso tablero aglomerado de madera, de 16 mm adhesivo de contacto y p.p. de rastreles de madera de pino flandes. Medida la superficie ejecutada.						
		1	2,20	1,15	2,53		
		1	1,00	1,15	1,15		
						3,68	64,64
							237,88
TOTAL CAPÍTULO 09 REVESTIMIENTOS							11.484,66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
10.01	kg ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS B 400 S Acero en mallas electrosoldadas fabricadas con alambres corrugados B 400 S de 8 mm de diámetro para elementos estructurales varios, incluso cortes, colocación, solapes y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido el peso nominal, incluyendo en la valoración la p.p. de solapes.						
						8.285,00	11.681,85
10.02	m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/40/IIa Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE DB SE-C. Medido el volumen teórico ejecutado.						
						325,00	25.038,00
10.03	m3 RELLENO GRAVA GRUESA Relleno de grava gruesa limpia en losas, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el volumen teórico ejecutado.						
						325,00	5.596,50
10.04	m2 FORJ.VIG.ARMADA SEMI. 30+5 B60.CER Forjado 30+5 cm., formado por viguetas armadas semirresistentes de hormigón, separadas 72 cm. entre ejes, bovedilla cerámica. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/B/16/I, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx} .16 mm. y ambiente normal, elaborado en central, c/armadura ME 20x20 A Ø 6 B 400 S 6x2,2. Totalmente colocado y terminado. Según normas EHE y DB-SE.						
						167,40	6.503,49
10.05	m2 SOL.GRES ANTIDES.31x31cm S/ROD Solado de baldosa de gres antideslizante de 31x31 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.						
						151,70	4.990,93
10.06	m2 PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/I Pavimento continuo de hormigón en masa, fratasado + pintura epoxi color gris, HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 1 cm de espesor, realizado sobre capa base existente y capa de rodadura de mortero de cemento CEM II / A-P 32,5 R con áridos silíceos y aditivos, con un rendimiento aproximado de 4 kg/m ² , espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco, incluso suministro de hormigón, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, pulimentado mecánico y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante, incluso pintura.						
						1.645,55	16.768,15
	TOTAL CAPÍTULO 10 PAVIMENTOS, SOLADOS Y FORJADOS						70.578,92

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
CAPITULO 11: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS								
11.01	u EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO 21A-113B Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.							
						10,00	42,56	
							425,60	
11.02	u PULSADOR PARA EL DISPARO MANUAL DE ALARMA Pulsador para el disparo manual de alarma, en montaje superficial, compuesto por caja de plástico, color rojo, con marco frontal conteniendo lámina de vidrio con inscripción indeleble, "rompase en caso de incendio", pulsador, piloto de señalización, contactor y bornas, de conexión, incluso montaje y conexiones; instalado según CTE DB SI-4 y RIPCI. Medida la unidad instalada.							
		6				6,00		
						6,00	30,03	
							180,18	
11.03	u SEÑAL LUMINISCENTE INDICADORA DE EXTINTOR PORTÁTIL Señal luminiscente indicadora de la presencia de un extintor portátil en ese punto.							
						10,00	1,42	
							14,20	
11.04	u SEÑAL LUMINISCENTE DIRECCIÓN EVAC. Señal luminiscente indicadora de la dirección de evacuación.							
		11				11,00		
						11,00	1,42	
							15,62	
11.05	u SEÑAL LUMINISCENTE SALIDA. Señal luminiscente indicadora de la salida.							
		3				3,00		
						3,00	3,09	
							9,27	
11.06	u SEÑAL LUMINISCENTE INDICADORA BIE							
						6,00	3,09	
							18,54	
TOTAL CAPÍTULO 11 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....								663,41

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL	CANTIDAD
12.01	u PUERTA BASCULANTE AUTOMÁTICA 3,00x2,70 m Puerta basculante corredera automática de 4,00x4x00 m, realizada con bastidor de tubos rectangulares y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco, guías, contrapeso, cierre y equipo de motorización tipo Esme o similar con cuadro de maniobra de apertura a distancia, temporizador, célula fotoeléctrica de seguridad y dos emisores, totalmente instalada.					3,00	1.096,83
							3.290,49
12.02	u PUERTA ENROLLABLE SECCIONAL 3,00x2,20 m AUT. Puerta enrollable seccional de 3,00x3,00 m. construida con lamas de acero galvanizado de 0,6 mm. de espesor, guías laterales de chapa de acero galvanizado, transmisión superior realizada con tubo de acero de 60 mm. de diámetro, poleas de chapa, muelles de contrapeso de acero calibrado, operador electromecánico con freno, juego de herrajes, armario de maniobra equipado con componentes electrónicos, cerradura exterior, pulsador interior, equipo electrónico digital accionado a distancia, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad). Puerta P5	1			1,00		
						1,00	1.279,57
							1.279,57
12.03	m2 PUERTA DE PASO MADERA PINO Puerta de paso para pintar, con hoja ciega abatible en madera de pino, formada por: precerco de pino de 70x30 mm. con garras de fijacion; cerco de 70x40 mm. tapajuntas de 60x15 mm. y hoja prefabricada normalizada de 35 mm., canteada por dos cantos, herrajes de colgar, seguridad y cierre, con pomo o manivela, en latón de primera calidad, incluso colgado. Medida de fuera a fuera de precerco.					2,00	156,72
							313,44
12.04	m2 VENTANA CORREDERA DE ALUMINIO LACADO De ventana de dos hojas correderas, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,8 mm y capa de anodizado de 20 micras; lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo III, incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masillas elástica. Medida de fuera a fuera del cerco.					2,00	104,64
							209,28
12.05	u BANCO VESTUARIO SIMPLE Banco vestuario simple con estructura porta perchas de dimensiones 400x 3000x1800 mm , fabricados en tubo de acero de 30x30x1,5 mm, armado por soldadura de hilo. Acabado en pintura epoxi poliester secada al horno a 190° color blanco. Asiento en lama de madera barnizada.					2,00	300,05
							600,10
12.06	u MÓDULO TAQUILLAS Módulo de 6 taquillas prefabricado en melamina de 16 mm color gris claro y dimensiones 300x500x1800 mm. Trasera en táblex perforado y totalmente enmarcada. Cuerpo y puertas canteadas en PVC color gris plata. Cerradura estándar de lengüeta con bombillo extraíble y amaestrada. Pies de PVC graduables en altura y placa numeración.						

			2,00	198,36	396,72
12.07	u EQUIPAMIENTO MOBILIARIO OFICINAS Y SALA DE ESPERA				
	Unidad compuesta por conjunto de mobiliario y equipamiento necesario para el correcto desarrollo de la actividad, tal como mobiliario, utensilios y material de oficinas: mesas, sillas, estanterías... Medida la unidad terminada.	1	1,00		
			1,00	13.500,00	13.500,00
12.08	u ESTANTERÍA CARGAS PALETIZADAS				
	Estantería de acero alta calidad para cargas paletizadas de cinco niveles y una altura de 5800mm. 1700 kg de capacidad de carga por cada nivel. Incluye bastidores atornillables, largueros y tornillería, protección de bastidor, protección lateral y tope de paleta.				
			23,00	429,00	9.867,00
	TOTAL CAPÍTULO 12 CARPINTERÍA Y MOBILIARIO				29.456,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL	CANTIDAD	
CAPITULO 13: VIDRIOS								
13.01	m2 ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE							
	Acristalamiento con vidrio doble colocado con perfil continuo, cortes y colocación de junquillos; construido según instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.							
						4,03	78,02	
						19,36	78,02	
	TOTAL CAPÍTULO 13 VIDRIOS						78,02	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL	CANTIDAD
CAPITULO 14: PINTURA							
14.01	m2 PINTURA PLÁSTICA SOBRE CARPINTERÍA DE MADERA Pintura plástica sobre carpintería de madera, formada por: limpieza del soporte, sellado de nudos, imprimación, plastecido, lijado y dos manos de acabado. Medidas dos caras, de fuera a fuera del tapajuntas.						
						8,20	31,24
14.02	m2 PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAM. VERTICALES Y HORIZONTALES Pintura plástica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento ,formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.						
						3.100,63	31.595,42
TOTAL CAPÍTULO 14 PINTURA.....							31.626,66

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL	CANTIDAD
CAPITULO 15: COMPLEMENTOS							
15.01	u MATERIALES AUXILIARES Materiales auxiliares no contemplados en otras partidas como ordenadores, cajas registradoras, fotocopiadoras, impresoras...		1		1,00		
						1,00	4.000,00
							4.000,00
15.02	u TUBO DE ACERO INOXIDABLE Tubo de acero inoxidable, diám. 35 mm y 1,50 m de longitud en formación de agarrador para cuarto de baño de minusválido, para empotrar en suelo o pared, recibido con mortero de cemento M5 (1:6), p.p. de material complementario y pequeño material. Medida la unidad ejecutada.		2		2,00		
						2,00	64,83
							129,66
15.03	u SECAMANOS AUTOMÁTICO De secamanos automático electrónico por aire caliente de chapa metálica esmaltada, con regulador de tiempos, motor de 100 W y resistencia eléctrica de 1100 W, con relé térmico de protección y un caudal de 3 m3 por minuto, p.p. de pequeño material, colocación y ayuda de albañilería. Medida la unidad ejecutada.						
						3,00	68,11
							204,33
15.04	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		1		1,00		
						1,00	43,03
							43,03
	TOTAL CAPÍTULO 15 COMPLEMENTOS						4.377,02

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL	CANTIDAD	
CAPITULO 16: URBANIZACIÓN								
16.01	m2 SOLADO CON BALDOSAS DE HORMIGÓN							
	Solado con baldosas de hormigón 40x40 cm recibidas con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, enlechado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.							
						320,66	3.479,16	
						10,85		
	TOTAL CAPÍTULO 16 URBANIZACIÓN						3.479,16	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL	CANTIDAD
CAPITULO 17: CONTROL DE CALIDAD							
17.01	u ENSAYO COMPLETO DE HORMIGÓN						
	Ensayo completo sobre una muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1, con medida del asiento con el cono de Abrams según UNE-EN 12350-2; fabricación y curado de familia de 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión en laboratorio homologado según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	2			2,00		
						2,00	84,14
17.02	u ENSAYO COMPLETO EN BARRA ACERO						
	Ensayo sobre una muestra de barra de acero corrugado, con ensayo completo, según EHE-08, para determinar: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado simple y doblado/desdoblado, según UNE 36068; adherencia, según UNE 36740; límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura, según UNE-EN 10020 e identificación del fabricante, según UNE 36811, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	1			1,00		
						1,00	106,20
17.03	u CONTROL SOLDADURAS/ EXAMEN VISUAL						
	Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, según UNE-EN 970.	2			2,00		
						2,00	167,24
TOTAL CAPÍTULO 17 CONTROL DE CALIDAD							357,58

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIAL	CANTIDAD
CAPITULO 18: PLAN DE RESIDUOS							
18.01	u PLAN DE RESIDUOS						
	De plan de residuos en concepto de alquiler de contenedores durante el plazo de construcción de la actividad, gastos de transporte necesarios y gastos de gestión.						
		1			1,00		
						1,00	6.000,00
							6.000,00
	TOTAL CAPÍTULO 18 PLAN DE RESIDUOS						6.000,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPITULO 19: MAQUINARIA							
19.01	u VEHICULO DISTRIBUCION FURGONETA Furgoneta Citroën Jumpy Furgon HDI 27 11h1 92 CV ideal para uso como vehículo de distribución, con una capacidad de carga de 1.000 kg siendo 2.660 kg su peso máximo autorizado. Motorización diésel de 1560 cm3 con una potencia máxima de 92 CV con tracción delantera.	2		2,00			
					2,00	22.500,00	45.000,00
19.02	u VEHICULO DISTRIBUCION CAMIÓN Camión pequeño Mitsubishi Canter de modelo FE 85 TDi 3.9L ideal para uso como vehículo de distribución de grandes cargas, con una capacidad de carga máxima de 4.075 kg, cilindrada de 3908 cm3, motorización diésel de una potencia máxima de 134 CV con tracción delantera.	1		1,00			
					1,00	40.000,00	40.000,00
19.03	u CARRETILLA ELEVADORA BOSS Carretilla elevadora Boss LE-16 con un peso propio 3.500 kg de una capacidad de carga de 1.800 kg, altura de elevación de hasta 7,60 m. Clasificada como carretilla eléctrica de conducción sentada.	1		1,00			
					1,00	12.550,00	12.550,00
19.04	u TRANSPALETA MANUAL JUNGHEINRICH Transpaleta Jungheinrich AM 30 de accionamiento manual ayudado por una bomba hidráulica. Capacidad de carga de 3.000 kg. Ruedas de nylon de baja resistencia a la rodadura.	2		2,00			
					2,00	489,25	978,50
	TOTAL CAPÍTULO 19 MAQUINARIA.....						98.528,50

DOCUMENTO N°5:

PRESUPUESTO

ÍNDICE

CUADRO DE PRECIOS N° 1	717
CUADRO DE PRECIOS N° 2	749
PRESUPUESTO PARCIAL	799
PRESUPUESTO GENERAL	801

CUADRO DE
PRECIOS N°1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO			
1.1	u	EST.GEOTÉCNICO SOLAR 3276 m2 Estudio geotécnico de solar de 3276 m2. consistente en sondeos a rotación con testificación continua, ensayos normativos tipo SPT, ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad y realización de ensayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo, incluso emisión del informe.	1.805,03
		MIL OCHOCIENTOS CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
1.2	m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de las materias obtenidas. Medida en verdadera magnitud.	0,43
		CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
1.3	m3	EXC. ZANJAS, TIERRAS C. DURA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.	5,45
		CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
1.4	m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.	1,09
		UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
1.5	m3	TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10 km CARGA M. MECÁNICOS Transporte de tierras realizado en camión basculante a una distancia comprendida entre 5 y 10 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.	4,32
		CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 2: CIMENTACIÓN			
2.1	m2	CAPA DE HORMIGÓN HM-20/P/40/IIa 10 cm ESP. MEDIO Hormigón de limpieza HM-20/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE/DB-SE-C. Medida la superficie ejecutada.	11,90
	ONCE	EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
2.2	m3	HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN ZAPATAS Y ENCEPADOS Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE/DB-SE-C. Medido el volumen teórico ejecutado.	77,04
	SETENTA Y SIETE	EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
2.3	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 400 S EN CIMENT. Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido, separadores, y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.	1,16
	UN	EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 3: SANEAMIENTO			
3.1	u	ARQUETA DE PASO DE 50X50 cm 0,70 m PROF. EXC. Arqueta de paso de 50x50 cm y 0,70 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado, con cerco de perfil laminado L 50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según CTE/DB-HS-5. Medida la unidad terminada.	118,77
		CIENTO DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
3.2	u	ARQUETA DE PASO DE 60X60 cm 0,80 m PROF. EXC. Arqueta de paso de 60x60 cm y 0,80 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado 150:5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE/DB-HS-5. Medida la unidad terminada.	146,26
		CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
3.3	m	BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm DE DIÁMETRO Bajante de PVC reforzado, de 125 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE DB HS-5. Medida la longitud terminada.	8,96
		OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
3.4	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=160 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS 5.	14,02
		CATORCE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
3.5	m	TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS 5.	13,12
		TRECE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
3.6	m	<p>TUBERÍA ENTERRADA PVC D=110 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS 5.</p> <p>DOCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>	12,87
3.7	m	<p>TUBERÍA ENTERRADA PVC D=50 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 50 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS 5.</p> <p>ONCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>	11,98
3.8	m	<p>TUBERÍA ENTERRADA PVC D=40 mm Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 40 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS 5.</p> <p>ONCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>	11,66
3.9	u	<p>BOTE SIFÓNICO PVC D=110 mm Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con dos entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, totalmente instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. Según DB-HS 4.</p> <p>VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS</p>	23,51

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 4: ESTRUCTURA METÁLICA			
4.1	kg	ACERO S-275 JR LAMINADO EN CALIENTE EN SOPORTES SIMPLES Acero en perfiles en caliente S 275 JR en soportes simples, incluso, corte, elaboración y montaje, lijado, con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura de cabeza y base casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SEA. Medido el peso nominal.	1,71
	UN	EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
4.2	kg	ACERO S-275 JR LAMINADO EN CALIENTE EN VIGAS Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SE-A. Medido el peso nominal.	1,71
	UN	EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
4.3	kg	ACERO S-275 JR EN PLACAS DE ANCLAJE De placa de anclaje de acero S 275 JR, en perfil plano, de dimensiones especificadas en distintos IPE o HEB, con pernos de acero B 400 S variable, soldadas, centradas, y taladros, totalmente colocada. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.	2,59
	DOS	EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 5: CUBIERTA			
5.1	m2	PANEL PREF. AISLANTE INDUSTRIAL T. SAND. 50 mm De panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 50 mm de espesor, formado por Dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, acabados exteriormente con resina de poliéster silicona y relleno interiormente por inyección con espuma de poliuretano rígido con una densidad de 40 kg/m3, incluso p.p. de tapajuntas de 0,7 mm de espesor del mismo material y acabado que las chapas del panel. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.	28,56
		VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
5.2	m	LIMATESA DE CHAPA GALVANIZ. De limatesa realizada con chapa de acero galvanizado de 0,7 mm. de espesor, de 500 mm. de desarrollo mínimo, i/ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad y p.p. de costes indirectos, según CT-DB-HS.	6,26
		SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
5.3	m	REMATE CHAPA GALVANIZA.0,6 D=500 De remate de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, de 500 mm. de desarrollo mínimo, empleado como medio de protección del paramento vertical externo según lo dispuesto en el CTE-DB-HS, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud.	8,47
		OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
5.4	m	CANALÓN CHAPA GALVANIZADA DE 200 mm DE ANCHO De canalón de drenaje superficial de chapa galvanizada de 200 mm de ancho. de medidas exteriores, con pendiente del 0.5%, colocadas en cubierta, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, y con p.p. de medios auxiliares.	56,50
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
5.5	m	REMATE DE CORONACIÓN CHAPA GALVANIZADA. 0,6 D=500 De remate de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, de 500 mm. de desarrollo mínimo, empleado como medio de protección de coronación del paramento vertical externo, con ancho variable de 0,5-1,30 metros, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud.	11,21
		ONCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
5.6	m2	FALDÓN DE PLACA ONDULADA DE POLIÉSTER Faldón de placa ondulada de poliéster machihembrado reforzado con fibra de vidrio incoloro y protegido con un recubrimiento de gel-coat, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.	22,64
		VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
5.7	m2	FALDÓN DE CHAPA CONFORMADA DE ALUMINIO De faldón de chapa conformada de aluminio anodizado en su color de 0.7 mm de espesor, incluso p.p. de solpes: accesorios de fijación y juntas de estanqueidad: construido según NTE/QTL13. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.	28,92
		VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 6: ALBAÑILERÍA			
6.1	m2	PLACA CERRAMIENTO ALVEOLAR LC-16 De placas prefabricadas de hormigón con acabado de cemento de 16 cm. de espesor, dotado de aislamiento con un coeficiente de transmisión térmica de 1,25, con acabado de árido normal, colocada en naves mediante elementos de fijación. CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	45,95
6.2	m2	PANEL SANDWICH DE CÁMARA FRIGORÍFICA DE 0,18 m Panel sándwich formado por un núcleo aislante de espuma rígida de poliuretano unida a dos capas de cobertura exteriores metálicas y no metálicas, de 18 cm de espesor, colocada en naves mediante elementos de fijación. DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	19,77
6.3	m2	FÁBRICA RESISTENTE 20 cm ESP. BLOQUE CERÁMICO Fábrica de 20 cm de espesor, con bloques machihembrados de arcilla aligerada de 30x20x20 cm, recibidos con yeso blanco; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos. QUINCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	15,17
6.4	m2	TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE 10 cm ESP. Fabrica de 10 cm de espesor, con ladrillo cerámico hueco de 40x20x10 cm, recibido con yeso blanco; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos. SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	7,90
6.5	m	DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR A CARA VISTA Dintel en fábrica de un pie de espesor a cara vista, formado por escuadras obtenidas a partir de ladrillo perforado, recibidas con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante, y hormigón armado con 2 redondos de 12 mm, incluso p.p. de elementos complementarios de encofrado, avitolado de juntas y limpieza de paramentos; según CTE DB SE-F. Medido según la luz libre del hueco. SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	77,92

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 7: FONTANERÍA			
7.1	u	ACOMETIDA DE AGUA DE 20 A 32 mm Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, de 20 a 32 mm de diámetro exterior, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE/DB-HS-4 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.	494,05
		CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
7.2	u	CONTADOR GENERAL DE AGUA, DE 20 mm Contador general de agua, de 20 mm de calibre, instalado en armario de 0,9x0,5x0,3 m, Incluso llaves de compuerta, grifo de comprobación, manguitos, pasamuros y p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería; construido según CTE/DB-HS-4 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	313,66
		TRESCIENTOS TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
7.3	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, ENTERRADA, 32 mm DIÁM. Canalización de polietileno PE-X, enterrada, de 32 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.	27,60
		VEINTISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
7.4	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, 20 mm DIÁM. Canalización de polietileno PE-X, de 20 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada Según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.	26,05
		VEINTISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
7.5	m	CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, 16 mm DIÁM. Canalización de polietileno PE-X, de 16 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.	24,54
		VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
7.6	u	EQUIPO GRIFERÍA DUCHA PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería para ducha de latón cromado de primera calidad, con crucetas cromadas, uniones, soporte de horquilla, maneral-telefono con flexible de 1,50 m y válvula de desagüe con rejilla; construido según CTE/DB-HS-4 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	118,12
		CIENTO DIECIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
7.7	u	EQUIPO GRIFERÍA LAVABO MEZCL. PRIMERA CALIDAD Equipo de grifería mezcladora para lavabo, de latón cromado de primera calidad, con crucetas cromadas, caño central con aireador, válvula de desagüe, enlace, tapón y cadenilla y llaves de regulación; construido según CTE/DB-HS-4 e instrucciones de fabricante. Medida la unidad instalada.	102,24
		CIENTO DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
7.8	u	P.DUCHA CHAPA 0,80x0,80 m BLA.G.MBLO. Plato de ducha en plástico ABS, en color blanco de 800x800 mm, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería, construido según CTE/DB-HS-5 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	41,27
		CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
7.9	u	INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA C. BLANCO Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE DB HS-5, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	159,21
		CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
7.10	u	LAVABO MURAL PORC. VITRIF. 0,60x0,50 m BLANCO Lavabo mural de porcelana vitrificada, de color blanco formado por lavabo de 0,60x0,50 m, dos soportes articulados de hierro fundido con topes de goma, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE DB HS-5, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.	57,90
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
7.11	u	DESAGÜE PLATO DE DUCHA, DE PVC DE 40 MM DE DIÁMETRO INTERIOR Desagüe de plato de ducha, formado por tubo de PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	17,69
		DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
7.12	u	DESAGÜE DE INODORO DE PVC DE 110 mm DE DIÁMETRO INTERIOR Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 110 mm de diámetro interior, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	29,06
		VEINTINUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
7.13	u	DESAGÜE DE LAVABO DE PVC DE 40 mm DE DIÁMETRO INTERIOR Desagüe de lavabo de un seno formado por tubo con PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	17,82
		DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
7.14	u	LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm) Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 3/4" (15/20 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	17,34
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
7.15	u	LLAVE PASO DIÁM. 1/2" (10/15 mm) Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	14,82
		CATORCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
7.16	u	LLAVE PASO DIÁM. 1 1/4" (36/40 mm) Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 1 1/4" (36/40 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	20,27
		VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
7.17	u	VÁLVULA RETENCIÓN DIÁM. 1 1/4" (22/25 mm) Válvula de retención colocada en canalización de 1 1/4" (22/25 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.	16,72
		DIECISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
7.18	u	TERMO ELÉCTRICO 80 l Termo eléctrico de 80 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.	261,78
		DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y TV			
8.1	u	LUMINARIA DE TECHO DE 570X570X94 mm CON 4 LÁMPARAS X 18 W Luminaria cuadrada de techo de luz reflejada, de 570x570x94 mm, para 4 lámparas fluorescentes de 18 W cada una, flujo luminoso de 1400 lm por lámpara y tono de luz blanco, para encastrar en falso techo.	66,23
		SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
8.2	u	LUMINARIA DE 2 LÁMPARAS FLUOR. 2X36 W Luminaria con dos lámparas fluorescentes 2x36 W, de 250x1450x38 mm, flujo luminoso de 3200 lm lámpara y tono de luz blanco.	26,44
		VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
8.3	u	LUMINARIA INDUSTRIAL VAPOR DE MERCURIO 400 W Luminaria industrial (instalación en naves de fabricación, talleres, etc.) de descarga de vapor de mercurio 400 W, para colgar en estructura, cra de carandini con equipo eléctrico incorporado, protección IP 65 clase I, compuesta de: alojamiento de equipo en fundición de aluminio, reflector esférico 55 cm de diámetro, en aluminio anodizado, sin cierre de cristal, i/lámpara de vapor de mercurio HME de 400 W, sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.	151,79
		CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
8.4	u	LUMINARIA CON 1 LÁMPARA DE 60 W Luminaria con una lámpara 60 W, con flujo luminoso de 760 lm lámpara y tono de luz blanco.	20,89
		VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
8.5	u	LUMINARIA CON 1 LÁMPARA DE 40 W Luminaria con una lámpara 40 W, con flujo luminoso de 510 lm lámpara y tono de luz blanco.	16,49
		DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
8.6	u	LUMINARIA EXTERIOR CON LÁMPARA DE 150 W Brazo mural de 1,00 m de saliente para iluminación de calles, con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 150 W de sodio alta presión, STR-154/CC-L de carandini para viales de 8 m de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m, compuesta de: brazo en tubo de acero de 33 mm de diámetro, construido en chapa de acero de 3 mm de espesor galvanizado, luminaria sin carcasa con reflector de aluminio tratado contra la corrosión, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato, acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/lámpara de sodio de alta presión de 150 W, portalámparas, anclaje a pared, puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.	80,66
		OCHENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
8.7	u	<p>EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA 450 lm Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado D=13/gp5 y conductores rígidos de cobre aislados para una tensión nominal de 750V. de 1'5mm². incluido Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 450 lm. superficie máxima que cubre 90 m² (con nivel 5 lux.), grado de protección IP443, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 230v. construidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y/lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.</p> <p>NOVENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS</p>	93,14
8.8	u	<p>EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA 60 lm Equipo de emergencia automoto de 60 lumenes, con tramo de línea de enlace a línea general instalado con conductores de Cu 1x1,5 mm², del tipo ES07Z1-K(AS), con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (UNE 21 1002) y de tensión asignada de aislamiento 450/750 V, bajo tubo flexible del tipo 4321 y no propagador de la llama (UNE-EN50086-2-3), de 16 mm de diámetro, empotrado en la parementos, incluido p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; Medida la unidad terminada.</p> <p>CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS</p>	49,79
8.9	u	<p>ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD De acometida de electricidad desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según Normas e instrucciones de la compañía suministradora; incluso ayudas de Albañilería, medida la unidad instalada.</p> <p>QUINIENTOS VEINTE EUROS</p>	520,00
8.10	u	<p>CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Caja general de protección, para una intensidad nominal de 160 A, construida con material aislante autoextinguible, con orificios para conductores, conteniendo tres cortacircuitos fusibles de 160 A de intensidad nominal, seccionador de neutro y barnes de conexión, colocada en dicho mural, incluso punto de puesta a tierra, pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.</p> <p>CIENTO OCHENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS</p>	180,82
8.11	u	<p>INSTALACIÓN MODULAR De instalación modular separada de contador trifásico, con fusibles de seguridad y enbarrado, incluso módulo homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según REBT/02 y normas de la compañía suministradora, medida la inidad instalada.</p> <p>SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS</p>	68,68

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
8.12	m	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN ACOMETIDA 4X25 mm² Al Línea general de alimentación, instalada con cable de aluminio de cuatro conductores de 25 mm ² de sección nominal en fases, aislada bajo tubería de PVC ligera de 90 mm de diámetro, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.	27,36
		VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
8.13	m	LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN Línea general de alimentación, instalada con cable de cobre de cuatro conductores de 70 mm ² y uno de 35 mm ² de sección nominal en fases, empotrada y aislada bajo tubo de fibrocemento de 140 mm de diámetro, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.	50,89
		CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
8.14	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL INSTALADA CON CABLE Derivación individual instalada con cable de cobre de cuatro conductores de 10 mm ² de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 25 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual.	7,88
		SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
8.15	u	INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO DE 40 A Interruptor general automático de corte omnipolar IV de 40 A de intensidad nominal, con palanca para accionamiento manual, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	113,52
		CIENTO TRECE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
8.16	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV. 40A/30 mA De interruptor diferencial tetrapolar IV de 40 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según REBT. Medida la unidad instalada.	132,11
		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
8.17	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV 25A/30 mA De interruptor diferencial tetrapolar IV de 25 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según REBT. Medida la unidad instalada. CIENTO VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	124,76
8.18	u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV 40 A De interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 40 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada. SETENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	70,66
8.19	u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV 25 A De interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 25 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada. SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	63,56
8.20	u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV 20 A De interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 20 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada. CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	57,26
8.21	u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II 16 A De interruptor automático magnetotérmico bipolar de 16 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada. VEINTITRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	23,40
8.22	u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II 20 A De interruptor automático magnetotérmico bipolar de 20 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada. VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	26,53
8.23	u	INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II 10 A De interruptor automático magnetotérmico bipolar de 10 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada. DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	19,43

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
8.24	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA SUBCUADRO A Derivación individual trifásica instalada con cable de cobre de cinco conductores de 10 mm ² de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 25 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual. NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	9,24
8.25	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA SUBCUADRO B Derivación individual trifásica instalada con cable de cobre de cinco conductores de 4 mm ² de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 15 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual. CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	5,64
8.26	m	LINEA 2 COND. 2 x 2,5 + TT x 2,5 mm² De circuito monofásico, instalado con cable de cobre de 2 x 2,5 + TT x 2,5 mm ² . de sección nominal, empotrado en un tubo de D=20 mm, incluso grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto suministrado. TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	3,36
8.27	m	LINEA 2 COND. 2 x 1,5 + TT x 1,5 mm² De circuito monofásico, instalado con cable de cobre de 2 x 1,5 + TT x 1,5 mm ² . de sección nominal, empotrado en un tubo de D=16 mm, incluso grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto suministrado. TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	3,14
8.28	m	LINEA 2 COND. 2 x 4 + TT x 4 mm² De circuito monofásico, instalado con cable de cobre de 2 x 4 + TT x 4 mm ² . de sección nominal, empotrado en un tubo de D=20 mm, incluso grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto suministrado. CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	4,05
8.29	m	LINEA 4 COND 4 x 2,5 + TT x 2,5 mm² De circuito trifásico, instalado con cable de cuatro conductores cobre de 4 x 2,5 + TT x 2,5 mm ² . de sección nominal, empotrado en un tubo de D=20 mm, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto suministrado. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02. CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	5,11

Almería, Junio de 2013

El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
8.30	u	<p>TOMA DE CORRIENTE 2P+T Toma de corriente empotrada de 20 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 20 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería: construido según REBT. Medida la unidad instalada.</p> <p>VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS</p>	24,16
8.31	u	<p>TOMA DE CORRIENTE 3P+T Toma de corriente empotrada de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVC flexible de 20 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería: construido según REBT. Medida la unidad instalada.</p> <p>VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS</p>	28,94
8.32	u	<p>ARMARIO CUADRO DE MANDO Y DISTRIBUCIÓN Armario para cuadro de mando y distribución, para 9 elementos, construido en plástico, para montaje superficial con aparellaje, incluso ayudas de albañilería y conexiones, construido según REBT. Medida la unidad instalada.</p> <p>VEINTICINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS</p>	25,80
8.33	u	<p>TOMA USUARIO TELEFONÍA BÁSICA Toma de usuario de telefonía básica (BAT), formada por mecanismo de toma telefónica de 2 contactos y 6 vías, incluso montaje y conexionado; construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.</p> <p>SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>	7,46
8.34	u	<p>EQUIPO DE CAPTACIÓN PARA TDT Equipo de captación para TDT, con ganancia de 14 dB, formado por mastil de acero galvanizado de 6 m de altura, antenas, cable coaxial y conductor de puesta a tierra hasta el equipo de cabecera, incluso colocación, conexión y ayudas de albañilería; construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.</p> <p>CIENTO VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>	128,87
8.35	u	<p>TOMA DE USUARIO DE TV/FM Toma de usuario (BAT) para señales de TV y FM terrestres y de satélite en FI (frecuencia intermedia), formada por mecanismo de toma separadora final, incluso colocación en caja de registro y conexión. construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.</p> <p>OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS</p>	8,09

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 9: REVESTIMIENTOS			
9.1	m2	GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO CON YESO Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos. DIEZ EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	10,72
9.2	m2	F.TECHO ESCAY.DESMON. 60x60 P.V. Falso techo desmontable de placas de escayola aligeradas con panel fisurado de 60x60 cm. suspendido de perfilera vista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios. DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	16,93
9.3	m2	ALICATADO DE AZULEJOS 15X15 cm Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. tipo único, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-40), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido superficie ejecutada. Según RC-08. DIECIOCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	18,17
9.4	m2	ESPEJO DE LUNA PULIDA PLATEADA INCOLORA 5 mm ESP. Espejo de luna pulida plateada incolora de 5 mm de espesor, colocado con adhesivo sobre tablero de madera, recibido con rastreles al paramento, incluso tablero aglomerado de madera, de 16 mm adhesivo de contacto y p.p. de rastreles de madera de pino flandes. Medida la superficie ejecutada. SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	65,62

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 10: PAVIMENTOS, SOLADOS Y FORJADOS			
10.1	kg	ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS B 400 S Acero en mallas electrosoldadas fabricadas con alambres corrugados B 400 S de 8 mm de diámetro para elementos estructurales varios, incluso cortes, colocación, solapes y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido el peso nominal, incluyendo en la valoración la p.p. de solapes.	1,45
	UN	EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.2	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/40/IIa Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE DB SE-C. Medido el volumen teórico ejecutado.	77,04
	SETENTA Y SIETE	EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
10.3	m3	RELLENO GRAVA GRUESA Relleno de grava gruesa limpia en losas, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el volumen teórico ejecutado.	17,22
	DIECISIETE	EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
10.4	m2	FORJ.VIG.ARMADA SEMI. 30+5 B60.CER Forjado 30+5 cm., formado por viguetas armadas semirresistentes de hormigón, separadas 72 cm. entre ejes, bovedilla cerámica. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/B/16/I, de 25 N/mm ² ., consistencia blanda, T _{máx} .16 mm. y ambiente normal, elaborado en central, c/armadura ME 20x20 A Ø 6 B 400 S 6x2,2. Totalmente colocado y terminado. Según normas EHE y DB-SE.	38,85
	TREINTA Y OCHO	EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
10.5	m2	SOL.GRES ANTIDES.31x31cm S/ROD Solado de baldosa de gres antideslizante de 31x31 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.	32,90
	TREINTA Y DOS	EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
10.6	m2	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/I Pavimento continuo de hormigón en masa, fratasado + pintura epoxi color gris, HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 1 cm de espesor, realizado sobre capa base existente y capa de rodadura de mortero de cemento CEM II / A-P 32,5 R con áridos silíceos y aditivos, con un rendimiento aproximado de 4 kg/m ² , espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco, incluso suministro de hormigón, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, pulimentado mecánico y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante, incluso pintura. DIEZ EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	10,19

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 11: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS			
11.1	u	EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO 21A-113B Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110. CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	43,73
11.2	u	PULSADOR PARA EL DISPARO MANUAL DE ALARMA Pulsador para el disparo manual de alarma, en montaje superficial, compuesto por caja de plástico, color rojo, con marco frontal conteniendo lámina de vidrio con inscripción indeleble, "rompase en caso de incendio", pulsador, piloto de señalización, contactor y bornas, de conexión, incluso montaje y conexiones; instalado según CTE DB SI-4 y RIPCI. Medida la unidad instalada. TREINTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	31,20
11.3	u	SEÑAL LUMINISCENTE INDICADORA DE EXTINTOR PORTÁTIL Señal luminiscente indicadora de la presencia de un extintor portátil en ese punto. UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,42
11.4	u	SEÑAL LUMINISCENTE DIRECCIÓN EVAC. Señal luminiscente indicadora de la dirección de evacuación. UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,42
11.5	u	SEÑAL LUMINISCENTE SALIDA. Señal luminiscente indicadora de la salida. TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	3,09

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 12: CARPINTERÍA Y MOBILIARIO			
12.1	u	PUERTA BASCULANTE CORREDERA AUTOMÁTICA 5,00x5,00 m Puerta basculante corredera automática, realizada con bastidor de tubos rectangulares y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco, guías, contrapeso, cierre y equipo de motorización tipo Esme o similar con cuadro de maniobra de apertura a distancia, temporizador, célula fotoeléctrica de seguridad y dos emisores, totalmente instalada.	1.596,77
MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
12.2	u	PUERTA BASCULANTE CORREDERA AUTOMÁTICA 4,00x4,00 m Puerta basculante corredera automática de 4,00x4x00 m, realizada con bastidor de tubos rectangulares y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco, guías, contrapeso, cierre y equipo de motorización tipo Esme o similar con cuadro de maniobra de apertura a distancia, temporizador, célula fotoeléctrica de seguridad y dos emisores, totalmente instalada.	1.317,35
MIL TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
12.3	u	PUERTA ENROLLABLE SECCIONAL 3,00x3,00 m AUT. Puerta enrollable seccional de 3,00x3,00 m. construida con lamas de acero galvanizado de 0,6 mm. de espesor, guías laterales de chapa de acero galvanizado, transmisión superior realizada con tubo de acero de 60 mm. de diámetro, poleas de chapa, muelles de contrapeso de acero calibrado, operador electromecánico con freno, juego de herrajes, armario de maniobra equipado con componentes electrónicos, cerradura exterior, pulsador interior, equipo electrónico digital accionado a distancia, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad).	1.279,57
MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
12.4	m2	PUERTA DE PASO MADERA PINO Puerta de paso para pintar, con hoja ciega abatible en madera de pino, formada por: precerco de pino de 70x30 mm. con garras de fijación; cerco de 70x40 mm. tapajuntas de 60x15 mm. y hoja prefabricada normalizada de 35 mm., canteada por dos cantos, herrajes de colgar, seguridad y cierre, con pomo o manivela, en latón de primera calidad, incluso colgado. Medida de fuera a fuera de precerco.	156,72
CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
12.5	m2	PUERTA HOJA ABATIBLE DE ALUMINIO LACADO Puerta de hojas abatibles, colocada 20 cm sobre el suelo, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,8 mm y capa de anodizado de 20 micras, lacado en color según normas GSB con espesor mínimo 60 micras, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. Medida de fuera a fuera del cerco.	115,70
CIENTO QUINCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			

Almería, Junio de 2013
El alumno

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Fdo. Daniel Galdeano Vacas	
12.6	m2	VENTANA CORREDERA DE ALUMINIO LACADO De ventana de dos hojas correderas, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,8 mm y capa de anodizado de 20 micras; lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo III, incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masillas elástica. Medida de fuera a fuera del cerco.	104,64
		CIENTO CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
12.7	m2	REJA TUB.ACERO ADORN.20x20x1,5mm Reja metálica para pintar realizada con tubos de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm., colocados verticalmente cada 12 cm. sobre dos tubos horizontales de 30x30x1,5 mm. separados 1 metro como máximo con adornos intermedios de redondo de 8 mm. y garras para recibido a obra, elaborada en taller y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).	87,14
		OCHENTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
12.8	u	BANCO VESTUARIO SIMPLE Banco vestuario simple con estructura porta perchas de dimensiones 400x 3000x1800 mm , fabricados en tubo de acero de 30x30x1,5 mm, armado por soldadura de hilo. Acabado en pintura epoxi poliéster secada al horno a 190° color blanco. Asiento en lama de madera barnizada.	300,05
		TRESCIENTOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
12.9	u	MÓDULO TAQUILLAS Módulo de 6 taquillas prefabricado en melamina de 16 mm color gris claro y dimensiones 300x500x1800 mm. Trasera en táblex perforado y totalmente enmarcada. Cuerpo y puertas canteadas en PVC color gris plata. Cerradura estándar de lengüeta con bombillo extraíble y amaestrada. Pies de PVC graduables en altura y placa numeración.	198,36
		CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
12.10	u	EQUIPAMIENTO MOBILIARIO OFICINAS Y SALA DE ESPERA Unidad compuesta por conjunto de mobiliario y equipamiento necesario para el correcto desarrollo de la actividad, tal como mobiliario, utensilios y material de oficinas: mesas, sillas, estanterías... Medida la unidad terminada.	13.500,00
		TRECE MIL QUINIENTOS EUROS	
12.11	u	ESTANTERÍA CARGAS PALETIZADAS Estantería de acero alta calidad para cargas paletizadas de cinco niveles y una altura de 5800mm. 1700 kg de capacidad de carga por cada nivel. Incluye bastidores atornillables, largueros y tornillería, protección de bastidor, protección lateral y tope de paleta.	429,00
		CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 13: VIDRIOS			
13.1	m2	ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE Acristalamiento con vidrio doble colocado con perfil continuo, cortes y colocación de junquillos; construido según instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.	20,27
		VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 14: PINTURA			
14.1	m2	PINTURA PLÁSTICA SOBRE CARPINTERÍA DE MADERA Pintura plástica sobre carpintería de madera, formada por: limpieza del soporte, sellado de nudos, imprimación, plastecido, lijado y dos manos de acabado. Medidas dos caras, de fuera a fuera del tapajuntas.	4,72
		CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
14.2	m2	PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAM. VERTICALES Y HORIZONTALES Pintura plástica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.	11,10
		ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
14.3	m2	PINTURA SOBRE CERRAJERÍA Pintura al esmalte sintético sobre cerrajería metálica, formada por: rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosiva y dos manos de color; según NTE/RPE-35. Medida tres caras.	3,38
		TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 15: COMPLEMENTOS			
15.1	u	MATERIALES AUXILIARES Materiales auxiliares no contemplados en otras partidas como ordenadores, cajas registradoras, fotocopiadoras, impresoras...	4.000,00
		CUATRO MIL EUROS	
15.2	u	TUBO DE ACERO INOXIDABLE Tubo de acero inoxidable, diám. 35 mm y 1,50 m de longitud en formación de agarrador para cuarto de baño de minusválido, para empotrar en suelo o pared, recibido con mortero de cemento M5 (1:6), p.p. de material complementario y pequeño material. Medida la unidad ejecutada.	66,78
		SESENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
15.3	u	SECAMANOS AUTOMÁTICO De secamanos automático electrónico por aire caliente de chapa metálica esmaltada, con regulador de tiempos, motor de 100 W y resistencia eléctrica de 1100 W, con relé térmico de protección y un caudal de 3 m3 por minuto, p.p. de pequeño material, colocación y ayuda de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	69,02
		SESENTA Y NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
15.4	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA Botiquín de urgencia fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	43,03
		CUARENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 16: URBANIZACIÓN			
16.1	u	ARBUSTO JARDÍN DE PORTE MEDIO Arbusto jardín corriente de porte medio, de variado color y vegetación, servido a raíz desnuda o en maceta, incluso apertura de hoyo, plantación, suministro de abonos, riegos y conservación. Medida la unidad ejecutada.	10,61
		DIEZ EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
16.2	u	ÁRBOL DE SOMBRA DE HOJA PERENNE Árbol de sombra, decorativo especial de hoja perenne de 2,50 m de altura, servido a raíz desnuda, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, conservación y riegos. Medida la unidad ejecutada.	20,91
		VEINTE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
16.3	m	BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 moldurado, de 10x20 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.	8,86
		OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
16.4	m2	CALZADA ASFÁLTICA Calzada formada por: base de mezcla de zahorra natural y artificial de 15 cm de espesor, recebo con finos del mismo material, riego de imprimación de betún de 1,5 kg/m2 y pavimento con dos capas de hormigón asfáltico en caliente, con extendido mecánico, de 10 cm de espesor cada una, incluso compactado de la distintas capas con medios mecánicos; construida según PG-3-1975. Medida la superficie ejecutada.	18,53
		DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
16.5	m	MARCA VIAL DE 10 cm Marca continua de vial de 10 cm de ancho con pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema de posmezclado de clase A o B con maquina automóvil según PG-3 de Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la longitud ejecutada.	0,90
		CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
16.6	m2	SOLADO CON BALDOSAS DE HORMIGÓN Solado con baldosas de hormigón 40x40 cm recibidas con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, enlechado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.	10,85
		DIEZ EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
16.7	<p>m2 FÁBRICA 20 cm ESPESOR Fábrica de 20 cm de espesor, de bloques huecos de hormigón decorativo en color de 40x20x20 cm colocado en jardinera, acabado rugoso partido, a una cara vista, recibidos con mortero M5 de cemento blanco BL II/A-L 42,5 R y arena de río, con plastificante, incluso p.p. de formación de jambas, piezas especiales, avitolado de juntas y limpieza de paramentos; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos.</p> <p>CATORCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS</p>	14,06
16.8	<p>m ALBARDILLA DE HORMIGÓN PREFABRICADO Albardilla de hormigón prefabricado con superficie plana, en piezas de 50x25x4 cm, en color blanco/beig, con goterón en ambos extremos, recibida con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de río, con plastificante, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza. Medida la longitud ejecutada.</p> <p>TRECE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS</p>	13,10
16.9	<p>m CERRAMIENTO EXTERIOR PARCELA De cerramiento realizado con 0,60 m de fábrica de bloque visto tipo split a color, mallazo pintado, tubo galvanizado de 60.4 mm además de pilares de 40 x 40 cm con módulos de hormigón visto tipo split a color cada 12 metros. Totalmente instalada y pintada.p.p. de costes indirectos. Medida por unidad lineal realizada.</p> <p>CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS</p>	144,26
16.10	<p>u PAPELERA PÚBLICA PVC De papelera pública construida con pletina y chapa perforada, dotada de soporte metálico basculante; incluso elementos de anclaje y cimentación, colocación y pintura. Medida la unidad ejecutada.</p> <p>SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS</p>	77,41
16.11	<p>m2 PUERTA CANCELA CORREDERA Cancela de acceso compuesta por mallazo de 15 cm y chapa pegaso, incluso marco en perfil cuadrado hueco de 12 cm. Incluye elementos de fijación, cierre y patines. Instalada.</p> <p>TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS</p>	39,97

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 17: CONTROL DE CALIDAD			
17.1	u	ENSAYO COMPLETO DE HORMIGÓN Ensayo completo sobre una muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1, con medida del asiento con el cono de Abrams según UNE-EN 12350-2; fabricación y curado de familia de 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión en laboratorio homologado según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. CUARENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	42,07
17.2	u	ENSAYO COMPLETO EN BARRA ACERO Ensayo sobre una muestra de barra de acero corrugado, con ensayo completo, según EHE-08, para determinar: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado simple y doblado/desdoblado, según UNE 36068; adherencia, según UNE 36740; límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura, según UNE-EN 10020 e identificación del fabricante, según UNE 36811, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados. CIENTO SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	106,20
17.3	u	CONTROL SOLDADURAS/ EXAMEN VISUAL Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, según UNE-EN 970. OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	83,62

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 18: PLAN DE RESIDUOS			
18.1	u	PLAN DE RESIDUOS De plan de residuos en concepto de alquiler de contenedores durante el plazo de construcción de la actividad, gastos de transporte necesarios y gastos de gestión.	6.000,00
		SEIS MIL EUROS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 19: MAQUINARIA			
19.1	u	VEHICULO DISTRIBUCION FURGONETA Furgoneta Citroën Jumpy Furgon HDI 27 11h1 92 CV ideal para uso como vehículo de distribución, con una capacidad de carga de 1.000 kg siendo 2.660 kg su peso máximo autorizado. Motorización diésel de 1560 cm3 con una potencia máxima de 92 CV con tracción delantera.	22.500,00
		VEINTIDOS MIL QUINIENTOS EUROS	
19.2	u	VEHICULO DISTRIBUCION CAMIÓN Camión pequeño Mitsubishi Canter de modelo FE 85 TDi 3.9L ideal para uso como vehículo de distribución de grandes cargas, con una capacidad de carga máxima de 4.075 kg, cilindrada de 3.908 cm3, motorización diésel de una potencia máxima de 134 CV con tracción delantera.	40.000,00
		CUARENTA MIL EUROS	
19.3	u	CARRETILLA ELEVADORA BOSS Carretilla elevadora Boss LE-16 con un peso propio 3.500 kg de una capacidad de carga de 1.800 kg, altura de elevación de hasta 7,60 m. Clasificada como carretilla eléctrica de conducción sentada.	12.550,00
		DOCE MIL QUINIENTOS CINCUENTA EUROS	
19.4	u	TRANSPALETA MANUAL JUNGHEINRICH Transpaleta Jungheinrich AM 30 de accionamiento manual ayudado por una bomba hidráulica. Capacidad de carga de 3.000 kg. Ruedas de nylon de baja resistencia a la rodadura.	489,25
		CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CUADRO DE
PRECIOS N°2

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 1: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO**1.1 u EST.GEOTÉCNICO SOLAR 3276 m2**

Estudio geotécnico de solar de 3276 m2. consistente en sondeos a rotación con testificación continua, ensayos normativos tipo SPT, ensayos de laboratorio para clasificar e identificar el suelo, para determinar la expansividad y agresividad potenciales, y para comprobar la tensión admisible y la deformabilidad y realización de ensayos de penetración dinámica superpesada hasta rechazo, incluso emisión del informe.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....1.805,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS

1.2 m2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS

Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero de las materias obtenidas. Medida en verdadera magnitud.

TP00100	0,003 h	Peón ordinario	15,00	0,05
ME00300	0,005 h	Pala cargadora	23,87	0,12
MK00100	0,010 h	Camión basculante	25,60	0,26

TOTAL PARTIDA.....0,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

1.3 m3 EXC. ZANJAS, TIERRAS C. DURA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m

Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.

TP00100	0,130 h	Peón ordinario	15,00	1,95
ME00400	0,100 h	Retroexcavadora	34,98	3,50

TOTAL PARTIDA.....5,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

1.4 m3 EXCAVACIÓN EN VACIADO, DE TIERRAS DE CONSIST. MEDIA

Excavación, en vaciado, de tierras de consistencia dura, realizada con medios mecánicos, incluso p.p. de perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.

TP00100	0,019 h	Peón ordinario	15,00	0,29
ME00400	0,023 h	Retroexcavadora	34,98	0,80

TOTAL PARTIDA.....1,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EURO con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

1.5 m3 TRANSPORTE TIERRAS, ENTRE 5 Y 10 km CARGA M. MECÁNICOS

Transporte de tierras realizado en camión basculante a una distancia comprendida entre 5 y 10 km, incluso carga con medios mecánicos. Medido en perfil esponjado.

ME00300	0,020 h		Pala cargadora	23,87	0,48	
MK00100	0,150 h		Camión basculante	25,60	3,84	

TOTAL PARTIDA.....4,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 2: CIMENTACIÓN**2.1 m2 CAPA DE HORMIGÓN HM-20/P/40/IIa 10 cm ESP. MEDIO**

Hormigón de limpieza HM-20/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE/DB-SE-C. Medida la superficie ejecutada.

TO02200	0,050	h	Oficial 2ª	17,47	0,87	
TP00100	0,075	h	Peón ordinario	15,00	1,13	
CH80140	0,110	m3	Hormigón HM-20/P/40/IIa, suministrado	90,00	9,90	

TOTAL PARTIDA.....11,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

2.2 m3 HORMIGÓN HA-25/P/40/IIa EN ZAPATAS Y ENCEPADOS

Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE/DB-SE-C. Medido el volumen teórico ejecutado.

TO02200	0,050	h	Oficial 2ª	17,47	0,87	
TP00100	0,400	h	Peón ordinario	15,00	6,00	
CH03020	1,030	m3	Hormigón HA-25/P/40/IIa, suministrado	67,93	69,97	
MV00100	0,130	h	Vibrador	1,51	0,20	

TOTAL PARTIDA.....77,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

2.3 kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 400 S EN CIMENT.

Acero en barras corrugadas B 400 S en elementos de cimentación, incluso corte, labrado, colocación y p.p. de atado con alambre recocido, separadores, y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido en peso nominal.

TO00600	0,020	h	Of. 1ª ferrallista	17,93	0,36	
CA00220	1,080	kg	Acero B 400 S	0,68	0,73	
CA01700	0,005	kg	Alambre de atar	1,23	0,01	
WW00400	0,050	u	Pequeño material	1,21	0,06	

TOTAL PARTIDA.....1,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 3: SANEAMIENTO**3.1 u ARQUETA DE PASO DE 50X50 cm 0,70 m PROF. EXC.**

Arqueta de paso de 50x50 cm y 0,70 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior, tapa de hormigón armado, con cerco de perfil laminado L50.5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras, relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero; construido según CTE/DB-HS-5. Medida la unidad terminada.

ATC00100	1,900	h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	58,77	
TP00100	1,750	h	Peón ordinario	15,00	26,25	
CH04020	0,110	m3	Hormigón HM-20/P/20/I, suministrado	62,15	6,84	
FL01300	0,352	m	Ladrillo perforado, taladro pequeño	31,67	11,15	
SA00700	0,300	m2	Tapa de hormigón armado con cerco	26,13	7,84	
AGM00500	0,066	m3	Mortero de cemento cem II/a-l 32	32,62	2,15	
AGM00200	0,015	m3	Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N, tipo M15	40,19	0,60	
MK00100	0,202	h	Camión basculante	25,60	5,17	

TOTAL PARTIDA.....118,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

3.2 u ARQUETA DE PASO DE 60X60 cm 0,80 m PROF. EXC.

Arqueta de paso de 60x60 cm y 0,80 m de profundidad media, formada por solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado por tabla de 1/2 pie, enfoscada y bruñida por el interior; tapa de hormigón armado con cerco de perfil laminado l50:5 y conexión de tubos de entrada y salida, incluso excavación en tierras y relleno; construido según CTE/DB-HS-5. Medida la unidad terminada.

ATC00100	2,850	h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	88,15	
TP00100	2,100	h	Peón ordinario	15,00	31,50	
CH04020	0,174	m3	Hormigón HM-20/P/20/I, suministrado	62,15	10,81	
FL01300	0,147	m	Ladrillo perforado, taladro pequeño	31,67	4,66	
SA00700	0,300	m2	Tapa de hormigón armado con cerco	26,13	7,84	
AGM00500	0,079	m3	Mortero de cemento cem II/a-l 32	32,62	2,58	
AGM00200	0,018	m3	Mortero de cemento CEM II/A-L 32,5 N,tipo M15	40,19	0,72	

TOTAL PARTIDA.....146,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

3.3 m BAJANTE PVC PLUVIALES 125 mm DE DIÁMETRO

Bajante de PVC reforzado, de 125 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE DB HS-5. Medida la longitud terminada.

O01OB170	0,150	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	14,85	2,23	
P17VF040	1,000	m	Tube PVC evac.pluv.j.elást. 125 mm.	4,07	4,07	
P17VP070	0,300	u	Codo M-H PVC evacuación 125 mm.j.peg.	4,14	1,24	
P17JP080	1,000	u	Collarín bajante PVC D=125mm.	1,42	1,42	

TOTAL PARTIDA.....8,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

3.4 m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=160 mm

Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 160 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.

O01A030	0,100 h.		Oficial primera	13,58	1,36	
O01A060	0,100 h.		Peón especializado	11,94	1,19	
OAIDFJLD	1,000 m		Tub.liso PVC san.j.peg.160 mm s.F	6,92	6,92	
P02TW030	0,100 kg		Adhesivo para tubos de PVC	21,01	2,10	
P01AA030	0,272 m3		Arena de río 0/5 mm.	12,68	3,45	

TOTAL PARTIDA.....15,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DOS CÉNTIMOS

3.5 m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=125 mm

Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 125 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.

O01A030	0,100 h.		Oficial primera	13,58	1,36	
O01A060	0,100 h.		Peón especializado	11,94	1,19	
P02TP040	1,000 m.		Tub.liso PVC san.j.peg.125mm s.F	5,44	5,44	
P01AA030	0,285 m3		Arena de río 0/5 mm.	12,68	3,61	
P02TW030	0,115 kg		Adhesivo para tubos de PVC	21,01	2,42	

TOTAL PARTIDA.....14,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con DOS CÉNTIMOS

3.6 m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=110 mm

Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 110 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.

O01A030	0,100 h.		Oficial primera	13,58	1,36	
O01A060	0,100 h.		Peón especializado	11,94	1,19	
P02TP030	1,000 m.		Tub.liso PVC san.j.peg.110mm s.F	4,77	4,77	
P02TW030	0,100 kg		Adhesivo para tubos de PVC	21,01	2,10	
P01AA030	0,272 m3		Arena de río 0/5 mm.	12,68	3,45	

TOTAL PARTIDA.....12,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

3.7 m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=50 mm

Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 50 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS 5.

O01A030	0,100 h.		Oficial primera	13,58	1,36	
O01A060	0,100 h.		Peón especializado	11,94	1,19	
AODIFJF	1,000 m		Tub.liso PVC san.j.peg.50 mm s.F	3,88	3,88	
P02TW030	0,100 kg		Adhesivo para tubos de PVC	21,01	2,10	
P01AA030	0,272 m3		Arena de río 0/5 mm.	12,68	3,45	

TOTAL PARTIDA.....11,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

3.8 m TUBERÍA ENTERRADA PVC D=40 mm

Tubería enterrada de PVC liso de saneamiento, de unión en copa lisa pegada, de 40 mm. de diámetro exterior, espesor de pared 2'7 mm., colocada sobre cama de arena de río de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones, con p.p. de piezas especiales, sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, y con p.p. de medios auxiliares, cumpliendo normas de colocación y diseños recogidas en el DB-HS5.

O01A030	0,100 h.		Oficial primera	13,58	1,36	
O01A060	0,100 h.		Peón especializado	11,94	1,19	
LAKSDJF	1,000 m		Tub.liso PVC san.j.peg.40 mm s.F	3,56	3,56	
P02TW030	0,100 kg		Adhesivo para tubos de PVC	21,01	2,10	
P01AA030	0,272 m3		Arena de río 0/5 mm.	12,68	3,45	

TOTAL PARTIDA.....11,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

3.9 u BOTE SIFÓNICO PVC D=110 mm

Suministro y colocación de bote sifónico de PVC, de 110 mm. de diámetro, colocado en el grueso del forjado, con dos entradas de 40 mm., y una salida de 50 mm., y con tapa de PVC, con sistema de cierre por lengüeta de caucho a presión, totalmente instalado, incluso con conexionado de las canalizaciones que acometen y colocación del ramal de salida hasta el manguetón del inodoro, con tubería de PVC de 50 mm. de diámetro, funcionando. Según DB-HS 4.

O01B170	0,400 h		Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	14,12	5,65	
P17SB020	1,000 u		Bote sifónico de PVC c/tapa PVC	9,22	9,22	
P17KFKJLE	1,515 m		Tubo PVC Diám. 50 mm	1,50	2,27	
P17KDÑSE	0,300 h		Oficial 1º Albañilería	15,12	4,54	
OOKDIK5	1,800 u		Material complementario	0,55	0,99	
P17KEEIR	1,000 u		Manguito PVC evac. j.pegada	0,84	0,84	

TOTAL PARTIDA.....23,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 4: ESTRUCTURA METÁLICA**4.1 kg ACERO S-275 JR LAMINADO EN CALIENTE EN SOPORTES SIMPLES**

Acero en perfiles en caliente S 275 JR en soportes simples, incluso, corte, elaboración y montaje, lijado, con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura de cabeza y base casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SEA. Medido el peso nominal.

O01B041	0,010	h	Oficial 1ª Cerrajero	13,92	0,14	
O01B042	0,020	h	Ayudante-Cerrajero	13,31	0,27	
P03AL160	1,050	kg	Acero laminado S 275 JR	1,06	1,11	
P24OU050	0,010	kg	Minio electrolítico	10,55	0,11	
%5	5,000	%	Material Auxiliar	1,60	0,08	

TOTAL PARTIDA.....1,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

4.2 kg ACERO S-275 JR LAMINADO EN CALIENTE EN VIGAS

Acero en perfiles laminados en caliente S 275 JR en vigas, mediante unión soldada, incluso corte y elaboración, montaje, lijado, imprimación con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura, previa limpieza de bordes, pletinas, casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SE-A. Medido el peso nominal.

O01B041	0,010	h	Oficial 1ª Cerrajero	13,92	0,14	
O01B042	0,020	h	Ayudante-Cerrajero	13,31	0,27	
P03AL160	1,050	kg	Acero laminado S 275 JR	1,06	1,11	
P24OU050	0,010	kg	Minio electrolítico	10,55	0,11	
%5	5,000	%	Material Auxiliar	1,60	0,08	

TOTAL PARTIDA.....1,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

4.3 kg ACERO S-275 JR EN PLACAS DE ANCLAJE

De placa de anclaje de acero S 275 JR, en perfil plano, de dimensiones especificadas en distintos IPE o HEB, con pernos de acero B 400 S variable, soldadas, centradas, y taladros, totalmente colocada. Según normas EHE y CTE-SE-AE/A.

TO02100	0,045	h	Oficial 1ª	15,12	0,68	
TP00200	0,045	h	Peón ordinario	8,55	0,38	
CAD005	0,388	kg	Acero B 400 S	0,77	0,30	
P03AL160	1,050	kg	Acero laminado S 275 JR	1,06	1,11	
WW00400	0,100	u	Pequeño material	1,21	0,12	

TOTAL PARTIDA.....2,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 5: CUBIERTA**5.1 m2 PANEL PREF. AISLANTE INDUSTRIAL T. SAND. 50 mm**

De panel aislante de chapa conformada tipo sandwich de 50 mm de espesor, formado por dos chapas conformadas de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor, acabados exteriormente con resina de poliéster silicona y relleno interiormente por inyección con espuma de poliuretano rígido con una densidad de 40 kg/m³, incluso p.p. de tapajuntas de 0,7 mm de espesor del mismo material y acabado que las chapas del panel. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m².

0010A0343	0,230 h		Oficial primera	16,76	3,85	
0010A050	0,230h.		Ayudante	13,75	3,16	
P05WTA010	1,150 m2		P.sand-cub a.prelac.+PUR+ac.galv. 50 mm	18,64	21,44	
P05CW010	1,000 ud		Tornillería y pequeño material	0,11	0,11	

TOTAL PARTIDA.....28,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

5.2 m LIMATESA DE CHAPA GALVANIZ.

De limatesa realizada con chapa de acero galvanizado de 0,7 mm. de espesor, de 500 mm. de desarrollo mínimo, i/ejecución de solapes, pequeño material de fijación, juntas de estanqueidad y p.p.de costes indirectos, según CT-DB-HS.

0010A0343	0,002 h		Oficial primera	16,76	0,03	
0010A050	0,015h.		Ayudante	13,75	0,21	
P05CGG230	1,150 m.		Remate ac.galvaniz. a=50cm e=0,6mm	5,17	5,95	
P05CW010	0,600 ud		Tornillería y pequeño material	0,11	0,07	

TOTAL PARTIDA.....6,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

5.3 m REMATE CHAPA GALVANIZA.0,6 D=500

De remate de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, de 500 mm. de desarrollo mínimo, empleado como medio de protección del paramento vertical externo según lo dispuesto en el CTE-DB-HS, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud.

0010A0343	0,030 h		Oficial primera	16,76	0,50	
0010A050	0,142 h.		Ayudante	13,75	1,95	
P05CGG230	1,150 m.		Remate ac.galvaniz. a=50cm e=0,6mm	5,17	5,95	
P05CW010	0,600 ud		Tornillería y pequeño material	0,11	0,07	

TOTAL PARTIDA.....8,47

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

5.4 m CANALÓN CHAPA GALVANIZADA DE 200 mm DE ANCHO

De canalón de drenaje superficial de chapa galvanizada de 200 mm de ancho. de medidas exteriores, con pendiente del 0.5%, colocadas en cubierta, incluso con p.p. de piezas especiales y pequeño material, montado, y con p.p. de medios auxiliares.

O01OA0343	0,002 h		Oficial primera	16,76	0,03	
O01OA050	0,150h.		Ayudante	13,75	2,06	
P01AA020	0,040 m3		Arena de río 0/6 mm.	15,70	0,63	
P02ECV110	2,000 ud		Canale.c/rej peato. 200 mm ancho mínimo	26,89	53,78	

TOTAL PARTIDA.....56,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

5.5 m REMATE DE CORONACIÓN CHAPA GALVANIZADA. 0,6 D=500

De remate de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, de 500 mm. de desarrollo mínimo, empleado como medio de protección de coronación del paramento vertical externo, con ancho variable de 0,5-1,30 metros, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, totalmente instalado, i/medios auxiliares y elementos de seguridad, medido en verdadera magnitud.

O01OA0343	0,170 h		Oficial primera	16,76	2,85	
O01OA050	0,170h.		Ayudante	13,75	2,34	
P05CGG230	1,150m.		Remate ac.galvaniz. a=50cm e=0,6mm	5,17	5,95	
P05CW010	0,600ud		Tornillería y pequeño material	0,11	0,07	

TOTAL PARTIDA.....11,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

5.6 m2 FALDÓN DE PLACA ONDULADA DE POLIÉSTER

Faldón de placa ondulada de poliéster machihembrado reforzado con fibra de vidrio incoloro y protegido con un recubrimiento de gel-coat, incluso p.p. de solapes, accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.

O01OA0343	0,170 h		Oficial primera	16,76	2,85	
O01OA050	0,170h.		Ayudante	13,75	2,34	
QP02700	1,162m2		Placa ondulada de poliéster reforzado	13,12	15,25	
QW00200	0,400 m		Junta de estanqueidad	0,46	0,18	
WW00300	1,000 u		Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
WW00400	1,000 u		Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA.....22,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

5.7 m2 FALDÓN DE CHAPA CONFORMADA DE ALUMINIO

De faldón de chapa conformada de aluminio anodizado en su color de 0.7 mm de espesor, incluso p.p. de solpes: accesorios de fijación y juntas de estanquidad: construido según NTE/QTL13. Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.

0010A0343	0,170 h		Oficial primera	16,76	2,85	
0010A050	0,170h.		Ayudante	13,75	2,34	
QOIDKLÑ	1,162 m2		Faldón de chapa conformada de aluminio	18,53	21,53	
QW00200	0,400 m		Junta de estanquidad	0,46	0,18	
WW00300	1,000 u		Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
WW00400	1,000 u		Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA.....28,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 6: ALBAÑILERÍA**6.1 m2 PLACA CERRAMIENTO ALVEOLAR LC-16**

De placas prefabricadas de hormigón con acabado de cemento de 16 cm. de espesor, dotado de aislamiento con un coeficiente de transmisión térmica de 1,25, con acabado de árido normal, colocada en naves mediante elementos de fijación.

O01A030	0,090 h.		Oficial primera	13,58	1,22	
O01A070	0,120 h		Peón ordinario	12,88	1,55	
M02GE210	0,090 h		Grúa telescópica s/cam. 51-65 t.	90,94	8,18	
P03EC100	1,000m2		Placa alveolar horizontal	35,00	35,00	

TOTAL PARTIDA.....45,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

6.2 m2 PANEL SANDWICH DE CÁMARA FRIGORÍFICA DE 0,18 m

Panel sándwich formado por un núcleo aislante de espuma rígida de poliuretano unida a dos capas de cobertura exteriores metálicas y no metálicas, de 18 cm de espesor, colocada en naves mediante elementos de fijación.

O01A030	0,090 h.		Oficial primera	13,58	1,22	
O01A070	0,120 h		Peón ordinario	12,88	1,55	
POEIJSKL	1,000m2		Panel sandwich de cámara frigorífica 18 cm	17,00	17,00	

TOTAL PARTIDA.....19,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

6.3 m2 FÁBRICA RESISTENTE 20 cm ESP. BLOQUE CERÁMICO

Fábrica de 20 cm de espesor, con bloques machihembrados de arcilla aligerada de 30x20x20 cm, recibidos con yeso blanco; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos.

O01A030	0,090 h.		Oficial primera	13,58	1,22	
O01A070	0,120 h		Peón ordinario	12,88	1,55	
PDIEOSD	0,008 m3		Agua	0,55	0,00	
FBOEII345	14,050 u		Bloque arcilla aligerada 30x20x20 cm	0,79	11,10	
AA00300	0,045 m3		Arena gruesa	5,78	0,26	
GC00200	0,025 t		Cemento cem II/a-l 32.5, en saco	41,72	1,04	

TOTAL PARTIDA.....15,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

6.4 m2 TABIQUE DE LADRILLO HUECO DOBLE 10 cm ESP.

Fabrica de 10 cm de espesor, con ladrillo cerámico hueco de 40x20x10 cm, recibido con yeso blanco; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos.

O01A030	0,090 h.		Oficial primera	13,58	1,22	
O01A070	0,120 h		Peón ordinario	12,88	1,55	
PDIEOSD	0,008 m3		Agua	0,55	0,00	
FEOOIED	0,037 mu		Ladrillo arcilla aligerada 40x20x10 cm	99,57	3,68	
AA00300	0,049 m3		Arena gruesa	5,78	0,28	
GC00200	0,028 t		Cemento cem II/a-l 32.5, en saco	41,72	1,17	

TOTAL PARTIDA.....7,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

6.5 m DINTEL EN FÁBRICA DE UN PIE DE ESPESOR A CARA VISTA

Dintel en fábrica de un pie de espesor a cara vista, formado por escuadras obtenidas a partir de ladrillo perforado, recibidas con mortero de cemento M5 (1:6), con plastificante, y hormigón armado con 2 redondos de 12 mm, incluso p.p. de elementos complementarios de encofrado, avitolado de juntas y limpieza de paramentos; según CTE DB SE-F. Medido según la luz libre del hueco.

O01A030	0,090 h.		Oficial primera	13,58	1,22	
O01A070	0,120 h		Peón ordinario	12,88	1,55	
PDIEOSD	0,002 m3		Agua	0,55	0,00	
FL01100	0,018 mu		Ladrillo perforado, taladro pequeño..	114,60	2,06	
FL00500	0,010 mu		Ladrillo hueco sencillo 4 cm	63,40	0,63	
CH03020	1,030 m3		Hormigón HA-25/P/40/IIa, suministrado	67,93	69,97	
CA00220	1,080 kg		Acero B 400 S	0,68	0,73	
GC00200	0,002 t		Cemento cem II/a-l 32.5, en saco	41,72	0,08	
AA00300	0,008 m3		Arena gruesa	5,78	0,05	
GA00200	0,009 l		Plastificante	1,26	0,01	
WW00300	2,000 u		Material complementario o pzas. especiales	0,81	1,62	

TOTAL PARTIDA.....77,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 7: FONTANERÍA**7.1 u ACOMETIDA DE AGUA DE 20 A 32 mm**

Acometida de aguas realizada en tubo de polietileno de media o alta densidad, de 20 a 32 mm de diámetro exterior, desde el punto de toma hasta la llave de registro, incluso p.p. de piezas especiales, obras complementarias y ayuda de albañilería; construido según CTE/DB-HS-4 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad ejecutada.

IF91600	1,000	u	Acometida agua de 20 a 32 mm s/normas	494,05	494,05	
---------	-------	---	---------------------------------------	--------	--------	--

TOTAL PARTIDA.....494,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

7.2 u CONTADOR GENERAL DE AGUA, DE 20 mm

Contador general de agua, de 20 mm de calibre, instalado en armario de 0,9x0,5x0,3 m, incluso llaves de compuerta, grifo de comprobación, manguitos, pasamuros y p.p. de pequeño material, conexiones y ayudas de albañilería; construido según CTE/DB-HS-4 y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.

ATC00100	0,550	h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	17,01	
TO01900	2,500	h	Of. 1ª fontanero	17,93	44,83	
IF00300	1,000	u	Armario metálico contador 0,90x0,50 cm	67,26	67,26	
IF06700	1,000	u	Contador general 20 mm	89,81	89,81	
IF12000	1,000	u	Grifo comprobación mirilla diám. 3/4"	63,50	63,50	
IF29700	2,000	u	Válvula compuerta diám. 1" (22/25 mm)	8,55	17,10	
WW00300	10,000	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	8,10	
WW00400	5,000	u	Pequeño material	1,21	6,05	

TOTAL PARTIDA.....313,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

7.3 m CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, ENTERRADA, 32 mm DIÁM.

Canalización de polietileno PE-X, enterrada, de 32 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.

ATC00100	0,550	h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	17,01	
TO01900	0,120	h	Of. 1ª fontanero	17,93	2,15	
IF92LKJ3	1,000	m	Tubo polietileno reticulado PE-X diám. 32 mm	4,03	4,03	
IF9LD76	1,000	m	Tubo corrugado p/polietileno diám. 40 mm	0,54	0,54	
WW00300	4,030	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	3,26	
WW00400	0,500	u	Pequeño material	1,21	0,61	

TOTAL PARTIDA.....27,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

7.4 m CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, 20 mm DIÁM.

Canalización de polietileno PE-X, de 20 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.

ATC00100	0,550 h		Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	17,01	
TO01900	0,120 h		Of. 1ª fontanero	17,93	2,15	
IFELK456	1,000 m		Tubo polietileno reticulado PE-X diám. 20	1,67	1,67	
IF929KLD	1,000 m		Tubo corrugado p/polietileno diám. 25 mm	0,20	0,20	
WW00300	5,450 u		Material complementario o pzas. especiales	0,81	4,41	
WW00400	0,500 u		Pequeño material	1,21	0,61	

TOTAL PARTIDA.....26,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

7.5 m CANALIZACIÓN POLIETILENO PE-X, 16 mm DIÁM.

Canalización de polietileno PE-X, de 16 mm de diámetro exterior, apto uso alimentario, PN 10, incluso p.p. piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería; instalada según CTE/DB-HS-4. Medida la longitud ejecutada.

ATC00100	0,550 h		Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	17,01	
TO01900	0,120 h		Of. 1ª fontanero	17,93	2,15	
IEFLKS12	1,000 m		Tubo polietileno reticulado PE-X diám. 16	1,17	1,17	
IF929KLD	1,000 m		Tubo corrugado p/polietileno diám. 25 mm	0,20	0,20	
WW00300	4,200 u		Material complementario o pzas. especiales	0,81	3,40	
WW00400	0,500 u		Pequeño material	1,21	0,61	

TOTAL PARTIDA.....24,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

7.6 u EQUIPO GRIFERÍA DUCHA PRIMERA CALIDAD

Equipo de grifería para ducha de latón cromado de primera calidad, con crucetas cromadas, uniones, soporte de horquilla, maneral-telefono con flexible de 1,50 m y válvula de desagüe con rejilla; construido según CTE/DB-HS-4 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.

TO01900	0,400 h		Of. 1ª fontanero	17,93	7,17	
IF26800	1,000 u		Transfusor y mezclador ducha de 1ª c.	68,93	68,93	
IF08100	1,000 u		Desague ducha con rejilla	4,26	4,26	
IF08500	1,000 u		Ducha telefono flex. cromado 1ª cal.1,50 m	35,74	35,74	
WW00300	1,000 u		Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
WW00400	1,000 u		Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA.....118,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

7.7 u EQUIPO GRIFERÍA LAVABO MEZCL. PRIMERA CALIDAD

Equipo de grifería mezcladora para lavabo, de latón cromado de primera calidad, con crucetas cromadas, caño central con aireador, válvula de desagüe, enlace, tapón y cadenilla y llaves de regulación; construido según CTE/DB-HS-4 e instrucciones de fabricante. Medida la unidad instalada.

TO01900	0,500	h	Of. 1ª fontanero	17,93	8,97	
IF30500	1,000	u	Válvula desagüe lavabo c/tapon	5,38	5,38	
IF22600	2,000	u	Llave paso escuadra diám. 1/2"	4,31	8,62	
IF16700	1,000	u	Juego de ramalillos	3,86	3,86	
IF09100	1,000	u	Equipo griferia mezcla caño centr. lav. 1ª c.	73,39	73,39	
WW00300	1,000	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
WW00400	1,000	u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA.....102,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

7.8 u P.DUCHA CHAPA 0,80x0,80 m BLA.G.MBLO.

Plato de ducha en plástico ABS, en color blanco de 800x800 mm, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería, construido según CTE/DB-HS-5 e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.

ATC00100	0,250	h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	7,73	
TO01900	0,150	h	Of. 1ª fontanero	17,93	2,69	
IF24100	1,020	u	Plato ducha chapa esmal. c. blanco 80x80 cm	28,26	28,83	
WW00300	1,000	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
WW00400	1,000	u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA.....41,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

7.9 u INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA C. BLANCO

Inodoro de tanque bajo, de porcelana vitrificada de color blanco, formado por taza con salida vertical, tanque con tapa, juego de mecanismos, tornillos de fijación, asiento y tapa y llave de regulación, construido según CTE DB HS-5, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.

ATC00100	0,085	h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	2,63	
TO01900	1,300	h	Of. 1ª fontanero	17,93	23,31	
IF17200	1,000	u	Juego tornillos fijación cromados cal. media	2,85	2,85	
IF22600	1,000	u	Llave paso escuadra diám. 1/2"	4,31	4,31	
IF17000	1,000	u	Juego mecanismos descarga tanque alto	0,25	10,25	
IF151KJ	1,020	u	Inodoro con tanque bajo c. blanco	102,35	104,40	
IF00600	1,000	u	Asiento y tapa pvc	8,63	8,63	
WW00300	2,000	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	1,62	
WW00400	1,000	u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA.....159,21

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

7.10 u LAVABO MURAL PORC. VITRIF. 0,60x0,50 m BLANCO

Lavabo mural de porcelana vitrificada, de color blanco formado por lavabo de 0,60x0,50 m, dos soportes articulados de hierro fundido con topes de goma, rebosadero integral y orificios insinuados para grifería, construido según CTE DB HS-5, e instrucciones del fabricante, incluso colocación, sellado y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada.

ATC00100	0,085	h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	2,63	
TO01900	0,600	h	Of. 1ª fontanero	17,93	10,76	
IF16800	1,000	u	Juego escuadras acero inoxidable	4,07	4,07	
IF215SD	1,020	u	Lavabo mural c. blanco de 0,60 m cal. media	37,51	38,26	
WW00300	1,200	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,97	
WW00400	1,000	u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA.....57,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

7.11 u DESAGÜE DE PLATO DE DUCHA, DE PVC DE 40 MM DE DIÁMETRO INTERIOR

Desagüe de plato de ducha, formado por tubo de PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.

ATC00100	0,085	h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	2,63	
TO01900	0,600	h	Of. 1ª fontanero	17,93	10,76	
IFEL34K	1,515	u	Tubo PVC diám. 40 mm	1,40	2,12	
WW00300	1,200	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,97	
WW00400	1,000	u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA.....17,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

7.12 u DESAGÜE DE INODORO DE PVC DE 110 mm DE DIÁMETRO INTERIOR

Desagüe de inodoro o vertedero formado por manguetón de PVC de 110 mm de diámetro interior, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.

ATC00100	0,085	h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	2,63	
TO01900	0,600	h	Of. 1ª fontanero	17,93	10,76	
IF3443LK	1,000	u	Manguetón pvc diám. 110 mm	13,49	13,49	
WW00300	1,200	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,97	
WW00400	1,000	u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA.....29,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

7.13 u DESAGÜE DE LAVABO DE PVC DE 40 mm DE DIÁMETRO INTERIOR

Desagüe de lavabo de un seno formado por tubo con PVC de 40 mm de diámetro interior, instalado desde la válvula hasta el bote sifónico, incluso conexiones, contratubo, uniones con piezas especiales, pequeño material y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.

ATC00100	0,085	h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	2,63	
TO01900	0,600	h	Of. 1ª fontanero	17,93	10,76	
IF23KLÑ	1,800	u	Tubo PVC diám. 40 mm	1,25	2,25	
WW00300	1,200	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,97	
WW00400	1,000	u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA.....17,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

7.14 u LLAVE PASO DIÁM. 3/4" (15/20 mm)

Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 3/4" (15/20 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.

TO01900	0,600	h	Of. 1ª fontanero	17,93	10,76	
IFDDIES	1,000	u	Llave paso diám. 3/4 " (15/20 mm)	5,97	5,97	
WW00400	0,500	u	Pequeño material	1,21	0,61	

TOTAL PARTIDA.....17,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

7.15 u LLAVE PASO DIÁM. 1/2" (10/15 mm)

Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 1/2" (10/15 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.

TO01900	0,600	h	Of. 1ª fontanero	17,93	10,76	
IFD938S	1,000	u	Llave paso diám. 1/2	3,45	3,45	
WW00400	0,500	u	Pequeño material	1,21	0,61	

TOTAL PARTIDA.....14,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

7.16 u LLAVE PASO DIÁM. 1 1/4" (36/40 mm)

Llave de paso cromada a juego con grifería, colocada en canalización de 1 1/4" (36/40 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.

TO01900	0,600	h	Of. 1ª fontanero	17,93	10,76	
IFLS345	1,000	u	Llave paso diám. 1 1/4	8,90	8,90	
WW00400	0,500	u	Pequeño material	1,21	0,61	

TOTAL PARTIDA.....20,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
7.17	u		VÁLVULA RETENCIÓN DIÁM. 1 1/4" (22/25 mm)			
Válvula de retención colocada en canalización de 1 1/4" (22/25 mm) de diámetro, incluso pequeño material; construida según CTE DB HS-4, e instrucciones del fabricante. Medida la unidad instalada.						
TO01900	0,600	h	Of. 1ª fontanero	17,93	10,76	
IF256ED	1,000	u	Válvula retención diám. 1 1/4	5,35	5,35	
WW00400	0,500	u	Pequeño material	1,21	0,61	
TOTAL PARTIDA.....						16,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

7.18 u TERMO ELÉCTRICO 80 l

Termo eléctrico de 80 l., i/lámpara de control, termómetro, termostato exterior regulable de 35° a 60°, válvula de seguridad instalado con llaves de corte y latiguillos, sin incluir conexión eléctrica.

O01B170	0,450	h	Oficial 1ª Fontanero/Calefactor	14,12	6,35	
O01B180	0,900	h	Oficial 2ª Fontanero/Calefactor	13,93	12,54	
P20AE130	1,000	u	Termo eléctrico 80 l.	233,33	233,33	
P20TV020	2,000	u	Válvula de esfera 1/2"	3,10	6,20	
P20AE140	2,000	u	Latiguillo flexible 20 cm. 1/2"	1,68	3,36	
TOTAL PARTIDA.....						261,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y TV**8.1 u LUMINARIA DE TECHO DE 570X570X94 mm CON 4 LÁMPARAS X 18 W**

Luminaria cuadrada de techo de luz reflejada, de 570x570x94 mm, para 4 lámparas fluorescentes de 18 W cada una, flujo luminoso de 1400 lm por lámpara y tono de luz blanco, para encastrar en falso techo.

O01B200	0,300	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	4,81	
O01OB220	0,300	h.	Ayudante electricista	14,90	4,47	
JK3256DT	1,000	u	Luminaria de 4 lámparas fluor. de 18W	44,25	44,25	
JKO265TS	4,000	u	Lámpara fluorescente de 18 W	2,95	11,80	
KI265TES	1,000	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	

TOTAL PARTIDA.....66,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

8.2 u LUMINARIA DE 2 LÁMPARAS FLUOR. 2X36 W

Luminaria con dos lámparas fluorescentes 2x36 W, de 250x1450x38 mm, flujo luminoso de 3200 lm lámpara y tono de luz blanco.

O01B200	0,150	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	2,40	
O01OB220	0,150	h.	Ayudante electricista	14,90	2,24	
JU0256ETD	1,000	u	Luminaria con lámpara fluorescente 2x36 W	20,90	20,90	
KI265TES	1,000	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	

TOTAL PARTIDA.....26,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

8.3 u LUMINARIA INDUSTRIAL VAPOR DE MERCURIO 400 W

Luminaria industrial (instalación en naves de fabricación, talleres, etc.) de descarga de vapor de mercurio 400 W, para colgar en estructura, cra de carandini con equipo eléctrico incorporado, protección IP 65 clase I, compuesta de: alojamiento de equipo en fundición de aluminio, reflector esférico 55 cm de diámetro, en aluminio anodizado, sin cierre de cristal, i/lámpara de vapor de mercurio HME de 400 W, sistema de cuelgue, replanteo, pequeño material y conexionado.

O01B200	0,200	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	3,21	
O01OB220	0,200	h.	Ayudante electricista	14,90	2,98	
JULSO025	1,000	u	Luminaria industrial suspendida	120,95	120,95	
JUK026TS	1,000	u	Lámpara de vapor de mercurio 400 W	23,75	23,75	
KI265TES	1,000	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	

TOTAL PARTIDA.....151,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

8.4 u LUMINARIA CON 1 LÁMPARA DE 60 W

Luminaria con una lámpara 60 W, con flujo luminoso de 760 lm lámpara y tono de luz blanco.

O01B200	0,150	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	2,40	
O01OB220	0,150	h.	Ayudante electricista	14,90	2,24	
JKL265ETQ	1,000	u	Luminaria con lámpara de 60 W	15,35	15,35	
KI265TES	1,000	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	

TOTAL PARTIDA.....20,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

8.5 u LUMINARIA CON 1 LÁMPARA DE 40 W

Luminaria con una lámpara 40 W, con flujo luminoso de 510 lm lámpara y tono de luz blanco.

O01B200	0,150	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	2,40	
O01OB220	0,150	h.	Ayudante electricista	14,90	2,24	
JKL025ST	1,000	u	Luminaria con lámpara de 40 W	10,95	10,95	
KI265TES	1,000	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	

TOTAL PARTIDA.....16,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

8.6 u LUMINARIA EXTERIOR CON LÁMPARA DE 150 W

Brazo mural de 1,00 m de saliente para iluminación de calles, con luminaria cerrada con lámpara de descarga de 150 W de sodio alta presión, STR-154/CC-L de carandini para viales de 8 m de calzada separadas a una distancia máxima de 25 m, compuesta de: brazo en tubo de acero de 33 mm de diámetro, construido en chapa de acero de 3 mm de espesor galvanizado, luminaria sin carcasa con reflector de aluminio tratado contra la corrosión, con equipo eléctrico incorporado, cierre de policarbonato, acoplamiento a poste en fundición de aluminio inyectado, IP-65; i/lámpara de sodio de alta presión de 150 W, portalámparas, anclaje a pared, puesta a tierra, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

LJ1258ST	1,000	u	Brazo mural + luminaria 150 W	74,50	74,50	
O01B200	0,170	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	2,73	
O01OB220	0,170	h.	Ayudante electricista	14,90	2,53	
KI265TES	1,000	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	

TOTAL PARTIDA.....80,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

8.7 u EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA 450 lm

Punto de luz de emergencia realizado en canalización PVC corrugado D=13/gp5 y conductores rígidos de cobre aislados para una tensión nominal de 750V. de 1'5mm². incluido Aparato de emergencia fluorescente de superficie de 450 lm. superficie máxima que cubre 90 m² (con nivel 5 lux.), grado de protección IP443, con base antichoque y difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 230v. construidos según norma UNE 20-392-93 y EN 60 598-2-22, dimensiones 330x95x67mm., y lámpara fluorescente FL.8W, base de enchufe, etiqueta de señalización replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

P16FB020	1,000	u	Emergencia 450 lm	88,22	88,22	
O01B200	0,200	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	3,21	
KI265TES	1,000	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	
WW00300	1,000	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	

TOTAL PARTIDA.....93,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

8.8 u EQUIPO AUTÓNOMO ALUMBRADO DE EMERGENCIA 60 lm

Equipo de emergencia automoto de 60 lumenes, con tramo de línea de enlace a línea general instalado con conductores de Cu 1x1,5 mm², del tipo ES07Z1-K(AS), con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina (UNE 211002) y de tensión asignada de aislamiento 450/750 V, bajo tubo flexible del tipo 4321 y no propagador de la llama (UNE-EN50086-2-3), de 16 mm de diámetro, empotrado en la pared, incluido p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; Medida la unidad terminada.

P16FB010	1,000	u	Emergencia 60 lm	44,87	44,87	
O01B200	0,200	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	3,21	
KI265TES	1,000	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	
WW00300	1,000	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	

TOTAL PARTIDA.....49,79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

8.9 u ACOMETIDA DE ELECTRICIDAD

De acometida de electricidad desde el punto de toma hasta la caja general de protección, realizada según Normas e instrucciones de la compañía suministradora; incluso ayudas de Albañilería, medida la unidad instalada.

IE13450	1,000	u	Acometida eléctrica	520,00	520,00	
---------	-------	---	---------------------	--------	--------	--

TOTAL PARTIDA.....520,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTE EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

8.10 u CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN

Caja general de protección, para una intensidad nominal de 160 A, construida con material aislante autoextinguible, con orificios para conductores, conteniendo tres cortacircuitos fusibles de 160 A de intensidad nominal, seccionador de neutro y barnes de conexión, colocada en nicho mural, incluso punto de puesta a tierra, pequeño material, montaje y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.

O01B200	0,400	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	6,41	
KI265TES	4,000	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	3,60	
WW00300	4,000	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	3,24	
O01A030	0,300	h.	Oficial primera	13,58	4,07	
O01A070	0,300	h	Peón ordinario	12,88	3,86	
IEL265ST	1,000	u	Punto de puesta a tierra	11,67	11,67	
IELS266TD	3,000	u	Cartucho fusible 160 A intensidad	5,13	15,39	
IESL265Q	1,000	u	Caja general de protección 160 A	132,58	132,58	

TOTAL PARTIDA.....180,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

8.11 u INSTALACIÓN MODULAR

De instalación modular separada de contador trifásico, con fusibles de seguridad y embarrado, incluso módulo homologado, tapa resistente a radiaciones y p.p. de ayudas de albañilería; construida según REBT/02 y normas de la compañía suministradora, medida la unidad instalada.

ATC00100	0,600	h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	18,56	
IE05900	3,000	u	Fusible cartucho 50 A s/cartu.	2,20	6,60	
IE11200	1,000	u	Módulo homologado para alojamiento	28,75	28,75	
O01B200	0,500	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	8,02	
KI265TES	3,000	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	2,70	
WW00300	5,000	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	4,05	

TOTAL PARTIDA.....68,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

8.12 m LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN ACOMETIDA 4X25 mm2 Al

Línea general de alimentación, instalada con cable de aluminio de cuatro conductores de 25 mm2 de sección nominal en fases, aislada bajo tubería de PVC ligera de 90 mm de diámetro, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería; construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.

O01B200	0,300	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	4,81	
KI265TES	1,000	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	
WW00300	1,000	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
O01A030	0,090	h.	Oficial primera	13,58	1,22	
O01A070	0,090	h	Peón ordinario	12,88	1,16	
IE225KLO	4,000	m	Cable cobre 1x25 mm2	4,16	16,64	
UELK533	1,000	m	Tubería PVC ligera diám. 90 mm	1,82	1,82	

TOTAL PARTIDA.....27,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

8.13 m LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

Línea general de alimentación, instalada con cable de cobre de cuatro conductores de 70 mm² y uno de 35 mm² de sección nominal en fases, empotrada y aislada bajo tubo de fibrocemento de 140 mm de diámetro, incluso p.p. de pequeño material y ayudas de albañilería, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la caja general de protección hasta la centralización de contadores.

001B200	0,300	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	4,81	
KI265TES	1,000	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,90	
WW00300	1,000	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
001A030	0,060	h.	Oficial primera	13,58	0,81	
001A070	0,060	h	Peón ordinario	12,88	0,77	
KL635ST	4,000	m	Cable cobre 1x70 mm ²	8,80	35,20	
LSI265DT	1,000	m	Cable cobre 1x35 mm ²	4,08	4,08	
LK235EST	1,000	m	Tubo fibrocemento ligero diám 140 mm	3,51	3,51	

TOTAL PARTIDA.....50,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

8.14 m DERIVACIÓN INDIVIDUAL INSTALADA CON CABLE

Derivación individual instalada con cable de cobre de cuatro conductores de 10 mm² de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 25 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual.

001B200	0,046	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	0,74	
KI265TES	0,500	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
WW00300	0,300	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	
001A030	0,030	h.	Oficial primera	13,58	0,41	
001A070	0,030	h	Peón ordinario	12,88	0,39	
IE258SSE	4,000	m	Cable cobre 1x10 mm ²	1,30	5,20	
US255DT	1,000	m	Tubería PVC ligera diám. 25 mm	0,45	0,45	

TOTAL PARTIDA.....7,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

8.15 u INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO DE 40 A

Interruptor general automático de corte omnipolar IV de 40 A de intensidad nominal, con palanca para accionamiento manual, construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.

IE265DSD	1,000	u	Interruptor automático omnipolar IV	105,50	105,50	
001B200	0,500	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	8,02	

TOTAL PARTIDA.....113,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
8.16 u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV. 40A/30 mA						
De interruptor diferencial tetrapolar IV de 40 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según REBT. Medida la unidad instalada.						
IE23DSD	1,000	u	Interruptor diferencial IV 40A/30 mA	125,70	125,70	
O01B200	0,400	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	6,41	
TOTAL PARTIDA.....						132,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

8.17 u INTERRUPTOR DIFERENCIAL IV 25A/30 mA						
De interruptor diferencial tetrapolar IV de 40 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según REBT. Medida la unidad instalada.						
IE3265SD	1,000	u	Interruptor diferencial IV 25A/30mA	118,35	118,35	
O01B200	0,400	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	6,41	
TOTAL PARTIDA.....						124,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

8.18 u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV 40 A						
De interruptor diferencial tetrapolar IV de 40 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según REBT. Medida la unidad instalada.						
IES124D5	1,000	u	Interruptor automático magnetotérmico IV 40 A	65,85	65,85	
O01B200	0,300	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	4,81	
TOTAL PARTIDA.....						70,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

8.19 u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV 25 A						
De interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 25 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.						
IE1265DS	1,000	u	Interruptor automático magnetotérmico IV 25 A	58,75	58,75	
O01B200	0,300	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	4,81	
TOTAL PARTIDA.....						63,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

8.20 u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO IV 20 A

De interruptor automático magnetotérmico tetrapolar de 20 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.

IES2659SD	1,000	u	Interruptor automático magnetotérmico IV 20 A	52,45	52,45	
O01B200	0,300	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	4,81	

TOTAL PARTIDA.....57,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

8.21 u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II 16 A

De interruptor automático magnetotérmico bipolar de 16 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.

IES265DD	1,000	u	Interruptor automático magnetotérmico II 16 A	19,39	19,39	
O01B200	0,250	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	4,01	

TOTAL PARTIDA.....23,40

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

8.22 u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II 20 A

De interruptor automático magnetotérmico bipolar de 20 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.

IEL365DS	1,000	u	Interruptor automático magnetotérmico II 20 A	22,52	22,52	
O01B200	0,250	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	4,01	

TOTAL PARTIDA.....26,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

8.23 u INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO II 10 A

De interruptor automático magnetotérmico bipolar de 10 A de intensidad nominal, construido según CTE y REBT/02. Medida la unidad instalada.

IES265SW	1,000	u	Interruptor automático magnetotérmico II 10 A	15,42	15,42	
O01B200	0,250	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	4,01	

TOTAL PARTIDA.....19,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

8.24 m DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA SUBCUADRO A

Derivación individual trifásica instalada con cable de cobre de cinco conductores de 10 mm² de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 25 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual.

O01B200	0,050	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	0,80	
KI265TES	0,500	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
WW00300	0,300	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	
O01A030	0,030	h.	Oficial primera	13,58	0,41	
O01A070	0,030	h	Peón ordinario	12,88	0,39	
IE258SSE	5,000	m	Cable cobre 1x10 mm ²	1,30	6,50	
US255DT	1,000	m	Tubería PVC ligera diám. 25 mm	0,45	0,45	

TOTAL PARTIDA.....9,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

8.25 m DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA SUBCUADRO B

Derivación individual trifásica instalada con cable de cobre de cinco conductores de 4 mm² de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 15 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual.

O01B200	0,050	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	0,80	
KI265TES	0,500	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
WW00300	0,300	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	
O01A030	0,030	h.	Oficial primera	13,58	0,41	
O01A070	0,030	h	Peón ordinario	12,88	0,39	
IES154DS	5,000	m	Cable cobre 1x4 mm ²	0,60	3,00	
US5646DQ	1,000	m	Tubería PVC ligera diám. 15 mm	0,35	0,35	

TOTAL PARTIDA.....5,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

8.26 m LINEA 2 COND. 2 x 2,5 + TT x 2,5 mm²

De circuito monofásico, instalado con cable de cobre de 2 x 2,5 + TT x 2,5 mm². de sección nominal, empotrado en un tubo de D=20 mm, incluso grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto suministrado.

WW00300	0,300	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	
KI265TES	0,500	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
O01A030	0,030	h.	Oficial primera	13,58	0,41	
O01A070	0,030	h	Peón ordinario	12,88	0,39	
IE2365MN	3,030	m	Cable cobre 1x2,5 mm ²	0,22	0,67	
US356BX	1,000	m	Tubería PVC ligera diám. 20 mm	0,40	0,40	
O01B200	0,050	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	0,80	

TOTAL PARTIDA.....3,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

8.27 m LINEA 2 COND. 2 x 1,5 + TT x 1,5 mm2

De circuito monofásico, instalado con cable de cobre de 2 x 1,5 + TT x 1,5 mm2. de sección nominal, empotrado en un tubo de D=16 mm, ncluso grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto suministrado.

WW00300	0,300	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	
KI265TES	0,500	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
O01A030	0,030	h.	Oficial primera	13,58	0,41	
O01A070	0,030	h	Peón ordinario	12,88	0,39	
IE556XDQ	3,030	m	Cable cobre 1x1,5 mm2	0,15	0,45	
ULD568S	1,000	m	Tubería PVC ligera diám. 16 mm	0,40	0,40	
O01B200	0,050	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	0,80	

TOTAL PARTIDA.....3,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

8.28 m LINEA 2 COND. 2 x 4 + TT x 4 mm2

De circuito monofásico, instalado con cable de cobre de 2 x 4 + TT x 4 mm2. de sección nominal, empotrado en un tubo de D=20 mm, incluso grapas, piezas especiales y ayudas de albañilería. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto suministrado.

WW00300	0,300	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	
KI265TES	0,500	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
O01A030	0,030	h.	Oficial primera	13,58	0,41	
O01A070	0,030	h	Peón ordinario	12,88	0,39	
IE325XDE	3,030	m	Cable cobre 1x4 mm2	0,45	1,36	
O01B200	0,050	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	0,80	
US356BX	1,000	m	Tubería PVC ligera diám. 20 mm	0,40	0,40	

TOTAL PARTIDA.....4,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

8.29 m LINEA 4 COND 4 x 2,5 + TT x 2,5 mm2

De circuito trifásico, instalado con cable de cuatro conductores cobre de 4 x 2,5 + TT x 2,5 mm2. de sección nominal, empotrado en un tubo de D=20 mm, medida la longitud ejecutada desde el cuadro de mando y protección hasta el ultimo recinto suministrado. Construido según CTE/IEB-43 Y 45 Y REBT/02.

WW00300	0,300	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	
KI265TES	0,500	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
O01A030	0,030	h.	Oficial primera	13,58	0,41	
O01A070	0,030	h	Peón ordinario	12,88	0,39	
IE254SDK	5,050	m	Cable cobre 1x2,5 mm2	0,48	2,42	
O01B200	0,050	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	0,80	
US356BX	1,000	m	Tubería PVC ligera diám. 20 mm	0,40	0,40	

TOTAL PARTIDA.....5,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
8.30	u		TOMA DE CORRIENTE 2P+T			
Toma de corriente empotrada de 20 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm ² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVCFlexible de 20 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería: construido según REBT. Medida la unidad instalada.						
WW00300	0,300	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	
KI265TES	0,500	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
O01A030	0,200	h.	Oficial primera	13,58	2,72	
O01A070	0,200	h	Peón ordinario	12,88	2,58	
O01B200	0,600	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	9,62	
US356BX	1,000	m	Tubería PVC ligera diám. 20 mm	0,40	0,40	
IE2365MN	15,000	m	Cable cobre 1x2,5 mm ²	0,22	3,30	
IE396DSE	1,000	u	Base enchufe 2P+T 20 A C/PLACA	4,85	4,85	

TOTAL PARTIDA.....24,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

8.31 u TOMA DE CORRIENTE 3P+T

Toma de corriente empotrada de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre de 2,5 mm² de sección nominal, empotrado y aislado bajo tubo de PVCFlexible de 20 mm de diámetro, incluso mecanismos de primera calidad y p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería: construido según REBT. Medida la unidad instalada.

WW00300	0,300	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,24	
KI265TES	0,500	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	0,45	
O01A030	0,200	h.	Oficial primera	13,58	2,72	
O01A070	0,200	h	Peón ordinario	12,88	2,58	
O01B200	0,600	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	9,62	
US356BX	1,000	m	Tubería PVC ligera diám. 20 mm	0,40	0,40	
IE232SET	1,000	u	Base enchufe 3P+T 16 A C/PLACA	10,51	10,51	
IE254SDK	5,050	m	Cable cobre 1x2,5 mm ²	0,48	2,42	

TOTAL PARTIDA.....28,94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

8.32 u ARMARIO CUADRO DE MANDO Y DISTRIBUCIÓN

Armario para cuadro de mando y distribución, para 9 elementos, construido en plástico, para montaje superficial con aparellaje, incluso ayudas de albañilería y conexiones, construido según REBT. Medida la unidad instalada.

WW00300	2,000	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	1,62	
KI265TES	4,000	u	Material auxiliar de electricidad	0,90	3,60	
O01A030	0,150	h.	Oficial primera	13,58	2,04	
O01A070	0,150	h	Peón ordinario	12,88	1,93	
O01B200	0,200	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	3,21	
IE354SDG	1,000	u	Armario plast. para mandos y dist.	13,40	13,40	

TOTAL PARTIDA.....25,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

8.33 u TOMA USUARIO TELEFONÍA BÁSICA

Toma de usuario de telefonía básica (BAT), formada por mecanismo de toma telefónica de 2 contactos y 6 vías, incluso montaje y conexionado; construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.

WW252TG	0,150	u	Pequeño material	0,30	0,05	
O01OB222	0,100	h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	15,55	1,56	
O01OB224	0,100	h.	Ayudante especialista	14,78	1,48	
IVLS2435	1,000	u	Toma telefónica, 2 contactos, 6 vías	4,37	4,37	

TOTAL PARTIDA.....7,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

8.34 u EQUIPO DE CAPTACIÓN PARA TDT

Equipo de captación para TDT, con ganancia de 14 dB, formado por mastil de acero galvanizado de 6 m de altura, antenas, cable coaxial y conductor de puesta a tierra hasta el equipo de cabecera, incluso colocación, conexión y ayudas de albañilería; construida según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.

UJ261SE	2,000	u	Abrazadera diám. 40 a 50 mm	0,40	0,80	
WW252TG	1,000	u	Pequeño material	0,30	0,30	
O01OB222	0,600	h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	15,55	9,33	
O01OB224	0,600	h.	Ayudante especialista	14,78	8,87	
WW00300	5,000	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	4,05	
O01A030	0,250	h.	Oficial primera	13,58	3,40	
O01A070	0,250	h.	Peón ordinario	12,88	3,22	
IV154SET	8,000	m	Cable coaxial expansión f-sica	0,55	4,40	
IM158STE	8,000	m	Cable cobre 1x6 mm2/750 V	0,60	4,80	
LS147WET	1,000	u	Parrilla antena TDT	54,30	54,30	
JH126SDD	6,000	m	Tubo acero diám. 40 mm	5,90	35,40	

TOTAL PARTIDA.....128,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

8.35 u TOMA DE USUARIO DE TV/FM

Toma de usuario (BAT) para señales de TV y FM terrestres y de satélite en FI (frecuencia intermedia), formada por mecanismo de toma separadora final, incluso colocación en caja de registro y conexión. construido según reglamento de ICT. Medida la unidad ejecutada.

WW252TG	1,000	u	Pequeño material	0,30	0,30	
O01OB222	0,100	h.	Oficial 1ª Instalador telecomunicación	15,55	1,56	
O01OB224	0,100	h.	Ayudante especialista	14,78	1,48	
KI513SET	1,000	u	Mecanismo de toma TV/FM/FI	4,75	4,75	

TOTAL PARTIDA.....8,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 9 REVESTIMIENTOS**9.1 m2 GUARNECIDO MAESTREADO Y ENLUCIDO CON YESO**

Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras cada 1,50 m. incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos.

O01OB110	0,600 h.		Oficial yesero o escayolista	14,77	8,86	
O01OA070	0,050 h.		Peón ordinario	13,09	0,65	
A01A040	0,003 m3		Pasta de yeso blanco	84,60	0,25	
P04RW060	0,215 m.		Guardavivos plástico y metal	0,26	0,06	
A01A030	0,012 m3		Pasta de yeso negro	75,28	0,90	

TOTAL PARTIDA.....10,72

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

9.2 m2 F.TECHO ESCAY.DESMON. 60x60 P.V.

Falso techo desmontable de placas de escayola aligeradas con panel fisurado de 60x60 cm. suspendido de perfilera vista lacada en blanco, comprendiendo perfiles primarios, secundarios y angulares de remate fijados al techo, i/p.p. de accesorios de fijación, montaje y desmontaje de andamios.

O01A030	0,230 h.		Oficial primera	13,58	3,12	
O01A050	0,230 h		Ayudante	12,12	2,79	
P04TE040	1,050 m2		Placa escayola fisurada 60x60 cm	5,46	5,73	
P04TW050	4,000 m		Perfilería vista blanca	1,16	4,64	
P04TW030	0,600 m		Perfil angular remates	0,75	0,45	
P04TW040	1,050 u		Pieza cuelgue perfil TR	0,19	0,20	

TOTAL PARTIDA.....16,93

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

9.3 m2 ALICATADO DE AZULEJOS 15X15 cm

Alicatado con azulejo blanco 15x15 cm. tipo único, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6 (mortero tipo M-40), i/p.p. de cortes, ingletes, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido superficie ejecutada. Según RC-08.

O01A030	0,300 h.		Oficial primera	13,58	4,07	
O01A050	0,300 h		Ayudante	12,12	3,64	
O01A070	0,150 h		Peón ordinario	12,88	1,93	
P09AC020	1,060 m2		Azulejo blanco 15x15 tipo único	6,04	6,40	
A01AL090	0,001 m3		Lechada cem. blanco BL-V 22,5	146,16	0,15	
A01MA240	0,030 m3		Mortero cemento M-40 C/ A. miga	66,02	1,98	

TOTAL PARTIDA.....18,17

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

9.4 m2 ESPEJO DE LUNA PULIDA PLATEADA INCOLORA 5 mm ESP.

Espejo de luna pulida plateada incolora de 5 mm de espesor, colocado con adhesivo sobre tablero de madera, recibido con rastreles al paramento, incluso tablero aglomerado de madera, de 16 mm adhesivo de contacto y p.p. de rastreles de madera de pino flandes. Medida la superficie ejecutada.

<i>O01A030</i>	<i>0,300 h.</i>		<i>Oficial primera</i>	<i>13,58</i>	<i>4,07</i>	
<i>O01A050</i>	<i>0,300 h</i>		<i>Ayudante</i>	<i>12,12</i>	<i>3,64</i>	
<i>TOKL500</i>	<i>0,200 h</i>		<i>Oficial primera carpintería</i>	<i>15,20</i>	<i>3,04</i>	
<i>WW00400</i>	<i>0,500 u</i>		<i>Pequeño material</i>	<i>1,21</i>	<i>0,61</i>	
<i>WW00300</i>	<i>2,000 u</i>		<i>Material complementario o pzas. especiales</i>	<i>0,81</i>	<i>1,62</i>	
<i>KM0KJD0</i>	<i>1,000m2</i>		<i>Tablero aglomerado 16 mm</i>	<i>4,61</i>	<i>4,61</i>	
<i>VWKDJ00</i>	<i>1,000m2</i>		<i>Espejo luna pulida plateada incolora 5 mm</i>	<i>48,03</i>	<i>48,03</i>	

TOTAL PARTIDA.....65,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 10 PAVIMENTOS, SOLADOS Y FORJADOS**10.1 kg ACERO EN MALLAS ELECTROSOLDADAS B 400 S**

Acero en mallas electrosoldadas fabricadas con alambres corrugados B 400 S de 8 mm de diámetro para elementos estructurales varios, incluso cortes, colocación, solapes y puesta en obra; según instrucción EHE. Medido el peso nominal, incluyendo en la valoración la p.p. de solapes.

TO00600	0,020	h	Of. 1ª ferrallista	17,93	0,36	
CAJL320	1,150	kg	Acero electrosoldado B 400 S en malla	0,89	1,02	
CA01700	0,005	kg	Alambre de atar	1,23	0,01	
WW00400	0,050	u	Pequeño material	1,21	0,06	

TOTAL PARTIDA.....1,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.2 m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25/P/40/IIa

Hormigón para armar HA-25/P/40/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en losas de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de limpieza de fondos, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE DB SE-C. Medido el volumen teórico ejecutado.

TO02200	0,050	h	Oficial 2ª	17,47	0,87	
TP00100	0,400	h	Peón ordinario	15,00	6,00	
CH03020	1,030	m3	Hormigón HA-25/P/40/IIa, suministrado	67,93	69,97	
MV00100	0,130	h	Vibrador	1,51	0,20	

TOTAL PARTIDA.....77,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

10.3 m3 RELLENO GRAVA GRUESA

Relleno de grava gruesa limpia en losas, incluso compactado de base y extendido con medios manuales. Medido el volumen teórico ejecutado.

TP00100	0,400	h	Peón ordinario	15,00	6,00	
AGKJD00	1,100	m3	Grava	9,31	10,24	
PDIEOSD	0,150	m3	Agua	0,55	0,08	
MR0KLDJ	0,300	h	Pisón mecánico manual	3,01	0,90	

TOTAL PARTIDA.....17,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

10.4 m2 FORJ.VIG.ARMADA SEMI. 30+5 B60.CER

Forjado 30+5 cm., formado por viguetas armadas semirresistentes de hormigón, separadas 72 cm. entre ejes, bovedilla cerámica. y capa de compresión de 5 cm. de HA-25/B/16/I, de 25 N/mm²., consistencia blanda, Tmáx.16 mm. y ambiente normal, elaborado en central, c/armadura ME 20x20 A Ø 6 B 400 S 6x2,2. Totalmente colocado y terminado. Según normas EHE y DB-SE.

O01B010	0,250	h	Oficial 1ª Encofrador	13,50	3,38	
O01B020	0,250	h	Ayudante- Encofrador	13,02	3,26	
P03VS070	1,400	h	Vigueta armada semi. > 5 m.	4,24	5,94	
P03BC155	5,000	u	Bovedilla cerámica 60x25x30cm	1,77	8,85	
P01HC072	0,094	m3	Hormigón HA-25/B/16/I central	57,11	5,37	
E04AM050	1,000	m2	ME 20x20 A Ø 6 B400S 6x2,2	3,11	3,11	
E05HFE010	1,000	m2	Encof. en madera en forjados	8,94	8,94	

TOTAL PARTIDA.....38,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

10.5 m2 SOL.GRES ANTIDES.31x31cm S/ROD

Solado de baldosa de gres antideslizante de 31x31 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río 1/6 (mortero tipo M-5), i/cama de 2 cm. de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en superficie realmente ejecutada. Según RC-08.Según condiciones del CTE, recogidas en el Pliego de Condiciones.

O01A030	0,300	h.	Oficial primera	13,58	4,07	
O01A050	0,300	h	Ayudante	12,12	3,64	
O01A070	0,150	h	Peón ordinario	12,88	1,93	
P08GA010	1,060	m2	Baldos.gres antideslizante 31x31	19,44	20,61	
A01MA200	0,030	m3	MORTERO CEMENTO M-5	66,21	1,99	
P01AA030	0,021	m3	Arena de río 0/5 mm.	12,68	0,27	
A01AL090	0,001	m3	LECHADA CEM. BLANCO BL-V 22,5	146,16	0,15	
P01CC160	0,001	t.	Cemento blanco BL-V 22,5 sacos*	239,25	0,24	

TOTAL PARTIDA.....32,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

10.6 m2 PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/I

Pavimento continuo de hormigón en masa, fratasado + pintura epoxi color gris, HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, de 1 cm de espesor, realizado sobre capa base existente y capa de rodadura de mortero de cemento CEM II / A-P 32,5 R con áridos silíceos y aditivos, con un rendimiento aproximado de 4 kg/m², espolvoreado manualmente sobre el hormigón aún fresco, incluso suministro de hormigón, extendido, regleado, vibrado y nivelado del hormigón, fratasado mecánico de la superficie, pulimentado mecánico y aserrado mecánico de las juntas de retracción con disco de diamante, incluso pintura.

CKO12DT	0,011	m3	Hormigón HM-20/B/20/I, vertido desde camión.	49,54	0,54	
DK2125D	0,001	kg	Cemento Portland CEM II/A-P 32,5 R, en sacos.	0,09	0,00	
DKI2652D	0,300	kg	Áridos silíceos, en sacos.	0,43	0,13	
WEI265SD	0,560	h	Fratasadora mecánica de hormigón.	5,07	2,84	
TP00100	0,400	h	Peón ordinario	15,00	6,00	
TO02100	0,045	h	Oficial 1ª	15,12	0,68	

TOTAL PARTIDA.....10,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 11 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**11.1 u EXTINTOR PORTÁTIL DE POLVO QUÍMICO 21A-113B**

Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, según UNE 23110.

P31CI010	1,000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	31,13	31,13	
WW00300	1,000	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
O01A030	0,400	h.	Oficial primera	13,58	5,43	
O01A070	0,400	h	Peón ordinario	12,88	5,15	
WW00400	1,000	u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA.....43,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

11.2 u PULSADOR PARA EL DISPARO MANUAL DE ALARMA

Pulsador para el disparo manual de alarma, en montaje superficial, compuesto por caja de plástico, color rojo, con marco frontal conteniendo lámina de vidrio con inscripción indeleble, "rompase en caso de incendio", pulsador, piloto de señalización, contactor y bornas, de conexión, incluso montaje y conexiones; instalado según CTE DB SI-4 y RIPCI. Medida la unidad instalada.

O01B200	0,500	h	Oficial 1ª Electricista	16,03	8,02	
P23FB100	1,000	u	Pulsador de alarma	21,16	21,16	
WW00300	1,000	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
WW00400	1,000	u	Pequeño material	1,21	1,21	

TOTAL PARTIDA.....31,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

11.3 u SEÑAL LUMINISCENTE INDICADORA DE EXTINTOR PORTÁTIL

Señal luminiscente indicadora de la presencia de un extintor portátil en ese punto.

U01AA009	0,150	h	Ayudante	5,93	0,89	
U35MA005	1,000	u	Placa señaliz.plástic.297x210	0,50	0,50	
P00303	0,014	%	Medios auxiliares...(s/total)	2,00	0,03	

TOTAL PARTIDA.....1,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

11.4 u SEÑAL LUMINISCENTE DIRECCIÓN EVAC.

Señal luminiscente indicadora de la dirección de evacuación.

U01AA009	0,150	h	Ayudante	5,93	0,89	
U35MC005	1,000	u	Pla.salida emer.297x148	0,50	0,50	
P00303	0,014	%	Medios auxiliares...(s/total)	2,00	0,03	

TOTAL PARTIDA.....1,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

11.5 u SEÑAL LUMINISCENTE SALIDA.

Señal luminiscente indicadora de la salida.

O01OA070	0,150	h.	Peón ordinario	13,09	1,96	
P31SV120	0,333	u	Señal Salida de Emergencia	3,40	1,13	

TOTAL PARTIDA.....3,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 12 VENTILACIÓN**12.1 u AIRE ACONDICIONADO**

Climatizadora de pared, frío y calor, sistema partido con unidad exterior y unidad interior TOSHIBA MOD. RAS-18, consumo eléctrico 1,92/1,80 kW, longitud máxima de tubería 10 m y mínima 2 m, dimensiones 30 x 99 x 20 cm, la unidad interior y 55 x 83 x 30 la exterior, con diferencia máxima de altura de 5 m, con nivel sonoro inferior a 25 dB, tubería de líquido y gas de 1/4", por condensación por aire frío de 4 300 frig · h-1 y calor de 4 700 kcal · h-1 con batería de condensación, compresor rotativo, con protección interna contra sobrecargas y altas temperaturas, ventilador y motor con protección interna y salida de agua de condensación a la red de saneamiento, elementos antivibratorios de apoyo, líneas de alimentación eléctrica y demás elementos necesarios, i/apertura de hueco, recibido de soportes, sellado de juntas, conexión a la red, medios y material de montaje, totalmente instalado S/NTE-ICI-16. Medida la unidad instalada.

POLSKERD	1,500 h	Oficial 1ª ventilación	16,76	25,14
WW00400	2,000 u	Pequeño material	1,21	2,42
WE3453D4	1,000 u	Aparato de aire acondicionado	750,00	750,00

TOTAL PARTIDA.....777,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

12.2 u AIREADOR ACÚST. AUTORREG. POLIESTIRENO

Aireador acústico de poliestireno de alto impacto de color blanco para vivienda unifamiliar, con un caudal de entre 22-45 m3/h, para colocar en huecos de 2000x300 mm., i/p.p. de piezas de remate, instalado, homologado, según CTE DB HS3.

P21EA020	1,000 ud	Aireador poliest.autorreg.acúst.1200x300mm.30m3	17,03	17,03
WW00300	1,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81
O01A030	0,200 h.	Oficial primera	13,58	2,72
O01A070	0,200 h	Peón ordinario	12,88	2,58
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21

TOTAL PARTIDA.....24,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 13 CARPINTERÍA Y MOBILIARIO**13.1 u PUERTA BASCULANTE CORREDERA AUTOMÁTICA 5,00x5,00 m**

Puerta basculante corredera automática, realizada con bastidor de tubos rectangulares y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco, guías, contrapeso, cierre y equipo de motorización tipo Esme o similar con cuadro de maniobra de apertura a distancia, temporizador, célula fotoeléctrica de seguridad y dos emisores, totalmente instalada.

O01OB130	1,200 h.		Oficial 1ª cerrajero	15,12	18,14	
O01OB140	1,200 h.		Ayudante cerrajero	14,35	17,22	
WW00300	4,000 u		Material complementario o pzas. especiales	0,81	3,24	
P123SD20	1,000 u		Puerta automática corredera 5,00x5,00 m	1.480,35	1.480,35	
P13CX050	1,000 ud		Pulsador interior abrir-cerrar	32,22	32,22	
P13CX230	1,000 ud		Transporte a obra	45,60	45,60	

TOTAL PARTIDA.....1.596,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

13.2 u PUERTA BASCULANTE CORREDERA AUTOMÁTICA 4,00x4,00 m

Puerta basculante corredera automática de 4,00x4x00 m, realizada con bastidor de tubos rectangulares y chapa de acero tipo Pegaso, con cerco, guías, contrapeso, cierre y equipo de motorización tipo Esme o similar con cuadro de maniobra de apertura a distancia, temporizador, célula fotoeléctrica de seguridad y dos emisores, totalmente instalada.

O01OB130	1,200 h.		Oficial 1ª cerrajero	15,12	18,14	
O01OB140	1,200 h.		Ayudante cerrajero	14,35	17,22	
WW00300	2,000 u		Material complementario o pzas. especiales	0,81	1,62	
P13CT020	1,000 u		Puerta automática corredera 4,00x4,00 m	1.225,35	1.225,35	
P13CX050	1,000 ud		Pulsador interior abrir-cerrar	32,22	32,22	
P13CX230	0,500 ud		Transporte a obra	45,60	22,80	

TOTAL PARTIDA.....1.317,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

13.3 u PUERTA ENROLLABLE SECCIONAL 3,00x3,00 m AUT.

Puerta enrollable seccional de 3,00x3,00 m. construida con lamas de acero galvanizado de 0,6 mm. de espesor, guías laterales de chapa de acero galvanizado, transmisión superior realizada con tubo de acero de 60 mm. de diámetro, poleas de chapa, muelles de contrapeso de acero calibrado, operador electromecánico con freno, juego de herrajes, armario de maniobra equipado con componentes electrónicos, cerradura exterior, pulsador interior, equipo electrónico digital accionado a distancia, receptor, emisor monocanal, fotocélula de seguridad y demás accesorios necesarios para su funcionamiento, patillas de fijación a obra, elaborada en taller, ajuste y montaje en obra (sin incluir ayudas de albañilería, ni electricidad).

O01OB130	1,200 h.		Oficial 1ª cerrajero	15,12	18,14	
O01OB140	1,200 h.		Ayudante cerrajero	14,35	17,22	
P13CG600	1,000 ud		Puerta enrollable 3,00x3,00 m galv.	850,25	850,25	
P13CM090	1,000 ud		Equipo motoriz.puerta enrollable	180,55	180,55	
P13CX050	1,000 ud		Pulsador interior abrir-cerrar	32,22	32,22	
P13CX180	1,000 ud		Receptor monocanal	56,46	56,46	
P13CX210	1,000 ud		Cuadro puertas enrollables	79,13	79,13	
P13CX230	1,000 ud		Transporte a obra	45,60	45,60	

TOTAL PARTIDA.....1.279,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
13.4 m2 PUERTA DE PASO MADERA PINO						
Puerta de paso para pintar, con hoja ciega abatible en madera de pino, formada por: precerco de pino de 70x30 mm. con garras de fijación; cerco de 70x40 mm. tapajuntas de 60x15 mm. y hoja prefabricada normalizada de 35 mm., canteada por dos cantos, herrajes de colgar, seguridad y cierre, con pomo o manivela, en latón de primera calidad, incluso colgado. Medida de fuera a fuera de precerco.						
O01B150	0,900 h.		Oficial 1ª Carpintero	15,16	13,64	
O01B160	0,450 h.		Ayudante-Carpintero	14,48	6,52	
P11PD010	4,200 m.		Cerco direc.pino melis m.70x40mm	14,04	58,97	
P11TL010	10,000 m.		Tapajunt. DM LR pino melis 60X15 mm	1,84	18,40	
P11CH010	1,000 ud		P.paso CLH pino para pintar	42,76	42,76	
P11RB040	3,000 ud		Pernio latón 80/95 mm. codillo	0,58	1,74	
P11WP080	18,000 ud		Tornillo ensamble zinc/pavón	0,02	0,36	
P11RP010	1,000 ud		Pomo latón normal con resbalón	14,33	14,33	

TOTAL PARTIDA.....156,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

13.5 m2 PUERTA HOJA ABATIBLE DE ALUMINIO LACADO

Puerta de hojas abatibles, colocada 20 cm sobre el suelo, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,8 mm y capa de anodizado de 20 micras, lacado en color según normas GSB con espesor mínimo 60 micras, tipo III (1,50-3 m2), incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, juntas de estanqueidad de neopreno, vierteaguas, herrajes de colgar, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masilla elástica. Medida de fuera a fuera del cerco.

O01OB130	0,150 h.		Oficial 1ª cerrajero	15,12	2,27	
O01OB140	0,120 h.		Ayudante cerrajero	14,35	1,72	
WW00300	1,000 u		Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
TG2356ES	3,000 m		Junta de sellado	1,30	3,90	
KLOEW23	1,000 m2		Puerta abatible aluminio lacado	97,85	97,85	
KA2368DE	3,000 m		Precerco tubo acero galvanizado	3,05	9,15	

TOTAL PARTIDA.....115,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

13.6 m2 VENTANA CORREDERA DE ALUMINIO LACADO

De ventana de dos hojas correderas, ejecutada con perfiles de aleación de aluminio con espesor de 1,8 mm y capa de anodizado de 20 micras; lacado en color según normas GSB, espesor mínimo 60 micras, tipo III, incluso precerco de perfil tubular conformado en frío de acero galvanizado con patillas de fijación, junquillos, junta de estanqueidad de neopreno, herrajes de deslizamiento, cierre y seguridad y p.p. de sellado de juntas con masillas elástica. Medida de fuera a fuera del cerco.

O01OB130	0,200 h.		Oficial 1ª cerrajero	15,12	3,02	
O01OB140	0,150 h.		Ayudante cerrajero	14,35	2,15	
P12PW010	4,000 m		Premarco aluminio	3,50	14,00	
P12PU020	1,000 m2		Vent.corredera 2 hojas	85,47	85,47	

TOTAL PARTIDA.....104,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

13.7 m2 REJA TUB.ACERO ADORN.20x20x1,5mm

Reja metálica para pintar realizada con tubos de acero laminado en frío de 20x20x1,5 mm., colocados verticalmente cada 12 cm. sobre dos tubos horizontales de 30x30x1,5 mm. separados 1 metro como máximo con adornos intermedios de redondo de 8 mm. y garras para recibido a obra, elaborada en taller y montaje en obra. (sin incluir recibido de albañilería).

001OB130	0,200 h.		Oficial 1ª cerrajero	15,12	3,02	
001OB140	0,200 h.		Ayudante cerrajero	14,35	2,87	
P13DR020	1,000 m2		Reja tub.ac.20x20x1,5 c/adornos	81,25	81,25	

TOTAL PARTIDA.....87,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

13.8 u BANCO VESTUARIO SIMPLE

Banco vestuario simple con estructura porta perchas de dimensiones 400x 3000x1800 mm , fabricados en tubo de acero de 30x30x1,5 mm, armado por soldadura de hilo. Acabado en pintura epoxi poliester secada al horno a 190° color blanco. Asiento en lama de madera barnizada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....300,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

13.9 u MÓDULO TAQUILLAS

Módulo de 6 taquillas prefabricado en melamina de 16 mm color gris claro y dimensiones 300x500x1800 mm. Trasera en táblex perforado y totalmente enmarcada. Cuerpo y puertas canteadas en PVC color gris plata. Cerradura estándar de lengüeta con bombillo extraíble y amaestrada. Pies de PVC graduables en altura y placa numeración.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....198,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

13.10 u EQUIPAMIENTO MOBILIARIO OFICINAS Y SALA DE ESPERA

Unidad compuesta por conjunto de mobiliario y equipamiento necesario para el correcto desarrollo de la actividad, tal como mobiliario, utensilios y material de oficinas: mesas, sillas, estanterías... Medida la unidad terminada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....13.500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL QUINIENTOS EUROS

13.11 u ESTANTERÍA CARGAS PALETIZADAS

Estantería de acero alta calidad para cargas paletizadas de cinco niveles y una altura de 5800mm. 1700 kg de capacidad de carga por cada nivel. Incluye bastidores atornillables, largueros y tornillería, protección de bastidor, protección lateral y tope de paleta.

HSFH125	1,000kg		Estantería completa con accesorios	402,50	402,50	
EGFASDG	0,600u		Minio electrolitico	5,00	3,00	
001OB130	0,700h.		Oficial 1ª cerrajero	15,12	10,58	
001OB140	0,900h.		Ayudante cerrajero	14,35	12,92	

TOTAL PARTIDA.....429,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 14 VIDRIOS**14.1 m2 ACRISTALAMIENTO CON VIDRIO DOBLE**

Acristalamiento con vidrio doble colocado con perfil continuo, cortes y colocación de junquillos; construido según instrucciones del fabricante. Medida la superficie acristalada en múltiplos de 30 mm.

<i>O01OB250</i>	<i>0,160 h.</i>		<i>Oficial 1ª vidriería</i>	<i>15,68</i>	<i>2,51</i>	
<i>VVIE2025</i>	<i>1,000 m2</i>		<i>Vidrio doble</i>	<i>13,57</i>	<i>13,57</i>	
<i>P14KW060</i>	<i>3,500 m.</i>		<i>Sellado con silicona incolora</i>	<i>0,85</i>	<i>2,98</i>	
<i>WW00400</i>	<i>1,000 u</i>		<i>Pequeño material</i>	<i>1,21</i>	<i>1,21</i>	

TOTAL PARTIDA.....20,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 15 PINTURA**15.1 m2 PINTURA PLÁSTICA SOBRE CARPINTERÍA DE MADERA**

Pintura plástica sobre carpintería de madera, formada por: limpieza del soporte, sellado de nudos, imprimación, plastecido, lijado y dos manos de acabado. Medidas dos caras, de fuera a fuera del tapajuntas.

<i>O01B230</i>	<i>0,120 h.</i>	<i>Oficial 1ª Pintor</i>	<i>15,89</i>	<i>1,91</i>
<i>WW00400</i>	<i>1,000 u</i>	<i>Pequeño material</i>	<i>1,21</i>	<i>1,21</i>
<i>PW21502</i>	<i>0,300 kg</i>	<i>Selladora</i>	<i>4,20</i>	<i>1,26</i>
<i>PPKD658</i>	<i>0,200 m2</i>	<i>Pintura plástica para madera</i>	<i>1,70</i>	<i>0,34</i>

TOTAL PARTIDA.....4,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

15.2 m2 PINTURA PLÁSTICA SOBRE PARAM. VERTICALES Y HORIZONTALES

Pintura plástica lisa sobre paramentos horizontales y verticales de ladrillo, yeso o cemento, formada por: lijado y limpieza del soporte, mano de fondo, plastecido, nueva mano de fondo y dos manos de acabado. Medida la superficie ejecutada.

<i>O01B230</i>	<i>0,500 h.</i>	<i>Oficial 1ª Pintor</i>	<i>15,89</i>	<i>7,95</i>
<i>WW00400</i>	<i>1,000 u</i>	<i>Pequeño material</i>	<i>1,21</i>	<i>1,21</i>
<i>PW21502</i>	<i>0,300 kg</i>	<i>Selladora</i>	<i>4,20</i>	<i>1,26</i>
<i>PPKE256</i>	<i>0,450 m2</i>	<i>Pintura plástica</i>	<i>1,50</i>	<i>0,68</i>

TOTAL PARTIDA.....11,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

15.3 m2 PINTURA SOBRE CERRAJERÍA

Pintura al esmalte sintético sobre cerrajería metálica, formada por: rascado y limpieza de oxidados, imprimación anticorrosiva y dos manos de color; según NTE/RPE-35. Medida tres caras.

<i>O01B230</i>	<i>0,120 h.</i>	<i>Oficial 1ª Pintor</i>	<i>15,89</i>	<i>1,91</i>
<i>WW00400</i>	<i>1,000 u</i>	<i>Pequeño material</i>	<i>1,21</i>	<i>1,21</i>
<i>PIDK2156</i>	<i>0,200 m2</i>	<i>Pintura para metal</i>	<i>1,30</i>	<i>0,26</i>

TOTAL PARTIDA.....3,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 16 COMPLEMENTOS**16.1 u MATERIALES AUXILIARES**

Materiales auxiliares no contemplados en otras partidas como ordenadores, cajas registradoras, fotocopiadoras, impresoras...

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....4.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL EUROS

16.2 u TUBO DE ACERO INOXIDABLE

Tubo de acero inoxidable, diám. 35 mm y 1,50 m de longitud en formación de agarrador para cuarto de baño de minusválido, para empotrar en suelo o pared, recibido con mortero de cemento M5 (1:6), p.p. de material complementario y pequeño material. Medida la unidad ejecutada.

WW00300	4,000 u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	3,24
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21
O01OA0343	0,300 h	Oficial primera	16,76	5,03
DEWOED	1,000 u	Tubo acero inoxidable diám. 35 mm y 1.50 m long.	57,30	57,30

TOTAL PARTIDA.....66,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

16.3 u SECAMANOS AUTOMÁTICO

De secamanos automático electrónico por aire caliente de chapa metálica esmaltada, con regulador de tiempos, motor de 100 W y resistencia eléctrica de 1100 W, con relé térmico de protección y un caudal de 3 m3 por minuto, p.p. de pequeño material, colocación y ayuda de albañilería. Medida la unidad ejecutada.

DA00500	1,000 u	Secamanos automático instalado	65,30	65,30
WW00400	1,000 u	Pequeño material	1,21	1,21
O01OA0343	0,150 h	Oficial primera	16,76	2,51

TOTAL PARTIDA.....69,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS

16.4 ud BOTIQUÍN DE URGENCIA

Botiquín de urgencia fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

P31BM110	1,000 ud	Botiquín de urgencias	17,25	17,25
P31BM120	1,000 ud	Reposición de botiquín	25,78	25,78

TOTAL PARTIDA.....43,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 17 URBANIZACIÓN**17.1 u ARBUSTO JARDÍN DE PORTE MEDIO**

Arbusto jardín corriente de porte medio, de variado color y vegetación, servido a raíz desnuda o en maceta, incluso apertura de hoyo, plantación, suministro de abonos, riegos y conservación. Medida la unidad ejecutada.

O01A070	0,200	h	Peón ordinario	12,88	2,58	
O01OB270	0,150	h.	Oficial 1ª jardinería	15,25	2,29	
UJI258KL2	0,001	t	Abonos	204,95	0,20	
UJLE25SD	1,000	u	Arbusto corriente porte medio	3,03	3,03	
UJLSE235	0,300	m3	Tierra vegetal	8,37	2,51	

TOTAL PARTIDA.....10,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

17.2 u ÁRBOL DE SOMBRA DE HOJA PERENNE

Árbol de sombra, decorativo especial de hoja perenne de 2,50 m de altura, servido a raíz desnuda, incluso apertura de hoyo de 1x1 m, extracción de tierras, plantación y relleno de tierra vegetal, suministro de abonos, conservación y riegos. Medida la unidad ejecutada.

O01A070	0,300	h	Peón ordinario	12,88	3,86	
O01OB270	0,250	h.	Oficial 1ª jardinería	15,25	3,81	
UJI258KL2	0,001	t	Abonos	204,95	0,20	
UJLSE235	0,300	m3	Tierra vegetal	8,37	2,51	
UKO256ES	1,000	u	Árbol hoja perenne 2,50 m	5,98	5,98	
ME265EER	0,130	h	Retroexcavadora	34,98	4,55	

TOTAL PARTIDA.....20,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

17.3 m BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN

Bordillo prefabricado de hormigón HM-40 moldurado, de 10x20 cm de sección, asentado sobre base de hormigón HM-20, incluso p.p. de rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud ejecutada.

O01A030	0,150	h.	Oficial primera	13,58	2,04	
O01A070	0,150	h	Peón ordinario	12,88	1,93	
PDIEOSD	0,001	m3	Agua	0,55	0,00	
AA02E2	0,004	m3	Arena fina	9,35	0,04	
GC00200	0,005	t	Cemento cem II/a-l 32.5, en saco	41,72	0,21	
CHWO21	0,054	m3	Hormigón HM-20/P/40/l	52,87	2,85	
UPS265T	1,000	m	Bordillo de hormigón moldurado 20x20x40 cm	1,79	1,79	

TOTAL PARTIDA.....8,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

17.4 m2 CALZADA ASFÁLTICA

Calzada formada por: base de mezcla de zahorra natural y artificial de 15 cm de espesor, recebo con finos del mismo material, riego de imprimación de betún de 1,5 kg/m2 y pavimento con dos capas de hormigón asfáltico en caliente, con extendido mecánico, de 10 cm de espesor cada una, incluso compactado de la distintas capas con medios mecánicos; construida según PG-3-1975. Medida la superficie ejecutada.

WW00400	1,000	u	Pequeño material	1,21	1,21	
O01OA060	0,138	h.	Peón especializado	14,26	1,97	
M08NM010	0,020	h.	Motoniveladora de 135 CV	45,00	0,90	
UPEKSDF	0,280	t	Mezcla asfáltica tipo G 25	24,21	6,78	
MADOK25	0,010	h	Bituminadora/extendidora	125,35	1,25	
ACEOSK25	0,500	m3	Piedra machaqueo zahorra 40/60 mm	11,12	5,56	
MKSO256	0,035	h	Camión basculante	24,70	0,86	

TOTAL PARTIDA.....18,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

17.5 m MARCA VIAL DE 10 cm

Marca continua de vial de 10 cm de ancho con pintura reflexiva de un solo componente con esferas de vidrio aplicadas en frío por un sistema de posmezclado de clase A o B con maquina automóvil según PG-3 Urbanismo e instrucciones técnicas complementarias. Medida la longitud ejecutada.

O01B230	0,008	h.	Oficial 1ª Pintor	15,89	0,13	
WW00400	0,300	u	Pequeño material	1,21	0,36	
O01A070	0,003	h	Peón ordinario	12,88	0,04	
MAIELLS2	0,008	h	Máquina automóvil para marcar	16,80	0,13	
U39VA002	0,020	kg	Pintura marca vial	11,78	0,24	

TOTAL PARTIDA.....0,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

17.6 m2 SOLADO CON BALDOSAS DE HORMIGÓN

Solado con baldosas de hormigón 40x40 cm recibidas con mortero bastardo M10 (1:0,5:4), incluso nivelado con capa de arena de 2 cm de espesor medio, enlechado y limpieza del pavimento. Medida la superficie ejecutada.

O01A070	0,155	h	Peón ordinario	12,88	2,00	
O01A030	0,280	h.	Oficial primera	13,58	3,80	
PDIEOSD	0,007	m3	Agua	0,55	0,00	
AA02E2	0,020	m3	Arena fina	9,35	0,19	
GC00200	0,012	t	Cemento cem II/a-l 32.5, en saco	41,72	0,50	
GK125TK	0,006	t	Cal aérea apagada en polvo en sacos	86,92	0,52	
AA00300	0,043	m3	Arena gruesa	5,78	0,25	
RSL26ER	2,850	u	Baldosa hormigón 40x40 cm	1,26	3,59	

TOTAL PARTIDA.....10,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

17.7 m2 FÁBRICA 20 cm ESPESOR

Fábrica de 20 cm de espesor, de bloques huecos de hormigón decorativo en color de 40x20x20 cm colocado en jardinera, acabado rugoso partido, a una cara vista, recibidos con mortero M5 de cemento blanco BL II/A-L 42,5 R y arena de río, con plastificante, incluso p.p. de formación de jambas, piezas especiales, avitolado de juntas y limpieza de paramentos; según CTE DB SE-F. Medida deduciendo huecos.

001A070	0,300	h	Peón ordinario	12,88	3,86	
001A030	0,250	h.	Oficial primera	13,58	3,40	
PDIEOSD	0,003	m3	Agua	0,55	0,00	
AA00300	0,011	m3	Arena gruesa	5,78	0,06	
GC00200	0,003	t	Cemento cem II/a-l 32.5, en saco	41,72	0,13	
WW00300	1,000	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	0,81	
FBOISET	3,500	u	Bloque decorativo hormigón color	1,65	5,78	
GAOIEIRS	0,013	l	Plastificante	1,65	0,02	

TOTAL PARTIDA.....14,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

17.8 m ALBARDILLA DE HORMIGÓN PREFABRICADO

Albardilla de hormigón prefabricado con superficie plana, en piezas de 50x25x4 cm, en color blanco/beig, con goterón en ambos extremos, recibida con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de río, con plastificante, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL 22,5 X y limpieza. Medida la longitud ejecutada.

001A070	0,200	h	Peón ordinario	12,88	2,58	
001A030	0,230	h.	Oficial primera	13,58	3,12	
PDIEOSD	0,002	m3	Agua	0,55	0,00	
AA00300	0,006	m3	Arena gruesa	5,78	0,03	
GC00200	0,001	t	Cemento cem II/a-l 32.5, en saco	41,72	0,04	
RW033TS	1,000	m	Losa albardilla blanco/beige 25x4 cm	7,32	7,32	
GAOIEIRS	0,006	l	Plastificante	1,65	0,01	

TOTAL PARTIDA.....13,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

17.9 m CERRAMIENTO EXTERIOR PARCELA

De cerramiento realizado con 0,60 m de fábrica de bloque visto tipo split a color, mallazo pintado, tubo galvanizado de 60.4 mm además de pilares de 40 x 40 cm con módulos de hormigón visto tipo split a color cada 12 metros. Totalmente instalada y pintada.p.p. de costes indirectos. Medida por unidad lineal realizada.

ATC00100	0,900	h	Cuadrilla formada por Oficial y peón ordinario	30,93	27,84	
001OB130	1,100	h.	Oficial 1ª cerrajero	15,12	16,63	
UU01500	2,100	h.	Ayudante cerrajero	14,35	30,14	
D07AA201	1,000	m	Fab. bloque. hormigón tipo split	24,25	24,25	
UU02000	1,900	m	Poste metálico diam. 100 mm galv.	21,00	39,90	
UU235TS	1,900	m2	Malla galv. simple torsión	1,19	2,26	
WW00300	4,000	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	3,24	

TOTAL PARTIDA.....144,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
17.10	u		PAPELERA PÚBLICA PVC			
De papelera pública construida con pletina y chapa perforada, dotada de soporte metálico basculante; incluso elementos de anclaje y cimentación, colocación y pintura. Medida la unidad ejecutada.						
O01OA070	0,350	h.	Peón ordinario	13,09	4,58	
UU01600	1,000	u	Papelera pletina y chapa	71,62	71,62	
WW00400	1,000	u	Pequeño material	1,21	1,21	
TOTAL PARTIDA.....					77,41	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

17.11	m2		PUERTA CANCELA CORREDERA			
Cancela de acceso compuesta por mallazo de 15 cm y chapa pegaso, incluso marco en perfil cuadrado hueco de 12 cm. Incluye elementos de fijación, cierre y patines. Instalada.						
O01OB130	0,300	h.	Oficial 1ª cerrajero	15,12	4,54	
UU01500	0,300	h.	Ayudante cerrajero	14,35	4,31	
WW00300	2,000	u	Material complementario o pzas. especiales	0,81	1,62	
PUERTA4	1,000	m2	Cancela corredera perfil hueco 12cm i/accesorios	29,50	29,50	
TOTAL PARTIDA.....					39,97	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 18 CONTROL DE CALIDAD**18.1 u ENSAYO COMPLETO DE HORMIGÓN**

Ensayo completo sobre una muestra de hormigón fresco según UNE-EN 12350-1, con medida del asiento con el cono de Abrams según UNE-EN 12350-2; fabricación y curado de familia de 3 probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión en laboratorio homologado según UNE-EN 12390-3, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

KLE2586	1,000	u	Ensayo completo sobre muestra de hormigón fresco	42,07	42,07	
---------	-------	---	--	-------	-------	--

TOTAL PARTIDA.....42,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

18.2 u ENSAYO COMPLETO EN BARRA ACERO

Ensayo sobre una muestra de barra de acero corrugado, con ensayo completo, según EHE-08, para determinar: sección media equivalente, características geométricas del corrugado, doblado simple y doblado/desdoblado, según UNE 36068; adherencia, según UNE 36740; límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura, según UNE-EN 10020 e identificación del fabricante, según UNE 36811, incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

KLI2568	1,000	u	Ensayo sobre barra de acero corrugado	106,20	106,20	
---------	-------	---	---------------------------------------	--------	--------	--

TOTAL PARTIDA.....106,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

18.3 u CONTROL SOLDADURAS/ EXAMEN VISUAL

Examen visual para control de la ejecución de soldaduras en estructuras metálicas, según UNE-EN 970.

P32M045	9,000	u	Examen visual cordón soldadura	9,02	81,18	
%0300	3,000	%	Medios auxiliares	81,20	2,44	

TOTAL PARTIDA.....83,62

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 19 PLAN DE RESIDUOS

19.1 u PLAN DE RESIDUOS

De plan de residuos en concepto de alquiler de contenedores durante el plazo de construcción de la actividad, gastos de transporte necesarios y gastos de gestión.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....6.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL EUROS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 20 MAQUINARIA**20.1 u VEHICULO DISTRIBUCION FURGONETA**

Furgoneta Citroën Jumpy Furgon HDI 27 11h1 92 CV ideal para uso como vehículo de distribución, con una capacidad de carga de 1.000 kg siendo 2.660 kg su peso máximo autorizado. Motorización diésel de 1560 cm3 con una potencia máxima de 92 CV con tracción delantera.

PBO23YR	1,000		Vehículo distribución furgoneta	22.500,00	22.500,00	
---------	-------	--	---------------------------------	-----------	-----------	--

TOTAL PARTIDA.....22.500,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS MIL QUINIENTOS EUROS

20.2 u VEHICULO DISTRIBUCION CAMIÓN

Camión pequeño Mitsubishi Canter de modelo FE 85 TDi 3.9L ideal para uso como vehículo de distribución de grandes cargas, con una capacidad de carga máxima de 4.075 kg, cilindrada de 3908 cm3, motorización diésel de una potencia máxima de 134 CV con tracción delantera.

OPKL265	1,000		Vehículo distribución camión	40.000,00	40.000,00	
---------	-------	--	------------------------------	-----------	-----------	--

TOTAL PARTIDA.....40.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA MIL EUROS

20.3 u CARRETILLA ELEVADORA BOSS

Carretilla elevadora Boss LE-16 con un peso propio 3.500 kg de una capacidad de carga de 1.800 kg, altura de elevación de hasta 7,60 m. Clasificada como carretilla eléctrica de conducción sentada.

OPK2668	1,000		Carretilla elevadora boss	12.550,00	12.550,00	
---------	-------	--	---------------------------	-----------	-----------	--

TOTAL PARTIDA.....12.550,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL QUINIENTOS CINCUENTA EUROS

20.4 u TRANSPALETA MANUAL JUNGHEINRICH

Transpaleta Jungheinrich AM 30 de accionamiento manual ayudado por una bomba hidráulica. Capacidad de carga de 3.000 kg. Ruedas de nylon de baja resistencia a la rodadura.

MKEO256	1,000		Transpaleta manual jungheinrich	489,25	489,25	
---------	-------	--	---------------------------------	--------	--------	--

TOTAL PARTIDA.....489,25

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

PRESUPUESTO PARCIAL

CAPITULO RESUMEN EUROS

RESUMEN DEL PRESUPUESTO PARCIAL

1	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	9.025,82	1,99
2	CIMENTACIÓN	27.595,04	6,09
3	SANEAMIENTO	3.387,79	0,75
4	ESTRUCTURA METÁLICA	107.532,87	23,74
5	CUBIERTA	78.438,34	17,32
6	ALBAÑILERÍA	37.234,92	8,22
7	FONTANERÍA	7.233,33	1,60
8	INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y TV	20.718,41	4,57
9	REVESTIMIENTOS	11.484,66	2,54
10	PAVIMENTOS, SOLADOS Y FORJADOS	70.578,92	15,58
11	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	663,41	0,15
12	CARPINTERÍA Y MOBILIARIO	29.456,60	6,50
13	VIDRIOS	78,02	0,02
14	PINTURA	31.626,66	6,98
15	COMPLEMENTOS	4.377,02	0,97
16	URBANIZACIÓN	3.479,16	0,77
17	CONTROL DE CALIDAD	357,58	0,08
18	PLAN DE RESIDUOS	6.000,00	1,32
19	MAQUINARIA	98.528,50	21,75
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		547.797,05
	13,00 % Gastos generales	71.213,62	
	6,00 % Beneficio industrial	32.867,82	
		SUMA DE G.G. y B.I.	104.081,44
	16,00 % I.V.A.		104.300,56
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		756.179,05
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		756.179,05

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

PRESUPUESTO

GENERAL

ÍNDICE

PRESUPUESTO EJECUCIÓN DE MATERIAL	803
PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	824
PRESUPUESTO EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA	844
PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO	847

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 327 1133 365">CAPÍTULO 1: ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO</p> <p data-bbox="300 477 1145 584">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de NUEVE MIL VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS (9.025,82 €)</p> <p data-bbox="571 869 874 938">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1200 906 1234">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1206 499 1321 533">9.025,82</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 2: CIMENTACIÓN</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de VEINTISIETE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS (27.595,83 €).</p> <p>Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p>Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p>27.595,83</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 365 759 398">CAPÍTULO 3: SANEAMIENTO</p> <p data-bbox="300 510 1145 658">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (3.387,85 €)</p> <p data-bbox="571 1061 874 1128">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1391 906 1424">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1206 533 1321 566">3.387,85</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 360 925 398">CAPÍTULO 4: ESTRUCTURA METÁLICA</p> <p data-bbox="300 546 1145 689">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO SIETE MIL QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS (107.532,09 €)</p> <p data-bbox="571 1061 874 1133">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1393 906 1429">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1197 564 1334 600">107.532,09</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 327 687 365">CAPÍTULO 5: CUBIERTA</p> <p data-bbox="300 501 1145 645">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SETENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS TRINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (78.438,78 €)</p> <p data-bbox="571 983 874 1055">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1312 906 1350">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1198 533 1331 571">78.438,78</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 327 743 365">CAPÍTULO 6: ALBAÑILERÍA</p> <p data-bbox="300 517 1145 658">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TREINTA Y SIETE MIL DOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS (37.234,34 €)</p> <p data-bbox="571 1028 874 1099">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1359 906 1397">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1198 533 1331 571">37.234,34</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 324 735 362">CAPÍTULO 7: FONTANERÍA</p> <p data-bbox="300 504 1145 645">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SIETE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (7.233,75 €)</p> <p data-bbox="571 952 874 1019">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1279 906 1317">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1206 528 1321 566">7.233,75</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 327 951 398">CAPÍTULO 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y TV</p> <p data-bbox="300 512 1145 618">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de VEINTE MIL SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS (20.718,00 €)</p> <p data-bbox="571 871 874 938">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1200 906 1234">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1198 533 1331 566">20.718,00</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 327 810 365">CAPÍTULO 9: REVESTIMIENTOS</p> <p data-bbox="300 477 1145 622">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de ONCE MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS (11.484,01 €).</p> <p data-bbox="571 958 874 1025">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1290 906 1328">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1209 499 1342 537">11.484,01</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 327 1134 365">CAPÍTULO 10: PAVIMENTOS, SOLADOS Y FORJADOS</p> <p data-bbox="300 477 1145 622">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SETENTA MIL QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS (70.578,40 €)</p> <p data-bbox="571 992 874 1061">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1323 906 1357">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1198 499 1331 533">70.578,40</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 327 1090 365">CAPÍTULO 11: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS</p> <p data-bbox="300 512 1145 622">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS (663,29 €)</p> <p data-bbox="571 958 874 1028">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1288 908 1323">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1222 533 1305 566">663,29</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 327 1007 365">CAPÍTULO 12: CARPINTERÍA Y MOBILIARIO</p> <p data-bbox="300 512 1145 658">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de VEINTINUEVE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (29.456,93 €)</p> <p data-bbox="571 994 874 1066">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1326 908 1359">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1198 533 1331 566">29.456,93</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 327 671 365">CAPÍTULO 13: VIDRIOS</p> <p data-bbox="300 506 1147 611">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS (78,71 €)</p> <p data-bbox="571 882 874 949">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1211 908 1245">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1225 533 1300 566">78,71</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 371 679 407">CAPÍTULO 14: PINTURA</p> <p data-bbox="300 521 1145 667">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TREINTA Y UN MIL SEISCIENTOS VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (31.626,78 €)</p> <p data-bbox="571 920 874 987">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1249 906 1285">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1198 544 1331 580">31.626,78</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 327 815 365">CAPÍTULO 15: COMPLEMENTOS</p> <p data-bbox="300 477 1145 622">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS (4.377,63 €).</p> <p data-bbox="571 925 874 994">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1256 906 1290">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1206 501 1321 535">4.377,63</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 331 786 365">CAPÍTULO 16: URBANIZACIÓN</p> <p data-bbox="300 479 1145 622">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS (3.479,65 €)</p> <p data-bbox="571 994 874 1061">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1323 906 1357">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1206 501 1321 535">3.479,65</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 327 906 365">CAPÍTULO 17: CONTROL DE CALIDAD</p> <p data-bbox="300 510 1145 622">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (357,58 €)</p> <p data-bbox="571 958 874 1025">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="539 1290 906 1328">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1225 533 1305 571">357,58</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 327 847 365">CAPÍTULO 18: PLAN DE RESIDUOS</p> <p data-bbox="300 501 1145 573">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SEIS MIL EUROS (6.000,00 €)</p> <p data-bbox="571 875 874 947">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1205 906 1243">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1206 533 1321 571">6.000,00</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 327 751 365">CAPÍTULO 19: MAQUINARIA</p> <p data-bbox="300 512 1145 658">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de NOVENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS (98.528,50 €)</p> <p data-bbox="571 994 874 1066">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1326 906 1359">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1198 533 1331 566">98.528,50</p>

RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulos	Resumen	Euros
1	Acondicionamiento del terreno	9.025,82
2	Cimentación	27.595,83
3	Saneamiento	3.387,85
4	Estructura metálica	107.532,09
5	Cubierta	78.438,78
6	Albañilería	37.234,34
7	Fontanería	7.233,75
8	Instalación eléctrica, telefonía y TV	20.718,00
9	Revestimientos	11.484,01
10	Pavimentos, solados y forjados	70.578,40
11	Protección contra incendios	663,29
12	Carpintería y mobiliario	29.456,93
13	Vidrios	78,71
14	Pintura	31.626,78
15	Complementos	4.377,63
16	Urbanización	3.479,65
17	Control de calidad	357,58
18	Plan de residuos	6.000,00
19	Maquinaria	98.528,50
	TOTAL EJECUCION MATERIAL	547.797,05

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS (547.7971,05 €).

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 1: ACONDICIONAMIENTO TERRENO		
Ejecución material.....	9.801,33	
Imprevistos (1%).....	98,01	
Dirección y administración (5 %).....	490,07	
Beneficio industrial (16%).....	1568,21	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de ONCE MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (11.957,62 €).		11.957,62
<p style="text-align: center;">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p style="text-align: center;">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 2: CIMENTACIÓN		
Ejecución material.....	22.868,83	
Imprevistos (1%).....	228,69	
Dirección y administración (5 %).....	1143,44	
Beneficio industrial (16%).....	3.659,01	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de VEINTISIETE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (27.899,97 €).		27.899,97
Almería, Junio de 2013 El alumno		
Fdo. Daniel Galdeano Vacas		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 3: SANEAMIENTO		
Ejecución material.....	1.165,85	
Imprevistos (1%).....	11,66	
Dirección y administración (5 %).....	58,29	
Beneficio industrial (16%).....	186,54	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de MIL CUATROCIENTOS VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.422,34 €).		1.422,34
Almería, Junio de 2013 El alumno		
Fdo. Daniel Galdeano Vacas		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 4: ESTRUCTURA METÁLICA		
Ejecución material.....	58.132,09	
Imprevistos (1%).....	581,32	
Dirección y administración (5 %).....	2.906,60	
Beneficio industrial (16%).....	9.301,13	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de SETENTA MIL NOVECIENTOS VEINTIUN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS (70.921,15 €).		70.921,15
Almería, Junio de 2013 El alumno		
Fdo. Daniel Galdeano Vacas		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 5: CUBIERTA		
Ejecución material.....	37.751,78	
Imprevistos (1%).....	377,52	
Dirección y administración (5 %).....	1.887,59	
Beneficio industrial (16%).....	6.040,28	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de CUARENTA Y SEIS MIL CINCUENTA Y SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS (46.057,17 €).		46.057,17
Almería, Junio de 2013 El alumno		
Fdo. Daniel Galdeano Vacas		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 6: ALBAÑILERÍA		
Ejecución material.....	41.544,34	
Imprevistos (1%).....	415,44	
Dirección y administración (5 %).....	2.077,22	
Beneficio industrial (16%).....	6.647,09	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de CINCUENTA MIL SEICIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS (50.684,09 €).		50.684,09
<p style="text-align: center;">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p style="text-align: center;">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 7: FONTANERÍA		
Ejecución material.....	3.258,75	
Imprevistos (1%).....	32,59	
Dirección y administración (5 %).....	162,94	
Beneficio industrial (16%).....	521,40	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de TRES MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (3.975,68 €).		3.975,68
Almería, Junio de 2013 El alumno		
Fdo. Daniel Galdeano Vacas		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 8: INSTALACIÓN ELÉCTRICA, TELEFONÍA Y TV		
Ejecución material.....	16.738,00	
Imprevistos (1%).....	167,38	
Dirección y administración (5 %).....	836,90	
Beneficio industrial (16%).....	2.678,08	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de VEINTE MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS (20.420,36 €).		20.420,36
Almería, Junio de 2013 El alumno		
Fdo. Daniel Galdeano Vacas		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 9: REVESTIMIENTOS		
Ejecución material.....	10.192,01	
Imprevistos (1%).....	101,92	
Dirección y administración (5 %).....	509,60	
Beneficio industrial (16%).....	1.630,72	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de DOCE MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS (12.434,25 €).		12.434,25
Almería, Junio de 2013 El alumno		
Fdo. Daniel Galdeano Vacas		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 10: PAVIMENTOS, SOLADOS Y FORJADOS		
Ejecución material.....	33.202,40	
Imprevistos (1%).....	332,02	
Dirección y administración (5 %).....	1.660,12	
Beneficio industrial (16%).....	5.312,38	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de CUARENTA MIL QUINIENTOS SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (40.506,93 €).		40.506,93
Almería, Junio de 2013 El alumno		
Fdo. Daniel Galdeano Vacas		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 11: PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS		
Ejecución material.....	573,29	
Imprevistos (1%).....	5,73	
Dirección y administración (5 %).....	28,66	
Beneficio industrial (16%).....	91,73	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de SEICIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS (699,41 €).		699,41
Almería, Junio de 2013 El alumno		
Fdo. Daniel Galdeano Vacas		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 12: CARPINTERÍA Y MOBILIARIO		
Ejecución material.....	45.811,93	
Imprevistos (1%).....	458,12	
Dirección y administración (5 %).....	2.290,60	
Beneficio industrial (16%).....	7.329,91	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de CINCUENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (55.890,55 €).		55.890,55
Almería, Junio de 2013 El alumno		
Fdo. Daniel Galdeano Vacas		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 13: VIDRIOS		
Ejecución material.....	173,71	
Imprevistos (1%).....	1,74	
Dirección y administración (5 %).....	8,69	
Beneficio industrial (16%).....	27,79	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS ONCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (211,93 €).		211,93
Almería, Junio de 2013 El alumno		
Fdo. Daniel Galdeano Vacas		

CAPÍTULO 14: PINTURA		
Ejecución material.....	4.514,78	
Imprevistos (1%).....	45,15	
Dirección y administración (5 %).....	225,74	
Beneficio industrial (16%).....	722,36	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de CINCO MIL QUINIENTOS OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS (5.508,03 €).		5.508,03
Almería, Junio de 2013 El alumno		
Fdo. Daniel Galdeano Vacas		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 15: COMPLEMENTOS		
Ejecución material.....	4.314,63	
Imprevistos (1%).....	43,15	
Dirección y administración (5 %).....	215,73	
Beneficio industrial (16%).....	690,34	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de CINCO MIL DOSCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS (5.263,85 €).		5.263,85
<p style="text-align: center;">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p style="text-align: center;">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 16: URBANIZACIÓN		
Ejecución material.....	78.929,65	
Imprevistos (1%).....	789,30	
Dirección y administración (5 %).....	3.946,48	
Beneficio industrial (16%).....	12.628,74	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de NOVENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS (96.294,17 €).		96.294,17
<p style="text-align: center;">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p style="text-align: center;">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 17: CONTROL DE CALIDAD		
Ejecución material.....	357,58	
Imprevistos (1%).....	3,58	
Dirección y administración (5 %).....	17,88	
Beneficio industrial (16%).....	57,21	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS (436,25 €).		436,25
<p style="text-align: center;">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p style="text-align: center;">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 18: PLAN DE RESIDUOS		
Ejecución material.....	6.000,00	
Imprevistos (1%).....	60,00	
Dirección y administración (5 %).....	300,00	
Beneficio industrial (16%).....	960,00	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de SIETE MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS (7.320,00 €).		7.320,00
<p style="text-align: center;">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p style="text-align: center;">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>		

RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA

Capítulos	Resumen	Euros
1	Acondicionamiento del terreno	11.957,62
2	Cimentación	27.899,97
3	Saneamiento	1.422,34
4	Estructura metálica	107.921,15
5	Cubierta	78.057,17
6	Albañilería	50.684,09
7	Fontanería	3.975,68
8	Instalación eléctrica, telefonía y TV	20.420,36
9	Revestimientos	12.434,25
10	Pavimentos, solados y forjados	40.506,93
11	Protección contra incendios	699,41
12	Carpintería y mobiliario	55.890,55
13	Vidrios	211,93
14	Pintura	5.508,03
15	Complementos	5.263,85
16	Urbanización	3.294,17
17	Control de calidad	436,25
18	Plan de residuos	7.320,00
	TOTAL EJECUCION POR CONTRATA	547.797,05

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS (547.797,05 €).

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

PRESUPUESTO EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN MAQUINARIA

EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
<p data-bbox="300 461 715 495">CAPÍTULO 19: MAQUINARIA</p> <p data-bbox="300 797 1007 931">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de NOVENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS (98.528,50 €).</p> <p data-bbox="501 1234 804 1301">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="467 1529 839 1563">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>		<p data-bbox="1262 831 1382 864">98.528,50</p>

Capítulos	Resumen	Euros
19	TOTAL EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA	98.528,50

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Propia y Adquisición de Maquinaria a la expresada cantidad de NOVENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS (98.528,50 €)

Almería, Junio de 2013

El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO

PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Capítulos	Euros
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	547.797,05
TOTAL EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA	98.528,50
TOTAL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	11.241,08
TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO	657.566,63

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS (657.566,63 €).

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

**TITULACIÓN DE INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
ESP. MECÁNICA**

**PROYECTO DE UNA NAVE INDUSTRIAL PARA EL
ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE
DORMITORIO, SITUADO EN EL TÉRMINO
MUNICIPAL DE VÍCAR (ALMERÍA)**

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ALUMNO:

DANIEL GALDEANO VACAS

ALMERÍA, JUNIO DE 2013

DIRECTORES:

**D. FERNANDO CARVAJAL RAMÍREZ
D. FRANCISCO AGÜERA VEGA**

DOCUMENTO N°1:

MEMORIA

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	10
2. MEMORIA INFORMATIVA	10
2.1 Datos de obra	
2.1.1 Denominación	
2.1.2 Emplazamiento	
2.1.3 Presupuesto estimado	
2.1.4 Plazo de ejecución de la obra	
2.1.5 Nombre de la propiedad	
2.1.6 Nombre de la empresa constructora	
2.1.7 Ingeniero Técnico Industrial director	
2.1.8 Número de trabajadores	
2.1.9 Antecedentes referidos a su emplazamiento	
2.1.10 Edificios e instalaciones colindantes	
2.1.10.1 Comunicaciones	
2.1.10.2 Núcleos de población	
2.1.10.3 Pozos	
2.1.10.4 Tomas de agua	
2.1.10.5 Evacuación de aguas fecales	
2.1.10.6 Centros públicos	
2.1.10.7 Industrias Calificadas	
2.1.10.8 Otras naves de venta de artículos deportivos.	
2.1.11 Accesos	
2.1.12 Topografía del terreno	
2.1.13 Climatología del lugar	
2.1.14 Uso anterior del terreno	
2.1.15 Centro asistencial más próximo	
2.1.16 Servicios públicos	
2.2 Descripción de la obra y su entorno	
2.2.1 Tipo de obra	
2.2.2 Sistema de excavación	
2.2.3 Sustentación del edificio	

2.2.4 Sistema estructural

2.2.5 Sistema envolvente

2.2.6 Sistema de compartimentación

2.2.7 Sistema de acabados

2.2.7.1 Carpintería, cerrajería y vidriería

2.2.7.2 Revestimientos

2.2.7.2.1 Solados

2.2.7.2.2 Alicatados

2.2.7.2.3 Falsos techos

2.2.7.2.4 Pinturas

2.2.8 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

2.2.9 Existencia de antiguas instalaciones

2.2.10 Circulación de personas ajenas a la obra

2.2.11 Acceso de personal y maquinaria

2.2.12 Plan de maniobras y disposición del tránsito

2.2.13 Suministro de energía eléctrica

2.2.14 Suministro de agua

2.2.15 Servicios sanitarios y comunes

2.3 Programación

2.3.1 Fase de limpieza del terreno y replanteo

2.3.2 Fase de excavación

2.3.3 Fase de cimentación

2.3.4 Fase de estructura y cerramiento

2.3.5 Fase de albañilería

2.3.5 Fase de cubiertas

2.3.6 Fase de acabados e instalaciones

3. MEMORIA DESCRIPTIVA _____ **19**

3.1 Movimientos de tierras

3.1.1 Descripción de los trabajos

3.1.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

3.1.3 Normas básicas de seguridad

3.1.4 Equipos de protección individual

3.1.5 Protecciones colectivas

3.2 Cimentación

- 3.2.1 Descripción de los trabajos*
- 3.2.2 Descripción de los riesgos más frecuentes*
- 3.2.3 Normas básicas de seguridad*
- 3.2.4 Equipos de protección individual*
- 3.2.5 Protecciones colectivas*

3.3 Estructura

- 3.3.1 Descripción de los trabajos*
- 3.3.2 Descripción de los riesgos más frecuentes*
- 3.3.3 Normas básicas de seguridad*
- 3.3.4 Equipos de protección individual*
- 3.3.5 Protecciones colectivas*

3.4. Cubiertas

- 3.4.1 Descripción de los trabajos*
- 3.4.2 Descripción de los riesgos más frecuentes*
- 3.4.3 Normas básicas de seguridad*
- 3.4.4 Equipos de protección individual*
- 3.4.5 Protecciones colectivas*

3.5 Cerramientos

- 3.5.1 Descripción de los trabajos*
- 3.5.2 Descripción de los riesgos más frecuentes*
- 3.5.3 Normas básicas de seguridad*
- 3.5.4 Equipos de protección individual*
- 3.5.6 Protecciones colectivas*

3.6 Albañilería

- 3.6.1 Descripción de los trabajos*
- 3.6.2 Descripción de los riesgos más frecuentes*
 - 3.6.2.1 En trabajos de tabiquería*
 - 3.6.2.2 En trabajos de aperturas de rozas*
 - 3.6.2.3 En trabajos de guarnecido y enlucido*
 - 3.6.2.4 En trabajos de solados y alicatados*
- 3.6.3 Normas básicas de seguridad*
- 3.6.4 Equipos de protección individual*

3.6.5 Protecciones colectivas

3.7 Acabados e instalaciones

3.7.1 Descripción de los trabajos

3.7.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

3.7.2.1 En acabados

3.7.2.2 En instalaciones

3.7.3 Normas básicas de seguridad

3.7.3.1 En acabados

3.7.3.2 En instalaciones

3.7.4 Equipos de protección individuales y colectivos

3.7.4.1 En acabados

3.7.4.2 En instalaciones

3.8 Instalaciones provisionales de obra

3.8.1 Instalación provisional eléctrica

3.8.1.1 Descripción de los trabajos

3.8.1.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

3.8.1.3 Normas básicas de seguridad

3.8.1.4 Equipos de protección individual

3.8.1.5 Protecciones colectivas

3.9 Maquinaria

3.9.1 Camión basculante

3.9.1.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

3.9.1.2 Normas básicas de seguridad

3.9.1.3 Equipos de protección individual

3.9.1.4 Protecciones colectivas

3.9.2 Retroexcavadora

3.9.2.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

3.9.2.2 Normas básicas de seguridad

3.9.2.3 Equipos de protección individual

3.9.2.4 Protecciones colectivas

3.9.3 Camión-grúa

3.9.3.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

3.9.3.2 Normas básicas de seguridad

3.9.3.3 *Equipos de protección individual*

3.9.3.4 *Protecciones colectivas*

3.9.4 Grúa-torre

3.9.4.1 *Descripción de los riesgos más frecuentes*

3.9.4.2 *Normas básicas de seguridad*

3.9.4.3 *Equipos de protección individual*

3.9.4.4 *Protecciones colectivas*

3.9.5 Cortadora de material cerámico

3.9.5.1 *Descripción de los riesgos más frecuentes*

3.9.5.1 *Normas básicas de seguridad*

3.9.5.2 *Equipos de protección individual*

3.9.5.3 *Protecciones colectivas*

3.9.6 Vibrador

3.9.6.1 *Descripción de los riesgos más frecuentes*

3.9.6.2 *Normas básicas de seguridad*

3.9.6.3 *Equipos de protección individual*

3.9.6.4 *Protecciones colectivas*

3.9.7 Mesa de sierra circular

3.9.7.1 *Descripción de los riesgos más frecuentes*

3.9.7.2 *Normas básicas de seguridad*

3.9.7.4 *Protecciones colectivas*

3.9.8 Herramientas manuales

3.9.8.1 *Descripción de los riesgos más frecuentes*

3.9.8.2 *Normas básicas de seguridad*

3.9.8.3 *Equipos de protección individual*

3.9.8.4 *Protecciones colectivas*

3.10 Medios auxiliares

3.10.1 Andamios de servicios

3.10.1.1 *Descripción de los riesgos más frecuentes*

3.10.1.2 *Normas básicas de seguridad*

3.10.1.3 *Equipos de protección individual*

3.10.2 Escaleras de mano

3.10.2.1 *Descripción de los riesgos más frecuentes*

3.10.2.2 Normas básicas de seguridad

3.10.2.3 Equipos de protección individual

3.10.3 Puntales metálicos y de madera

3.10.3.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

3.10.3.3 Equipos de protección individual

3.11 Instalaciones sanitarias

4. CONCLUSIONES _____ **49**

1. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, unificó la normativa en materia de Seguridad y Salud en el trabajo, adoptando la normativa europea (Directiva 92/57/CEE). De ella se deriva el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, que en su Art. 4 establece: “El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se de una serie de supuestos”. El estudio de Seguridad y Salud del presente proyecto ha de redactarse, al concurrir los siguientes supuestos:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es igual o superior a 450.000 €.
- La duración estimada es superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de trabajadores en la obra, es superior a 500.

2. MEMORIA INFORMATIVA

2.1 Datos de obra

2.1.1 Denominación

Se trata de una nave de estructura metálica (pórticos de acero) y placas prefabricadas, destinada al almacenamiento y venta de mobiliario de dormitorio.

2.1.2 Emplazamiento

La industria proyectada de una nave para almacenamiento y venta de mobiliario de dormitorio, situada en el Parque Comercial “Via Park”, en el Término Municipal de Vúcar.

2.1.3 Presupuesto estimado

El presupuesto total de adjudicación asciende a la cantidad de 788.772,97 €, incluyendo el presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

2.1.4 Plazo de ejecución de la obra

Desde el inicio de la obra hasta su terminación completa se tiene previsto un plazo de duración máxima de 9 meses.

2.1.5 Nombre de la propiedad

Este proyecto es un documento con fines académicos. A modo de ejemplo se supone que el proyecto lo encarga un determinado promotor de una empresa de venta

de mobiliario.

2.1.6 Nombre de la empresa constructora

A la fecha expresada a la firma de este documento todavía no se ha designado la empresa que llevará a cabo la construcción de las obras.

2.1.7 Ingeniero Técnico Industrial director

El alumno: Daniel Galdeano Vacas.

2.1.8 Número de trabajadores

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 15 operarios.

2.1.9 Antecedentes referidos a su emplazamiento

A esta parcela le son de aplicación las Normas Subsidiarias de Planeamiento Urbano del Término Municipal de Vúcar, y se encuentra calificado como suelo destinado a uso industrial.

2.1.10 Edificios e instalaciones colindantes

2.1.10.1 Comunicaciones

En cuanto a las comunicaciones, el parque comercial donde se proyecta la edificación, se encuentra en A-391 y presenta un buen acceso desde la propia carretera A-391.

2.1.10.2 Núcleos de población

La industria se encuentra emplazada en el parque comercial Via Park, perteneciente al término Municipal de Vúcar, la población más cercana de dicho municipio al parque se encuentra a 1 km aproximadamente de la parcela.

2.1.10.3 Pozos

No existen pozos en la parcela, ni en sus inmediaciones.

2.1.10.4 Tomas de agua

Las instalaciones se abastecen de agua procedente de la red de abastecimiento del municipio de Vúcar.

2.1.10.5 Evacuación de aguas fecales

Las aguas fecales y residuales irán a la red de saneamiento preparada del municipio de Vúcar.

2.1.10.6 Centros públicos

En las inmediaciones de la parcela no se encuentran centros públicos, siendo una zona destinada a la actividad comercial.

2.1.10.7 Industrias Calificadas

La planta está proyectada para llevarse a cabo en el Parque Comercial Via Park, donde existe una gran variedad de industrias y comercios.

2.1.10.8 Otras naves de venta de mobiliario de dormitorio.

Existe alguna nave de venta de mobiliario de dormitorio en el municipio colindante, no obstante, el estudio de viabilidad financiera nos indicará si es viable o no.

2.1.11 Accesos

El acceso a la obra no presenta problemas para el acopio de materiales, ni para la entrada y salida de personal.

2.1.12 Topografía del terreno

El terreno es prácticamente horizontal, presentando una pendiente muy ligera.

2.1.13 Climatología del lugar

Climatológicamente el área se caracteriza por pertenecer al Piso Mesomediterráneo. Los veranos son largos y calurosos y los inviernos cortos y moderadamente fríos, siendo las precipitaciones bastante escasas.

2.1.14 Uso anterior del terreno

La parcela en cuestión no era dedicada a nada en particular, a la espera del desarrollo del proyecto del que este documento forma parte.

2.1.15 Centro asistencial más próximo

La ubicación del centro asistencial de la Seguridad Social, más cercano a la obra, con los servicios de urgencia es el Hospital de Torrecárdenas (Almería), se encuentra a 20 minutos de la parcela.

2.1.16 Servicios públicos

Se destacan los servicios públicos y privados de interés para la obra y sus teléfonos para su rápida localización:

- **Ayuntamiento de Vívar:** 950 55 30 69.
- **Policía Local:** 092

- **Policía Nacional:** 091
- **Guardia Civil:** 062
- **Protección Civil (Almería):** 950 22 86 11
- **Emergencias:** 112
- **Bomberos (Almería):** 080 y 950 24 00 80
- **Emergencias sanitarias:** 061
- **Hospital de Torrecárdenas (Almería):** 950 01 60 00

2.2 Descripción de la obra y su entorno

2.2.1 Tipo de obra

La edificación proyectada consiste en una nave rectangular de estructura metálica (pórticos de acero) y dimensiones 30 x 65 m.

2.2.2 Sistema de excavación

El sistema de excavación utilizado será el convencional, es decir, por medio de maquinaria, empleándose una retroexcavadora y pala, con el apoyo de camiones para retirar el material procedente de la excavación.

2.2.3 Sustentación del edificio

Las zapatas que se utilizarán serán zapatas rectangulares excéntricas, de características tanto geométricas como mecánicas suficientes para la estructura proyectada, siempre y cuando el estudio geotécnico así lo aconseje. No obstante, observado el terreno, el tipo de zapata parece el adecuado.

2.2.4 Sistema estructural

Se adoptará una estructura metálica de acero, el pórtico es a dos aguas, existiendo dos zonas de deslizamiento del agua en la cubierta.

Los pilares, vigas y dinteles serán del tipo IPE, y las correas del tipo ZF.

Las columnas del pórtico rígido se apoyarán en las placas base uniéndose a la cimentación mediante pernos de anclaje.

La separación entre pórticos será equidistante.

2.2.5 Sistema envolvente

El cerramiento de la nave se resolverá mediante placas aligeradas de hormigón pretensado (Cirera o similar) hidrofugado a cara vista yuxtapuestos colocados horizontalmente, con un ancho de placa de 1,20 m y un espesor de 16 cm. Este tipo de cerramiento proporciona una elevada rigidez y resistencia a los esfuerzos del viento, transporte y manipulación.

Desde la coronación de las placas hasta el comienzo de la cubierta el cerramiento se soluciona con la colocación de una chapa de acero galvanizado de 0,6 mm de espesor.

Por su parte, la cubierta estará constituida por paneles sándwich, con núcleo de espuma de poliuretano. Los paneles irán anclados a las correas mediante tornillos chapistas de diámetro 11/32” autorroscantes provistos de arandela de neopreno para asegurar la estanqueidad. Los tornillos serán de acero templado, zincado y bicromatado con un perfil y profundidad de flete. Las correas y los paneles serán taladrados en fábrica al objeto de evitar virutas y agujeros irregulares.

El remate de cumbrera se resolverá de manera que los faldones que asientan en los inicios de los paneles en ambas aguas, tendrán la misma corrugación de los paneles que constituyen los cerramientos, de manera que la unión remate cumbrera-panel sea como una unión panel-panel, todo ello unido con pasta selladora.

2.2.6 Sistema de compartimentación

La compartimentación interior en el modulo de dependencias se realiza con un tabique de ladrillo cerámico de 10 cm de espesor. El tabique de separación entre las dependencias y la zona de venta se realiza con bloque cerámico de 20 cm de espesor. En ambos casos, se empleará un revestimiento de los elementos de fábrica por las dos caras mediante enfoscado y enlucido de yeso laminado y finalmente pintura plástica. En los aseos y vestuario irá revestido mediante un enfoscado y rayado con mortero y el posterior alicatado de azulejos.

El muro de separación entre el almacén y la zona de venta se realizará de panel sándwich tipo cámara frigorífica.

2.2.7 Sistema de acabados

2.2.7.1 Carpintería, cerrajería y vidriería

Las puertas de entrada a la nave serán del tipo basculante corredera automática realizada con bastidor de tubos rectangulares y chapa de acero tipo Pegaso. Habrá dos puertas en la zona de exposición y venta de dimensiones 2,70x3 m y una puerta en el almacén de dimensiones 2,2x3 m.

Para las puertas de las dependencias, habrá puertas de paso para pintar, con hoja ciega abatible en madera de pino; todas ellas de dimensiones 2,00 x 0,85 m.

Todas las ventanas serán de aluminio lacado, correderas, con vidrios de seguridad

física y dispondrán de persianas y de rejas metálicas.

2.2.7.2 Revestimientos

2.2.7.2.1 Solados

En la zona de almacenamiento y venta se proyecta una solera de relleno de grava de 20 cm de profundidad; sobre el relleno de grava se utilizará una capa de hormigón para armar HA-25/P/40 para colocar una malla de acero de # 15 x 15 compuesta por redondos 8 mm y finalmente otra capa de hormigón HA-25/P/40. Todo ello con una profundidad de 20 cm de espesor.

En la zona de dependencias se proyecta una solera de relleno de grava de 20 cm de profundidad; sobre el relleno de grava se utilizará una capa de hormigón para armar HA-25/P/40 para colocar una malla de acero de # 15 x 15 compuesta por redondos 8 mm y finalmente otra capa de hormigón HA-25/P/40. Todo ello con una profundidad de 20 cm de espesor. Sobre esta se construirá el solado de baldosas antideslizantes de 31 x 31 cm.

2.2.7.2.2 Alicatados

Los aseos y el vestuario irán alicatados con azulejo blanco 15 x15 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de miga 1/6.

2.2.7.2.3 Falsos techos

En el módulo de dependencias se proyecta un falso techo desmontable de placas de escayola lisa con modulación de 60 x 60 cm, además de placas acústicas con conglomerado de lana mineral.

2.2.7.2.4 Pinturas

Los paramentos interiores de las dependencias se pintarán con pintura plástica lisa sobre yeso, las puertas de madera se pintarán con pintura plástica especial para madera y sobre las rejas metálicas se utilizará pintura al esmalte sintético.

2.2.8 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

La instalación eléctrica se realizará en hilo de cobre bajo tubo de plástico semirígido, instalándose un cuadro de protección general, un diferencial general e interruptores magnetotérmicos. La puesta a tierra de los elementos metálicos se realizará de acuerdo con la normativa vigente para este tipo de instalaciones. Se aplicará el reglamento electrotécnico de baja tensión vigente a la fecha de realización del futuro proyecto.

Las instalaciones se abastecerán de agua procedente de la red de abastecimiento del municipio de Vúcar.

Se instalarán aseos y un vestuario. El saneamiento se realizará hasta la red Municipal, habiendo pedido previamente la correspondiente autorización al

Ayuntamiento de Vúcar.

2.2.9 Existencia de antiguas instalaciones

Realizadas las pertinentes consultas por parte del promotor en los organismos oficiales y en compañías de servicios públicos se han obtenido los siguientes datos:

- Presencia de una línea eléctrica de alta tensión en las inmediaciones de la parcela.

2.2.10 Circulación de personas ajenas a la obra

Para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra se procederá al montaje de vallado del solar, con valla metálica, separando la zona de obra de la del tránsito exterior, dejando libre toda la calzada para vehículos y personas.

2.2.11 Acceso de personal y maquinaria

La entrada a la obra se realizará por un acceso creado para tal fin, se establecerán las debidas señalizaciones.

2.2.12 Plan de maniobras y disposición del tránsito

Las zonas de entrada y salida a la parcela disponen de amplia visibilidad para la incorporación de los vehículos a la calle. En el interior de la parcela se señalizará la zona de trabajo de la maquinaria y la del paso de los camiones, pero sobre todo se prohibirá el acceso del personal a la zona de trabajo de las máquinas. Si algunos operarios tuvieran que trabajar al lado de las máquinas, procurarán mantenerse siempre visibles al maquinista y sobre todo vigilados por el encargado u otro operario designado.

2.2.13 Suministro de energía eléctrica

Se solicitará enganche a la Compañía Endesa Sevillana, acompañando un formulario que facilita la propia compañía, con los datos previos y la previsión de potencia de la futura industria. Se llevará además el boletín del instalador sellado por Industria

2.2.14 Suministro de agua

Se obtendrá a través de la red de abastecimiento del Municipio de Vúcar.

2.2.15 Servicios sanitarios y comunes

Se adoptarán las medidas necesarias para garantizar la higiene y salud de los trabajadores, siendo obligatorio un botiquín de primeros auxilios en la obra.

También, se tendrá un tablón de anuncios con los teléfonos de urgencia. Además, se dispondrán de casetas de aseo y estancia.

2.3 Programación

2.3.1 Fase de limpieza del terreno y replanteo

- Se vallará el terreno y se preparará la acometida eléctrica y de agua de la obra.
- Se delimitarán los accesos y las vías de tránsito tanto de los operarios como de los peatones, ajenos a la obra.
- Se colocará en la valla de forma visible carteles de prohibición del paso a personas ajenas a la obra, así como de uso obligatorio del casco de seguridad.

2.3.2 Fase de excavación

- Se señalizará el tránsito de la maquinaria de excavación, y la zona de trabajo de la misma.
- Se colocarán vallas de señalización a dos metros del borde de excavación.
- Se protegerán las mangueras eléctricas para que no queden en el paso de los camiones o de los operarios.

2.3.3 Fase de cimentación

- Se señalizarán las zonas de alto riesgo de caídas.
- Protección de las mangueras eléctricas.
- Será obligatorio el uso de los equipos de protección individual.
- Se delimitará un único acceso para los operarios, para impedir intentos de accesos por zonas con armaduras o con posibilidad de desprendimiento del terreno.
- Se señalizará la zona donde se ubique el camión-grúa y la grúa (cuando alguno de estos sea necesario).

- El barrido de la pluma dominará toda la obra.

2.3.4 Fase de estructura y cerramiento

Se establece la obligación del uso de los equipos de protección individual (casco, botas, cinturón de seguridad, guantes etc.).

2.3.5 Fase de albañilería

- Protección de huecos exteriores con barandillas desmontables.
- Protección contra caída de objetos por los huecos, con rodapiés.
- Utilizar correctamente los medios auxiliares.
- Será obligatorio utilizar los equipos de protección individual.
- Mantenimiento de los pasillos y escaleras de acceso libres de escombros, mangueras de electricidad, tuberías, etc., para evitar caídas y tropiezos, es decir, mantener en cada momento orden y limpieza en la obra.
- Colocación redes cuando se ejecute la estructura metálica.

2.3.5 Fase de cubiertas

- Señalización de la zona de trabajo por caídas de materiales a distinto nivel.
- Protección contra caída de objetos.
- Será obligatorio usar los equipos de protección individual (cinturones de seguridad, botas antideslizantes, etc.).
- Previsión de un acceso protegido para ejecutar los trabajos.

2.3.6 Fase de acabados e instalaciones

- Correcto uso y mantenimiento de los medios auxiliares (portalámparas, pequeña maquinaria de corte, conexiones a medios eléctricos, etc.).
- Señalización de las zonas de trabajo.
- Uso correcto de los equipos de protección individual.

3. MEMORIA DESCRIPTIVA

En este apartado se describen los procedimientos necesarios para la ejecución segura de las operaciones que integran las distintas fases de trabajo, incluyendo los medios humanos y materiales de forma detallada y localizada.

Del mismo modo, se identifican los riesgos laborales que puedan ser evitados, enumerando aquellos que, con la aplicación de medidas técnicas concretas sobre la tarea o agente, elimina la causa del riesgo desde su origen.

También relaciona aquellos riesgos laborales, que a nivel de proyecto no han podido eliminarse y los residuales procedentes de la aplicación de las medidas técnicas, pero que a nivel de Estudio y Plan deberán ser evaluados y ser objeto de aplicación de medidas preventivas y de protecciones técnicas para ser controlados, no siendo aceptables de ningún modo los riesgos considerados como moderados, importantes o intolerables.

Finamente, incluye la descripción de los servicios sanitarios y comunes, instalaciones, condiciones del entorno de la obra, tipología y características de los materiales y todos los aspectos relacionados con la organización y planificación de los trabajos en el proceso constructivo de la obra.

3.1 Movimientos de tierras

3.1.1 Descripción de los trabajos

Los trabajos de movimiento de tierra, comprenden varias etapas. La primera consiste en la limpieza del terreno, empleándose para tal fin una pala cargadora, una retroexcavadora y camiones de distinto tonelaje. La segunda etapa es la nivelación y compactado del terreno, utilizándose para ello la pala cargadora y los camiones. De esta manera se deja el firme en las condiciones adecuadas para distribuir el hormigón de limpieza para el posterior armado de la losa de hormigón.

La maquinaria y herramientas que se emplean en esta fase son:

- Pala cargadora.
- Retroexcavadora.
- Camiones.
- Montaje de hormigonera.
- Silo de cemento.

3.1.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Deslizamientos de tierras.

- Desprendimientos de tierras por sobrecarga de los bordes de excavación.
- Desprendimientos provocados por la variación de la humedad del terreno o por aparición del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.
- Caída de personal y de objetos desde el borde de la excavación.
- Los riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra durante las horas de trabajo o descanso.

3.1.3 Normas básicas de seguridad

- Se delimitará la zona de acción de cada máquina en su tajo.
- Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, es decir, no menor de 6 m.
- Los paramentos verticales de la excavación deben ser inspeccionados siempre, al iniciar o dejar los trabajos, por el encargado, que señalará los puntos que deben tocarse, en especial después de grandes lluvias, desprendimientos o aparición de grietas en el terreno.
- Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno. En caso de paso de camiones, la distancia se aumentará 4 m.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de proceder a su saneo.
- Se prohíbe la permanencia del personal junto a las máquinas en movimiento.
- Se procederá a una distribución correcta de las cargas de tierra en los camiones, procurando no cargarlos más de lo admitido.

3.1.4 Equipos de protección individual

- Mono de trabajo, traje de agua y botas.
- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Empleo del cinturón de seguridad por parte del conductor de la máquina, si ésta va dotada de cabina antivuelco.

3.1.5 Protecciones colectivas

- Correcta conservación de las vallas de señalización situadas en los cortes de la excavación.
- No apilar materiales en zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- En caso de generación de polvo, regar el corte de la excavación sin producir encharcamiento.

3.2 Cimentación

3.2.1 Descripción de los trabajos

Consisten estos trabajos en el replanteo, encofrado y llenado de hormigón de las zapatas y de las vigas de atado con sus armaduras necesarias. Se realizarán mediante camión-grúa-hormigonera-grúa. El hormigón será de central, transportados en camiones hormigoneras.

La maquinaria a utilizar será:

- Camión-grúa-hormigonera.
- Grúa.
- Vibradores de aguja.
- Mesa de sierra circular.

3.2.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Caída de los operarios al vacío.
- Caída de los operarios sobre los hierros en espera.
- Cortes al utilizar la mesa de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Heridas causadas al manipular las armaduras.
- Caída de objetos durante el transporte con el camión-grúa-hormigonera.
- Personal poco cualificado.

3.2.3 Normas básicas de seguridad

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Limpieza de los tajos, retirando restos de madera con clavos y habilitando caminos de acceso para el personal.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en la zona de operaciones de carga. Durante las operaciones de izado de tablonés, sopandas, puntales, ferralla, etc.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de las armaduras próximas a accesos a zonas de paso.
- Uso obligatorio de los equipos de protección individual.
- Antes del inicio del hormigonado, se revisará el buen estado de los encofrados, en prevención de reventones o derrames.

3.2.4 Equipos de protección individual

- Casco homologado.
- Botas de protección.
- Mono de trabajo.
- Traje y botas de agua.
- Cinturón de seguridad.

3.2.5 Protecciones colectivas

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo.
- Protección de los cortes de excavación mediante vallas de señalización.

3.3 Estructura

3.3.1 Descripción de los trabajos

Los trabajos de esta fase consistirán en el montaje de la estructura metálica.

3.3.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Caídas en altura de operarios, en las fases de montaje estructural, por los bordes o huecos.
- Pinchazos frecuentes en los pies.
- Caídas de objetos a niveles inferiores.
- Vuelcos de elementos metálicos.
- Tropiezos, torceduras y heridas producidas por caídas al andar por las armaduras.

3.3.3 Normas básicas de seguridad

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Uso correcto del camión-grúa-hormigonera.
- El ascenso y descenso del personal a la estructura se realizará con escaleras de mano reglamentarias.
- Empleo de bolsas portaherramientas de los operarios.
- Redacción de actas de recepción, conteniendo las normas básicas y colectivas de seguridad, para obligar a los operarios o subcontratistas a ejecutarlas.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase.

3.3.4 Equipos de protección individual

- Uso obligatorio del casco homologado.
- Calzado con suela reforzada anticlavos.
- Cinturón de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.

3.3.5 Protecciones colectivas

Se mantendrá un acceso limpio y libre de obstáculos a la obra, evitando accesos por sitios no protegidos.

3.4. Cubiertas

3.4.1 Descripción de los trabajos

Los trabajos que, como en este caso, se desarrollan en los bordes de la estructura metálica, entrañan un gran riesgo, tanto por el peligro de caída de los operarios, como de materiales a niveles inferiores, sobre otros operarios.

Las cubiertas de la nave de estructura metálica estarán formadas por placas con aislamiento.

3.4.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Caídas de los operarios al vacío.
- Caídas de objetos al vacío.
- Quemaduras debidas al sellado e impermeabilización en caliente.

3.4.3 Normas básicas de seguridad

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Se redactarán actas de recepción de Normas de Seguridad e Higiene por parte de los subcontratistas.
- Tanto el personal de albañilería como el de la impermeabilizadora serán conscientes del riesgo de la ejecución de los trabajos.
- Los acopios del material bituminoso se repartirán en cubierta, evitando sobrecargas puntales, y con calzos para evitar su desplazamiento.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante esta fase, recogiendo los plásticos, cartones y escombros inmediatamente después que se hayan producido.
- Los trabajos se suspenderán en presencia de vientos fuertes o condiciones meteorológicas adversas.

3.4.4 Equipos de protección individual

- Cinturones de seguridad.
- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo.
- Guantes.

3.4.5 Protecciones colectivas

- Señalización de las zonas de trabajo en los niveles inferiores, para evitar cualquier caída de objetos desde la cubierta.
- Delimitación de un acceso seguro para los operarios.
- Limpieza y Orden.

3.5 Cerramientos

3.5.1 Descripción de los trabajos

Muros de placas LC-16 de hormigón aligerado de 16 cm de espesor, definidos en los planos correspondientes.

Para el acopio de material se utilizará el camión-grúa y grúa.

La maquinaria y herramientas a emplear serán:

- Camión-grúa.
- Grúa.
- Andamios.
- Borriquetas.
- Escaleras.
- Uña portapalés con deslizador sobre forjados.

3.5.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Caídas de los operarios al vacío.
- Caída de objetos sobre otros operarios.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- Caídas por tropiezos con escombros o herramientas.

3.5.3 Normas básicas de seguridad

- Las barandillas de cierre perimetral, se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga, en un determinado lugar, reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.

- Los operarios que reciban las cargas paletizadas, antes de desmontar la barandilla del borde del forjado, estarán firmemente sujetos a un elemento resistente.
- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- Se prohíbe balancear las cargas para introducirlas en la planta. Se utilizará la uña portapalés con deslizador sobre el forjado.
- Los paramentos recién levantados y en presencia o amenaza de vientos fuertes, se apuntalarán, y se señalizará la zona para evitar un posible derrumbamiento sobre el personal.
- Se entregará a cada operario sus elementos de protección individual, firmando éste un recibo de entrega, en el que además incluya el reconocimiento de la obligatoriedad de su uso y estar enterado de su correcta utilización.
- Los escombros resultantes durante la ejecución de estos trabajos, serán regados suficientemente, para evitar la provocación de polvo al ser retirados.

3.5.4 Equipos de protección individual

- Casco homologado.
- Cinturón de seguridad.
- Mono de trabajo.

3.5.6 Protecciones colectivas

- Instalación de barandillas metálicas desmontables.
- Se delimitará la zona de trabajo, evitando el paso del personal por la vertical del mismo.

3.6 Albañilería

3.6.1 Descripción de los trabajos

Los trabajos de albañilería que se pueden realizar dentro de los edificios son muy variados, considerando en este apartado los más habituales, y aquellos que por su realización puedan presentar un mayor riesgo.

Las herramientas más utilizadas son:

- Andamios y borriquetas: se usan en diferentes trabajos de albañilería como enfoscados, guarnecidos, tabiquería, etc. La plataforma de trabajo constará de tres tablones perfectamente unidos entre si.
- Escaleras: se usarán para comunicar con la cubierta o como medio auxiliar en los trabajos de albañilería.

3.6.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

3.6.2.1 En trabajos de tabiquería

- Proyecciones de partículas al cortar con la paleta.
- Salpicaduras de pastas y morteros al trabajar al nivel de los ojos.

3.6.2.2 En trabajos de aperturas de rozas

- Golpes en las manos.
- Proyecciones de partículas.
- Generación de polvo.
- Generación de ruidos.

3.6.2.3 En trabajos de guarnecido y enlucido

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas en altura por no proteger los huecos.
- Salpicaduras en los ojos.
- Dermatitis.

3.6.2.4 En trabajos de solados y alicatados

- Proyecciones de partículas al cortar los materiales.
- Cortes de herramientas.
- Generación de polvo.

3.6.3 Normas básicas de seguridad

Hay dos normas básicas para todos estos trabajos, que consisten, la primera, en la elección de personal cualificado, y la segunda, el orden y la limpieza en los tajos.

La evacuación de escombros se hará en cubilete y transporte mediante camión-grúa hasta el vertedero de obra.

3.6.4 Equipos de protección individual

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de goma fina o caucho natural.
- Manoplas de cuero.
- Gafas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.
- Protectores auditivos.

3.6.5 Protecciones colectivas

- Instalación de barandillas resistentes provistas de rodapié, para proteger los huecos de forjados y aberturas en los cerramientos que no estén terminados.
- Señalización de los trabajos.
- Eliminar cualquier posible acceso de comunicación que entrañe algún riesgo en el interior de la edificación.

3.7 Acabados e instalaciones

3.7.1 Descripción de los trabajos

Dentro del apartado de acabados se contemplan los trabajos de carpintería de madera y aluminio, cristalería, pintura y barnices.

En las instalaciones encontramos los trabajos de fontanería y electricidad.

3.7.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

3.7.2.1 En acabados

➤ **Carpintería de madera, aluminio y cerrajería**

- Caídas al vacío.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Electrocuciiones.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Quemaduras y heridas producidas por proyecciones de partículas metálicas a los ojos.

➤ **Acristalamiento**

- Cortes en manos y pies durante las operaciones de transporte y ubicación manual del vidrio.
- Caídas de personas al vacío.
- Golpes contra vidrios ya colocados.

➤ **Pintura y barnices**

- Intoxicaciones y mareos por emanaciones.
- Explosiones e incendios.
- Caídas por uso inadecuado de los medios auxiliares.
- Cuerpos extraños en los ojos.

3.7.2.2 En instalaciones

➤ **Instalación de fontanería**

- Caídas al mismo nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.

➤ **Instalación de Electricidad:**

- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.

3.7.3 Normas básicas de seguridad

3.7.3.1 En acabados

➤ Carpintería de madera, aluminio y cerrajería

- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Se comprobará al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares, así como las protecciones personales.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe la anulación de las tomas de tierra de las máquinas-herramientas.

➤ Acristalamientos

- Los vidrios ya instalados se pintarán de inmediato, para significar su existencia.
- Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar los riesgos de corte.
- La colocación se realizará desde dentro del edificio.

➤ Pintura y barnices

- Ventilación adecuada en los lugares donde se realizarán los trabajos, evitando atmósferas nocivas.
- Se dispondrá un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo "tijeras", dotadas de zapatillas antideslizantes.

3.7.3.2 En instalaciones

➤ Instalaciones de fontanería

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiará conforme se avance, para evitar riesgos de pisadas sobre objetos, provocando caídas y heridas.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux.

- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Se revisarán las válvulas de mangueras y sopletes para evitar fugas de gases.

➤ **Instalaciones de Electricidad**

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- En la fase de apertura de rozas se esmerará el orden y la limpieza, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra, antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Se comprobará el buen estado de las mangueras y herramientas a utilizar por los electricistas.

3.7.4 Equipos de protección individuales y colectivos

3.7.4.1 En acabados

➤ **Carpintería de madera, aluminio y cerrajería**

- Protecciones individuales
 - Casco homologado.
 - Guantes de cuero.
 - Gafas antiproyecciones.
 - Mascarilla de seguridad con filtro.
 - Mono de trabajo.
 - Cinturón de seguridad.
- Protecciones colectivas
 - Las zonas de trabajo se mantendrán ordenadas.
 - Uso de medios auxiliares adecuados.

➤ **Acristalamientos**

- Protecciones individuales
 - Mono de trabajos.
 - Guantes de cuero.
 - Casco homologado.
 - Mandil.
- Protecciones colectivas
 - Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

➤ **Pinturas y barnices**

- Protecciones individuales
 - Casco homologado.
 - Gafas de seguridad.
 - Mono de trabajo.
 - Gorro protector.
 - Mascarilla de filtro químico.
- Protecciones colectivas
 - Señalización de la zona de trabajo.
 - Uso adecuado de los medios auxiliares.

3.7.4.2 En instalaciones

➤ **Instalaciones de fontanería**

- Protecciones individuales
 - Casco homologado.
 - Guantes de acero.
- Protecciones colectivas
 - Señalización de la zona de trabajo.

- Las escaleras, andamios y plataformas estarán en perfectas condiciones de uso.

➤ **Instalaciones de Electricidad**

- Protecciones individuales
 - Casco homologado.
 - Botas aislantes.
 - Guantes aislantes.
 - Mono de trabajo.
 - Comprobadores de tensión.
 - Alfombrilla aislante.
- Protecciones colectivas
 - Señalización de la zona de trabajo.
 - Orden y limpieza.

3.8 Instalaciones provisionales de obra

3.8.1 Instalación provisional eléctrica

3.8.1.1 Descripción de los trabajos

Previa petición a la empresa suministradora, indicando el punto de entrega del suministro de energía, procederemos al montaje de la instalación de obra.

La acometida será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección intemperie y entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura y resbalón con llave de triángulo, con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación, se situarán los cuadros generales de mando y protección, dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos, mediante interruptores magnetotérmicos y diferenciales de 30 mA. Los cuadros estarán construidos de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De estos cuadros saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios, dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico y diferencial de 30 mA. También, saldrán de los cuadros generales un circuito de

alimentación para otro cuadro secundario, donde conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos y la iluminación permanente. Este cuadro, o cuadros, según las necesidades de la obra, serán de instalación móvil y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1000 V.

3.8.1.2 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Caídas en altura.
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.

3.8.1.3 Normas básicas de seguridad

- Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario, con aparatos destinados al efecto.
- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg, fijando a éstos el conductor con abrazaderas.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados, ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso, estarán protegidos adecuadamente.
- Los aparatos portátiles que sean necesarios emplear, serán estancos al agua, y estarán convenientemente aislados.
- Los empalmes entre mangueras estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos), y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrá de toma de tierra.
- Se comprobará el buen estado de los disyuntores diferenciales diariamente, mediante el accionamiento del botón de test.

- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

3.8.1.4 Equipos de protección individual

- Casco homologado.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales con aislamiento.
- Botas aislantes.
- Alfombrilla aislante.

3.8.1.5 Protecciones colectivas

Se efectuará un mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, etc.

3.9 Maquinaria

3.9.1 Camión basculante

3.9.1.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Choque con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras.
- Vuelcos al circular por la obra.

3.9.1.2 Normas básicas de seguridad

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar la entrada y salida del terreno, lo hará con precaución.
- Respetará todas las señales del Código de la Circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en alguna rampa de la obra el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

- Las maniobras dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

3.9.1.3 Equipos de protección individual

- Usar casco siempre que baje el camión.
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.
- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

3.9.1.4 Protecciones colectivas

- No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.
- Si se descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se mantendrá a una distancia de cuatro metros, garantizando ésta mediante topes.

3.9.2 Retroexcavadora

3.9.2.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Vuelco por hundimiento del terreno.
- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro.

3.9.2.2 Normas básicas de seguridad

- No se realizarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.
- La intención de moverse se indicará con el claxon.
- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor, y puesta la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina, para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta, o por giro imprevisto al bloquearse una oruga.

- Al circular lo hará con la cuchara plegada.
- Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada sobre el suelo, o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada, se desconectará la batería y se retirará la llave del contacto.

3.9.2.3 Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Botas antideslizantes.

3.9.2.4 Protecciones colectivas

- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.
- Al descender por alguna rampa, el brazo estará siempre situado en la parte trasera de la máquina.

3.9.3 Camión-grúa

3.9.3.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Rotura del cable o gancho.
- Caída de la carga.
- Caída en altura de personas por efecto del empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.
- Ruina de la máquina por el viento, exceso de carga, arriostamiento deficiente, etc.

3.9.3.2 Normas básicas de seguridad

- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso.
- Estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.
- El cubo de hormigonado cerrará herméticamente para evitar caídas de material.
- Antes de utilizar la grúa se comprobará el perfecto funcionamiento del giro y el descenso y elevación del gancho.
- Todos los movimientos de la grúa se hará por personal competente auxiliado por señales.

3.9.3.3 Equipos de protección individual

- El gruista y el personal auxiliar llevarán casco homologado.
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.

3.9.3.4 Protecciones colectivas

- Se evitará volar la carga sobre personas trabajando.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas una vez finalizado el trabajo.
- El cable de elevación se comprobará periódicamente.

3.9.4 Grúa-torre

3.9.4.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Rotura del cable o gancho.
- Caída de la carga.
- Electrocutión por defecto de puesta a tierra.
- Caída en altura de personas por efecto del empuje de la carga.
- Golpes y aplastamientos por la carga.
- Ruina de la máquina por el viento, exceso de carga, arriostamiento deficiente, etc.

3.9.4.2 Normas básicas de seguridad

- Todos los trabajos están condicionados por los siguientes datos: carga máxima 2500 kg; longitud de pluma 42 m; carga punta 750 kg; contrapeso 2500 kg.
- El gancho de izado dispondrá de limitador de ascenso.
- Estará dotado de pestillo de seguridad en perfecto uso.

- El cubo de hormigonado cerrará herméticamente para evitar caídas de material.
- Las plataformas para la elevación del material cerámico dispondrán de un rodapié de 20 cm, colocándose la carga bien repartida, para evitar desplazamientos.
- Antes de utilizar la grúa se comprobará el perfecto funcionamiento del giro y el descenso y elevación del gancho.
- La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles con la indicación de la distancia de la pluma.
- Todos los movimientos de la grúa se hará por personal competente auxiliado por señales.
- Si es preciso hacer desplazamientos por la pluma ésta dispondrá de cable de visita.
- Se comprobará la existencia de la certificación de las pruebas de estabilidad después del montaje.

3.9.4.3 Equipos de protección individual

- El gruista y el personal auxiliar llevarán casco homologado.
- Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.
- Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos sólidos o al cable de visita de la pluma.

3.9.4.4 Protecciones colectivas

- Se evitará volar la carga sobre personas trabajando.
- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.
- Durante las operaciones de mantenimiento de la grúa las herramientas manuales se transportarán en bolsas adecuadas, no tirando al suelo éstas una vez finalizado el trabajo.
- El cable de elevación se comprobará periódicamente.

3.9.5 Cortadora de material cerámico

3.9.5.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Proyección de partículas y polvo.

- Descarga eléctrica.
- Rotura del disco.
- Cortes y amputaciones.

3.9.5.1 Normas básicas de seguridad

- La máquina tendrá en cada momento la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco; si éste estuviera desgastado, se procederá a su sustitución.
- La pieza a cortar no debe presionarse sobre el disco, de forma que pueda bloquear éste.

3.9.5.2 Equipos de protección individual

- Gafas protectoras contra-impactos.
- Botas aislantes.

3.9.5.3 Protecciones colectivas

- La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso, y además, bien ventiladas.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

3.9.6 Vibrador

3.9.6.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Caídas en altura.
- Salpicaduras de lechada en los ojos.

3.9.6.2 Normas básicas de seguridad

- La operación de vibrado se hará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación desde el cuadro de obra, estará protegida, si discurre por zonas de paso.

3.9.6.3 Equipos de protección individual

- Casco homologado.
- Botas de goma.
- Guantes dieléctricos.
- Gafas de protección contra salpicaduras.

3.9.6.4 Protecciones colectivas

Son las mismas que para la estructura de hormigón.

3.9.7 Mesa de sierra circular

3.9.7.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.

3.9.7.2 Normas básicas de seguridad

- El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Se controlará el estado de los dientes del disco así como la estructura de éste.
- Se evitará la presencia de clavos al cortar.

3.9.7.3 Equipos de protección individual

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra las partículas de madera.
- Calzado con plantilla anticlavo.

3.9.7.4 Protecciones colectivas

- Zona acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación.

3.9.8 Herramientas manuales

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora.

3.9.8.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas.
- Proyecciones de partículas.
- Generación de polvo.
- Generación de ruido.
- Cortes en extremidades.

3.9.8.2 Normas básicas de seguridad

- Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez haya finalizado su manejo.
- La desconexión de las herramientas no se hará con un tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe.
- Los trabajos con estas herramientas se harán siempre en posición estable.

3.9.8.3 Equipos de protección individual

- Casco homologado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.

3.9.8.4 Protecciones colectivas

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación de las herramientas estarán en buen uso.

3.10 Medios auxiliares

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes: andamios de servicio, escaleras de mano y puntales metálicos.

3.10.1 Andamios de servicios

Se usan como elemento auxiliar en los trabajos de cerramientos, albañilería e instalaciones, pudiendo ser:

- **Andamios móviles:** formados por plataformas metálicas suspendidas de cables, mediante pescantes metálicos, atravesando éstos el forjado de cubierta a través de una varilla provista de tuerca y contratuerca para su anclaje.
- **Andamios de borriquetas o caballetes:** constituidos por un tablero horizontal de tres tablones, colocados sobre dos pies en forma de "V" invertida, sin arriostramiento.
- **Andamios metálicos tubulares:** con sus escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, bridas y pasadores de anclaje de los tablones.

3.10.1.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- **Andamios colgados**
 - Caída por rotura de la plataforma (fatiga, vejez de la madera).
 - Caída de materiales.
 - Caídas al vacío.
 - Vuelco o caída por fallo de la trócola o carraca.
 - Vuelco o caída por fallo del pescante.
- **Andamios sobre borriquetas**
 - Los derivados del uso de maderas de poca sección o en mal estado.
 - Caídas al vacío.
 - Golpes o aprisionamientos.

➤ **Andamios metálicos tubulares**

- Caídas al vacío.
- Atrapamientos durante el montaje.
- Los derivados del trabajo específico a realizar sobre ellos.
- Caídas de objetos.

3.10.1.2 Normas básicas de seguridad

➤ **Andamios colgados**

- Como norma general, las plataformas a colgar cumplirán con los siguientes requisitos: barandilla delantera de 70 cm de altura formada por pasamanos y rodapié. Barandilla idéntica a la anterior, de cierre de tramos de andamiada colgada. Suelo de material antideslizante. Barandilla posterior de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Se prohíbe la unión de varias guindolas formando una andamiada de longitud superior a 8 m, por motivos de seguridad del conjunto.
- La separación entre la cara delantera de la andamiada y el paramento vertical en el que trabaja, no será superior a 30 cm.
- En prevención de movimientos oscilatorios, se instalarán puntales perfectamente acuñados entre los forjados, a los que amarrar los arriostramientos de las guindolas.
- La carga de la andamiada permanecerá uniformemente repartida, en prevención de basculamientos.
- Se señalizará la zona inferior donde está la guindola, para evitar accidentes por caídas de objetos.

➤ **Andamios sobre borriquetas**

- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán más de 40 cm de los laterales de la borriqueta.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, bordes de forjados, cubiertas, etc., tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por algunos de estos sistemas:
 - Colgar de "puntos fuertes" de seguridad de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.

- Colgar desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, redes tensas de seguridad.
- Montaje de pies derechos, perfectamente acuñados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cm de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

➤ **Andamios metálicos tubulares**

- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior, una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los andamios se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que trabaja.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura, en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes" de seguridad previstos.
- Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo, en prevención de superficies resbaladizas.

3.10.1.3 Equipos de protección individual

- Casco con seguridad, preferiblemente con barbuquejo.
- Mono de trabajo.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.

3.10.2 Escaleras de mano

Es otro medio auxiliar muy utilizado en las obras, y el menos cuidado de cuantos intervienen en una construcción, ya que se maneja con despreocupación, siendo el origen de muchos accidentes, algunos de cierta entidad.

3.10.2.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Deslizamientos por incorrecto apoyo (falta de zapatas).
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras cortas para la altura a salvar, etc.).

3.10.2.2 Normas básicas de seguridad

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- Llevarán zapatas antideslizantes, prohibiéndose su uso si carecen de ellas.

3.10.2.3 Equipos de protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.

3.10.3 Puntales metálicos y de madera

Este elemento auxiliar es muy manejado durante la estructura, por lo encofradores y peonaje.

3.10.3.1 Descripción de los riesgos más frecuentes

- Caída desde altura de las personas durante el movimiento e instalación de puntales.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte con la grúa.
- Golpes, atrapamientos, etc.
- Roturas del puntal por fatiga del material.
- Deslizamiento del puntal por falta de acuñamiento o clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de los puntales.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión).

3.10.3.2 Normas básicas de seguridad

- Se prohíbe tras el desencofrado el amontonamiento irregular de puntales.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

3.10.3.3 Equipos de protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Mono de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de seguridad.

3.11 Instalaciones sanitarias

- Durante la fase de limpieza del solar y replanteo se llevarán e instalarán en la zona de obras unos vestuarios y aseos móviles.
- Botiquín fijo o portátil, bien señalizado y convenientemente situado, conteniendo:
 - Agua oxigenada.
 - Alcohol de 96°.
 - Tintura de yodo.
 - Mercurocromo.
 - Amoniaco.
 - Gasa estéril.
 - Algodón hidrófilo.
 - Vendas.
 - Esparadrapo.
 - Antiespasmódicos.
 - Analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia.
 - Torniquetes.
 - Bolsas de agua para agua o hielo.
 - Guantes esterilizados.
 - Jeringuillas.
 - Hervidor.
 - Agujas para inyectables.
 - Termómetro clínico.

Se revisará semanalmente y se repondrá lo usado.

4. CONCLUSIONES

Una vez descrito y justificado lo que consideramos serán las medidas necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores durante la ejecución de la nave industrial para almacenamiento y venta de mobiliario de dormitorio en el Término Municipal de Vúcar, con relación a todos los elementos que en ella intervienen y de conformidad con las disposiciones que la regulan, damos por finalizada esta Memoria.

El alumno que la subscribe, la eleva a la consideración de los Organismos Competentes para su aprobación, quedando a la disposición de los mismos para cuantas aclaraciones se consideren necesarias.

Almería, Junio de 2013

El Alumno

Fdo.: Daniel Galdeano Vacas.

DOCUMENTO N°2:

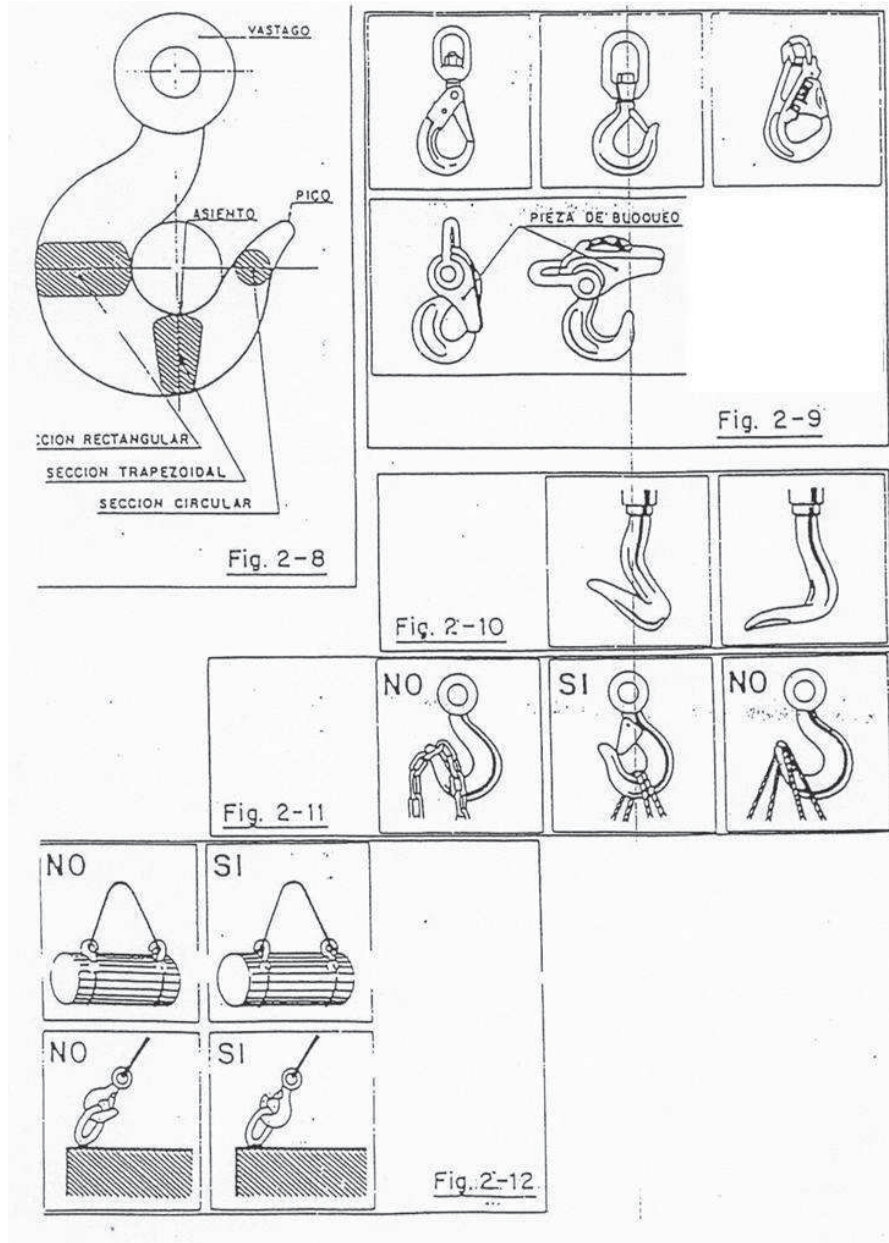
GRÁFICOS Y PLANOS

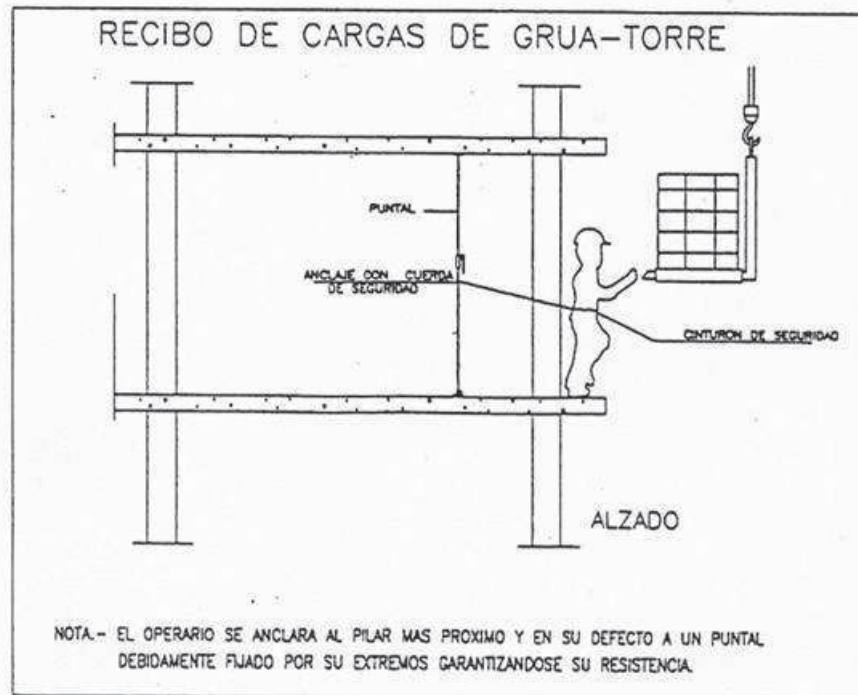
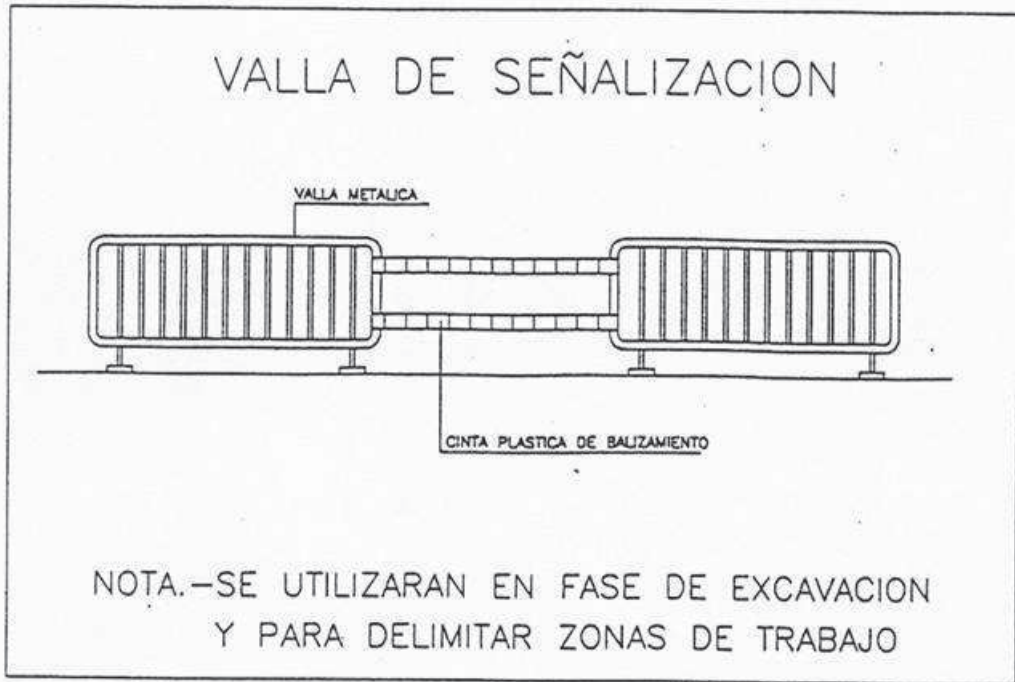
ÍNDICE

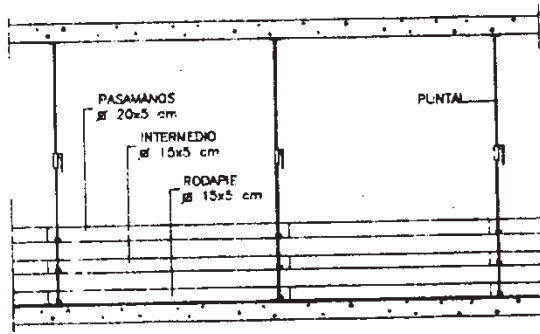
GRÁFICOS	52
PLANOS	83
PLANO N° 1: CUADRO DE ALIMENTACIÓN A LA OBRA	84
PLANO N° 2: COLOCACIÓN ESTRUCTURA	85
PLANO N° 3: VALLADO PERIMETRAL Y SEÑALIZACIÓN	86
PLANO N° 4: SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA	87
PLANO N° 5: ATENCIÓN CAMIÓN BASCULANTE	88
PLANO N° 6: ATENCIÓN CARGA DE CAMIONES	89
PLANO N° 7: SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA	90
PLANO N° 8: SEÑALES DE PROHIBICIÓN	91
PLANO N° 9: SEÑALES DE ADVERTENCIA	92
PLANO N° 10: SEÑALES DE OBLIGACIÓN	93
PLANO N° 11: SEÑALES DE INFORMACIÓN	94
PLANO N° 12: SEÑALES MANUALES DE OBRA	95
PLANO N° 13: BOTA DE SEGURIDAD	96
PLANO N° 14: SEÑALIZACIÓN CONDUCCIONES ELÉCTRICAS	97
PLANO N° 15: CASCO DE SEGURIDAD Y MASCARILLA ANTIPOLVO	98
PLANO N° 16: CARCASAS PROTECTORAS	99
PLANO N° 17: PRIMEROS AUXILIOS	100

GRÁFICOS

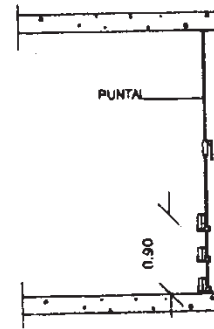
En este apartado se incluyen croquis-esquemas de todas aquellas operaciones que deben evitarse durante la ejecución de la obra. Además, también aparecen dibujos de los distintos elementos de protección y prevención.



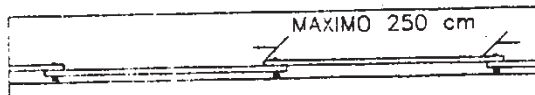




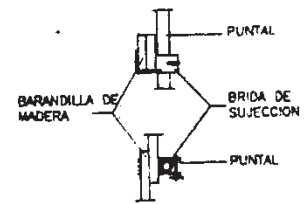
ALZADO



PERFIL



PLANTA



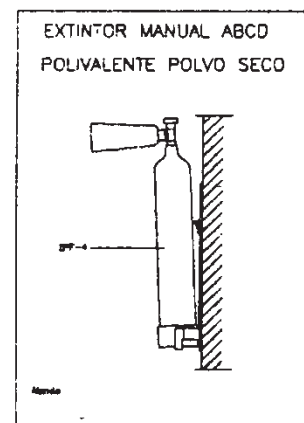
DETALLE

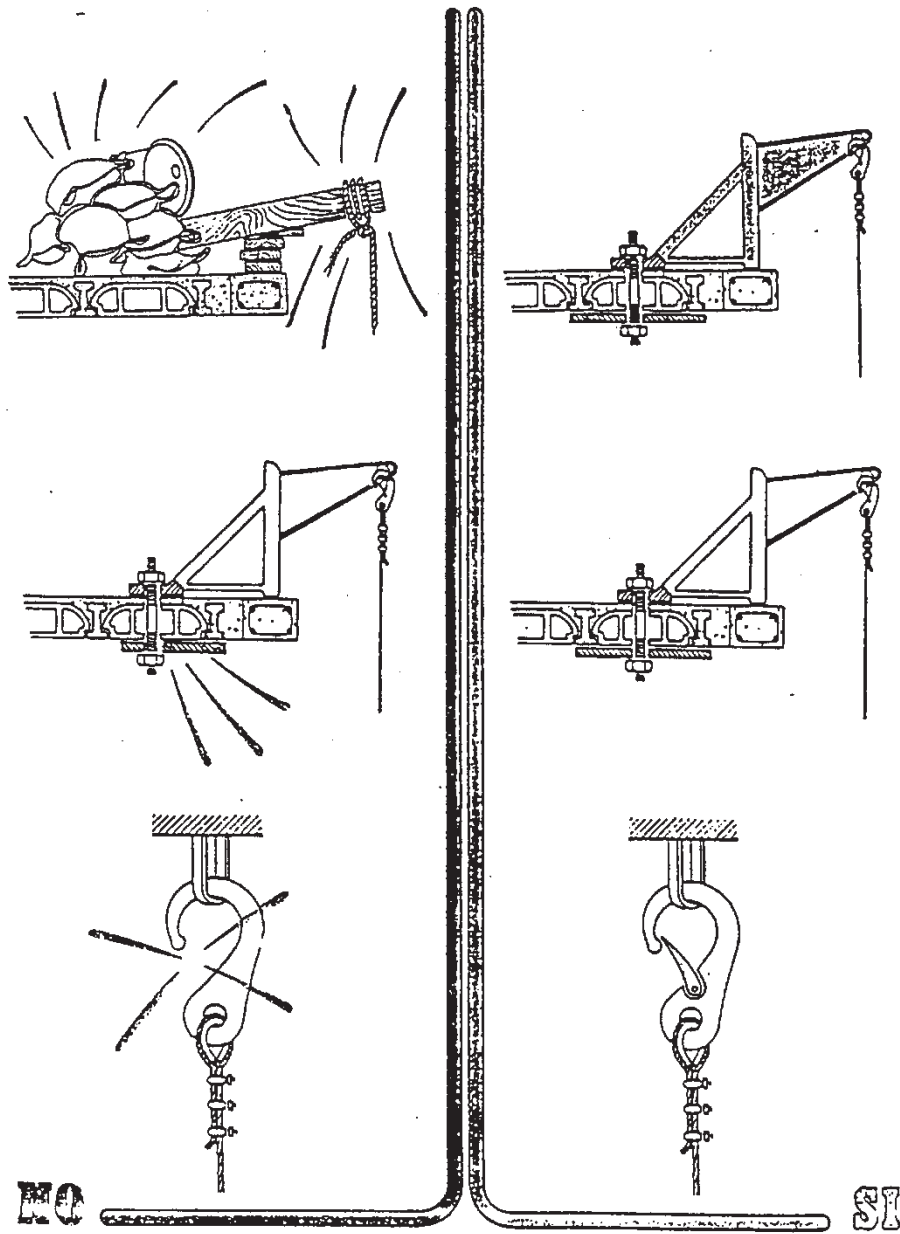
ESCALA 1/30
MEDIDAS EN cm

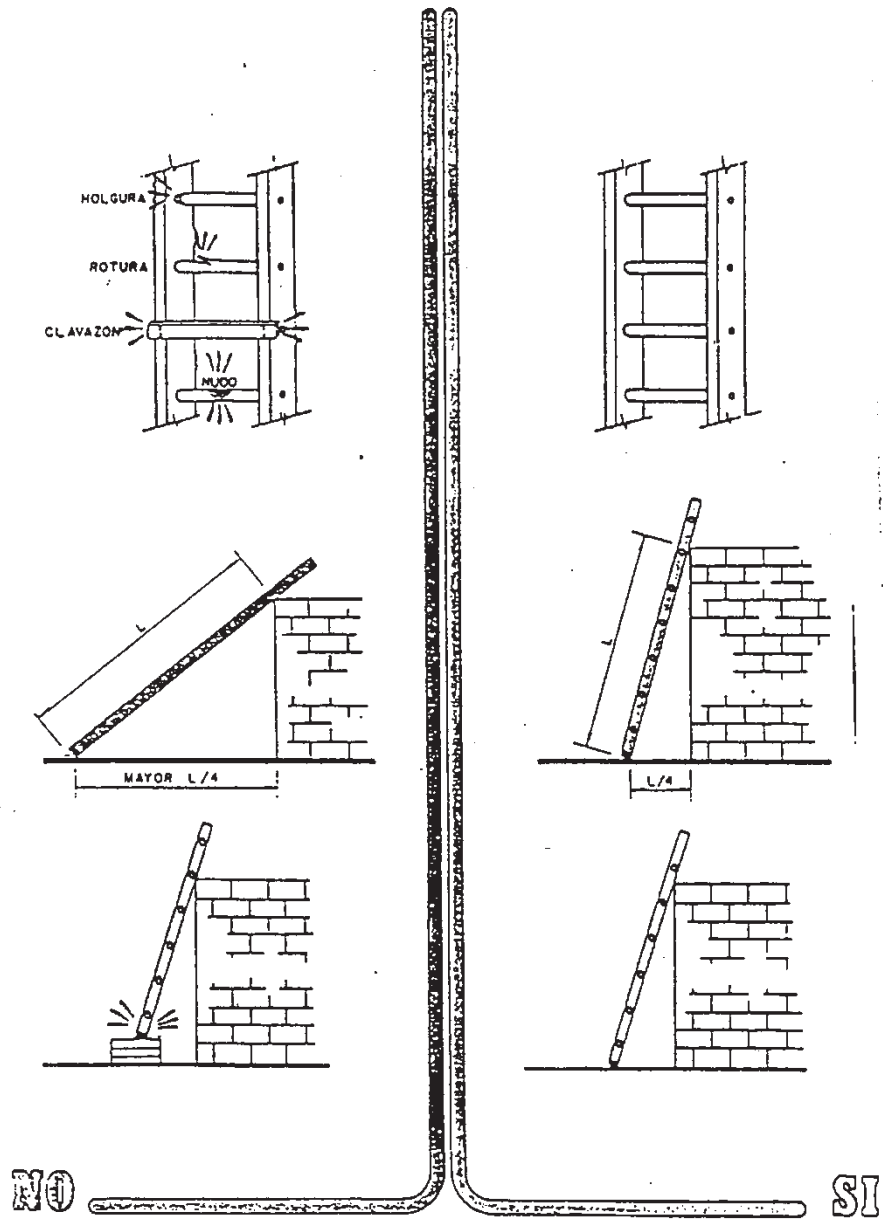
VALLA TIPO A

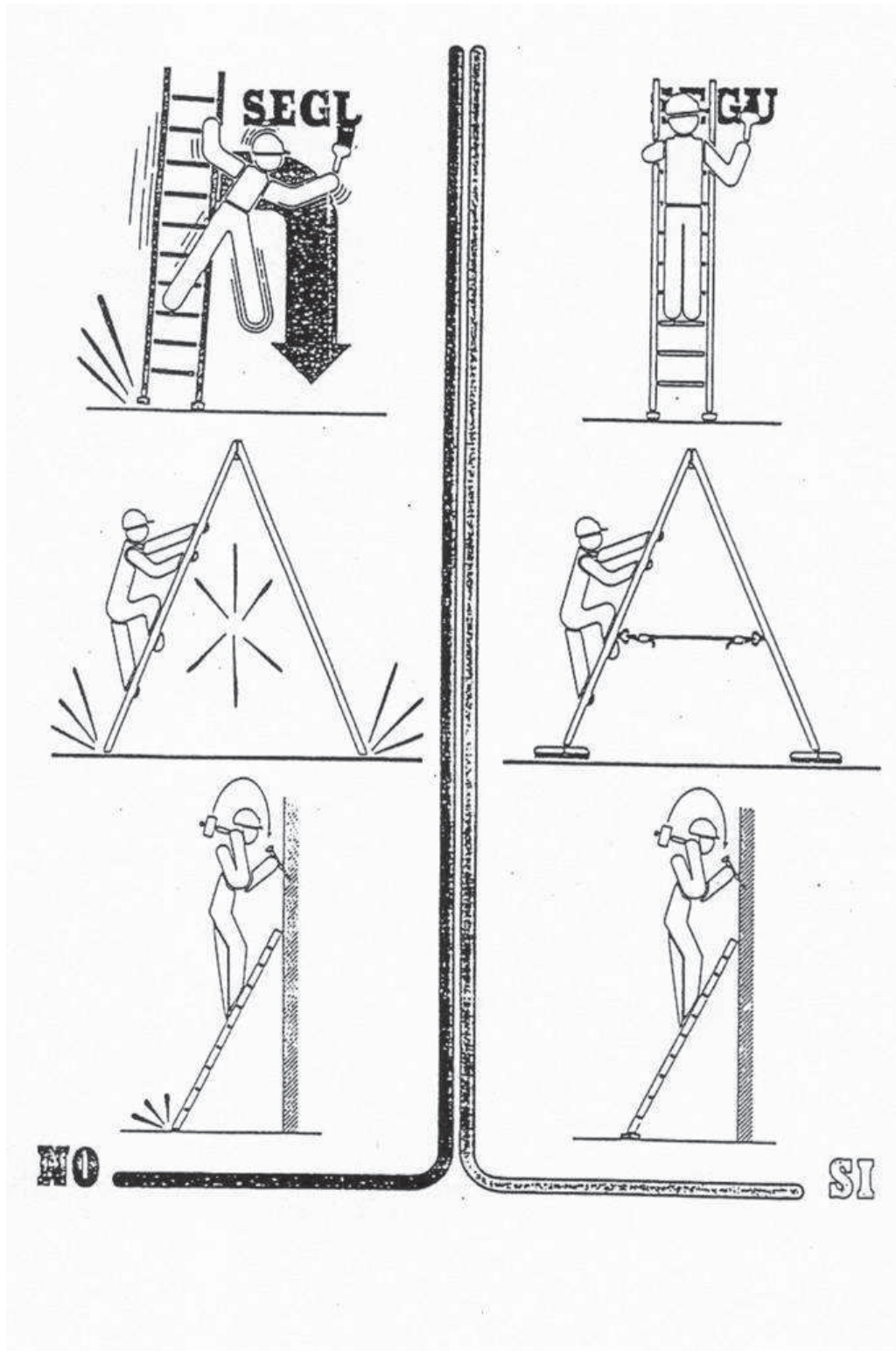
LEYENDA

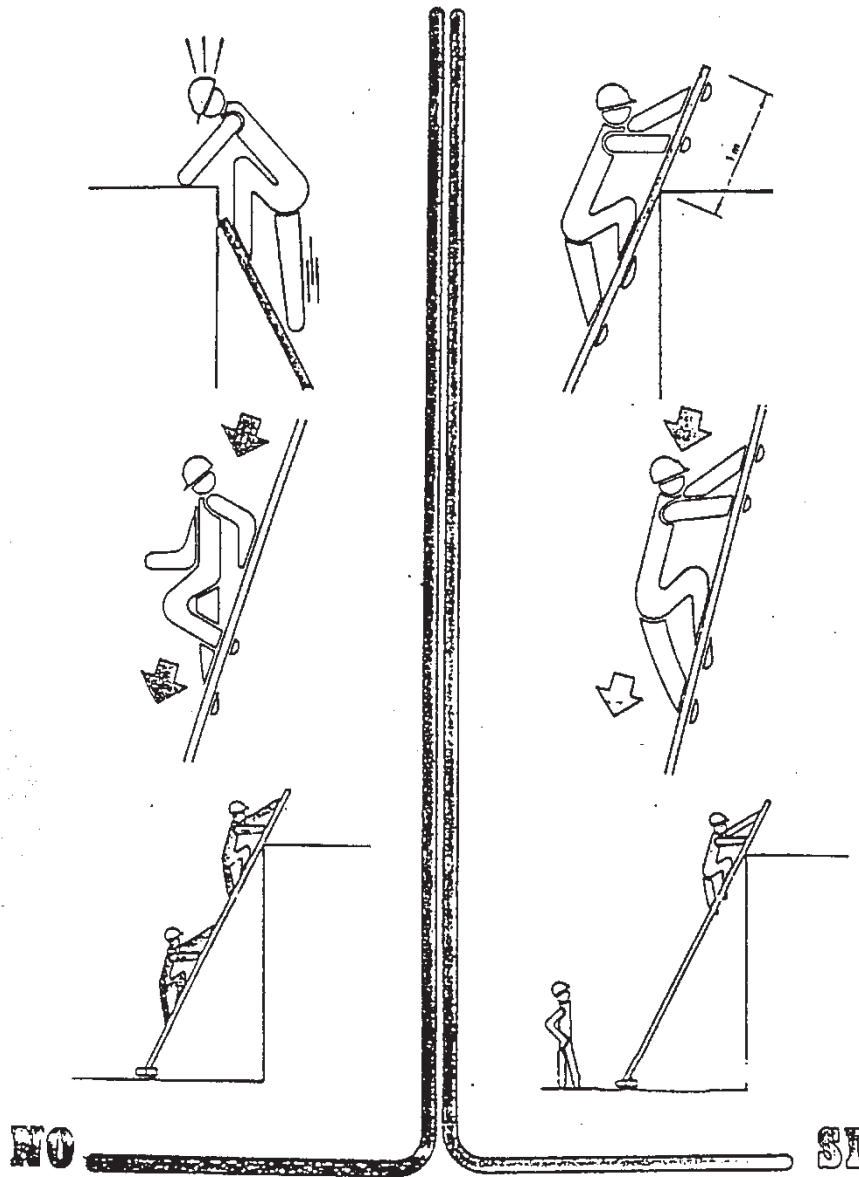
- | | |
|---|-----------------------|
| ① | EXTINTOR |
| ② | PUNTO DE LUZ |
| ③ | VALLA TIPO B |
| ④ | VALLA DE SEÑALIZACION |
| ⑤ | VALLA DE ESCALERAS |
| ⑥ | VALLA TIPO A |

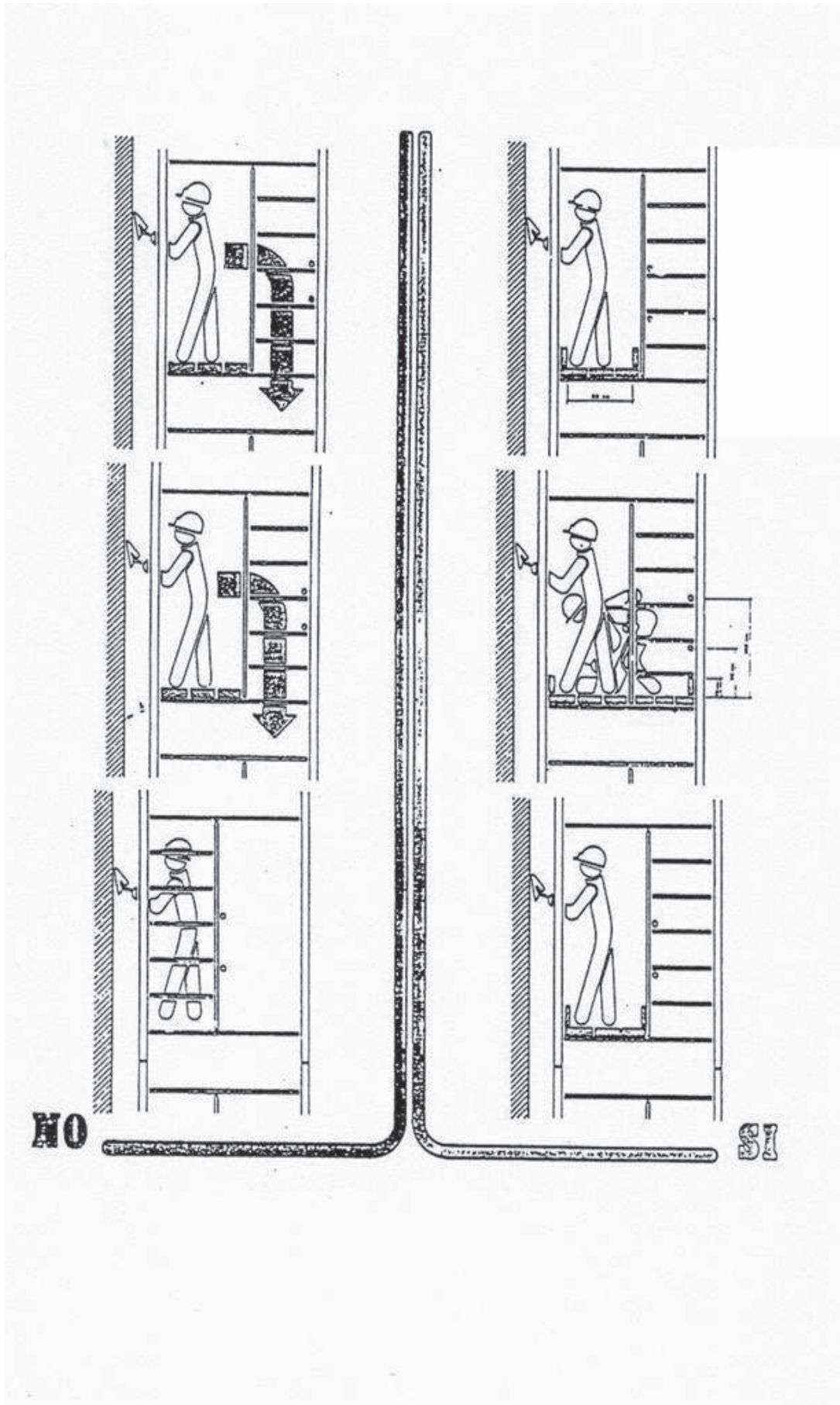


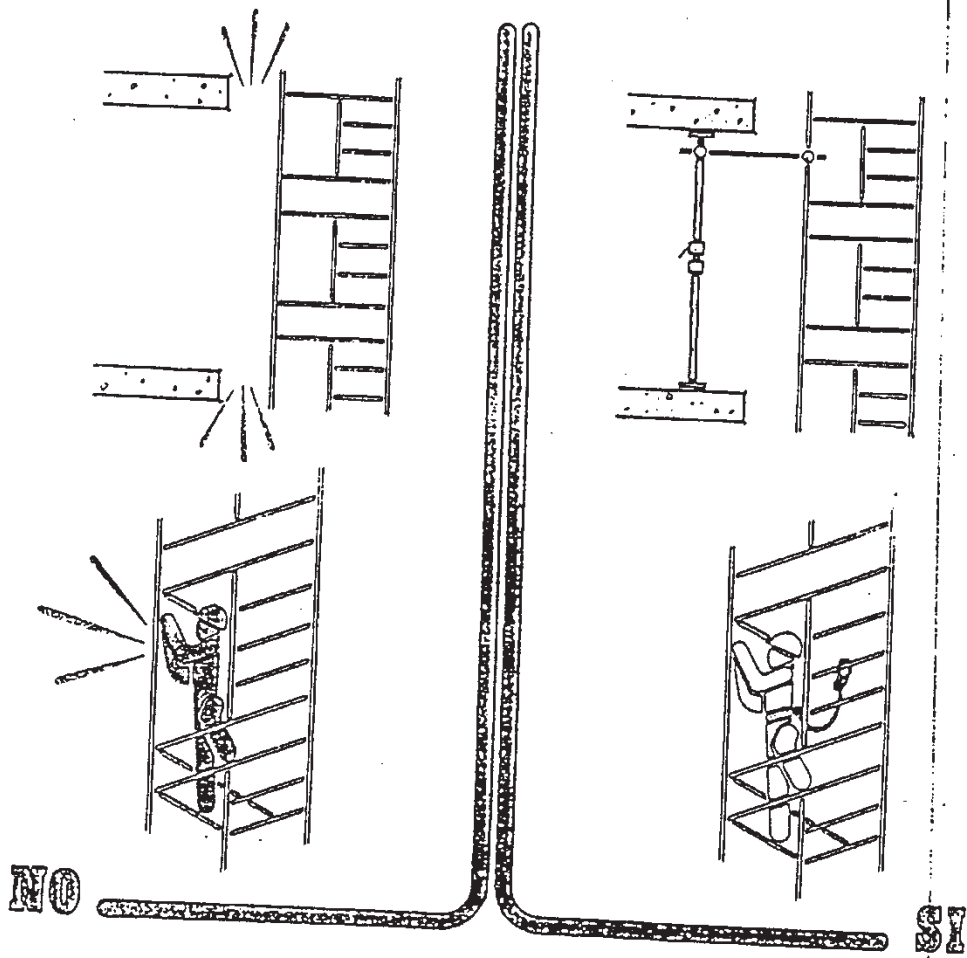


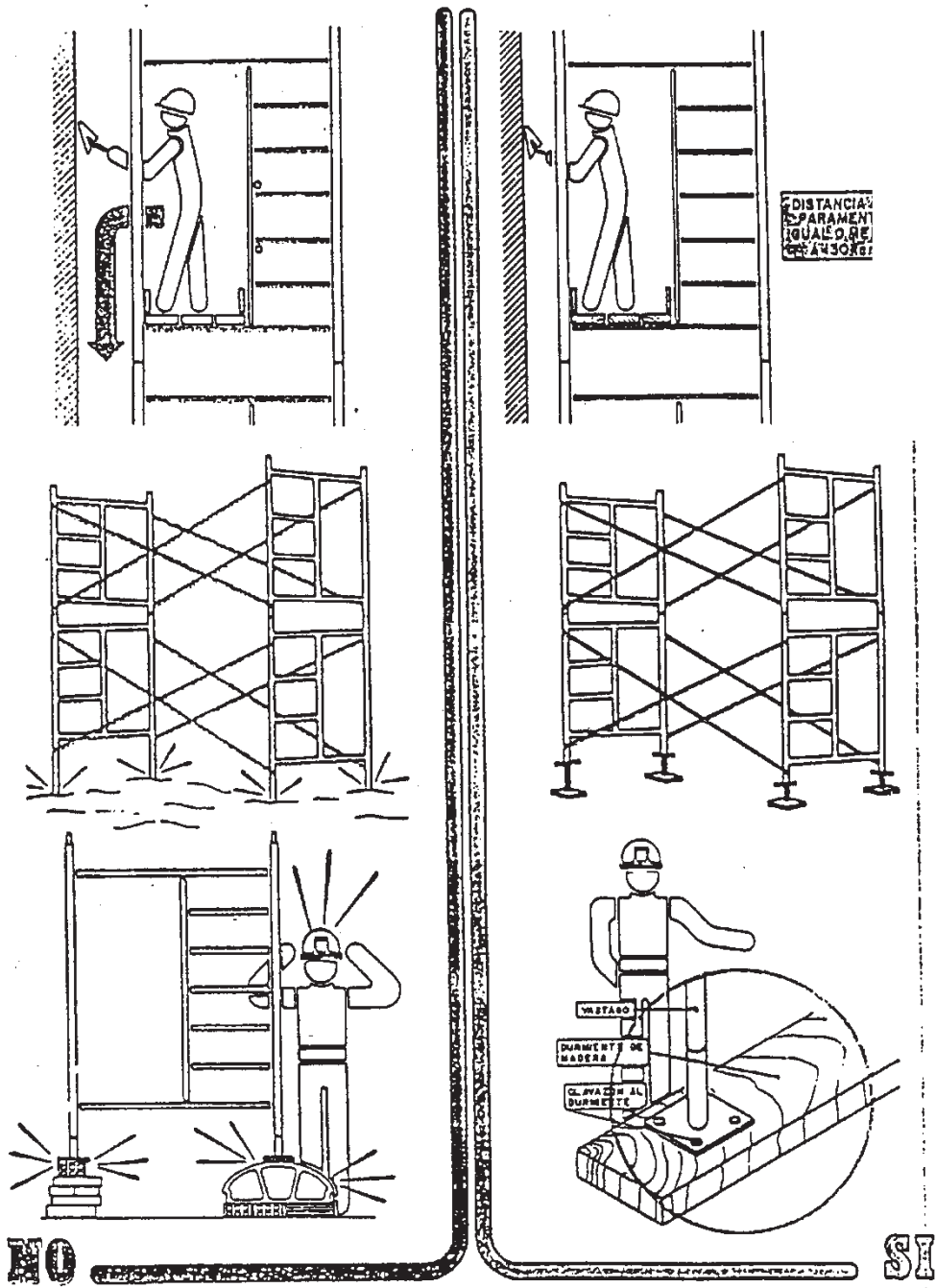


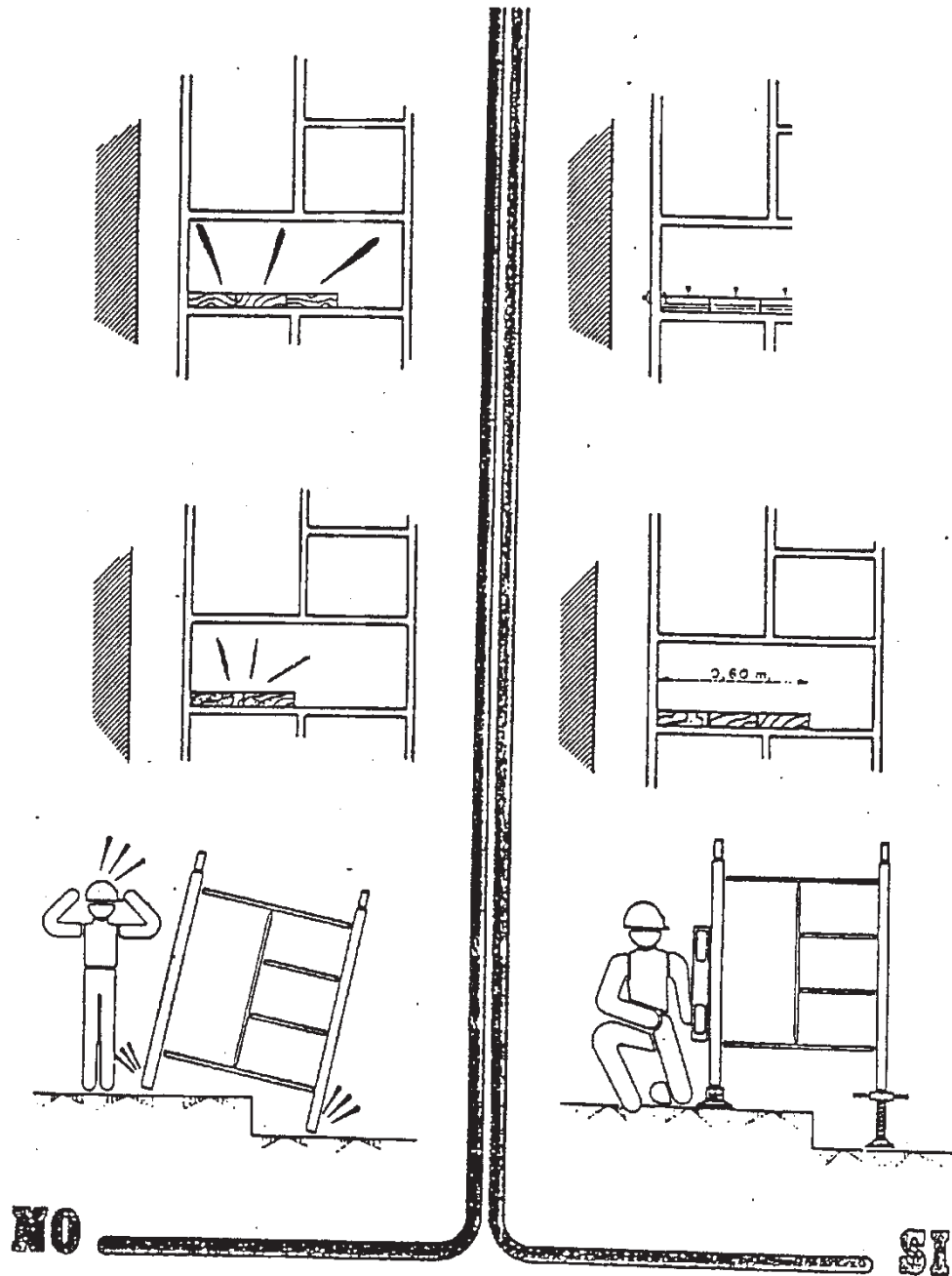


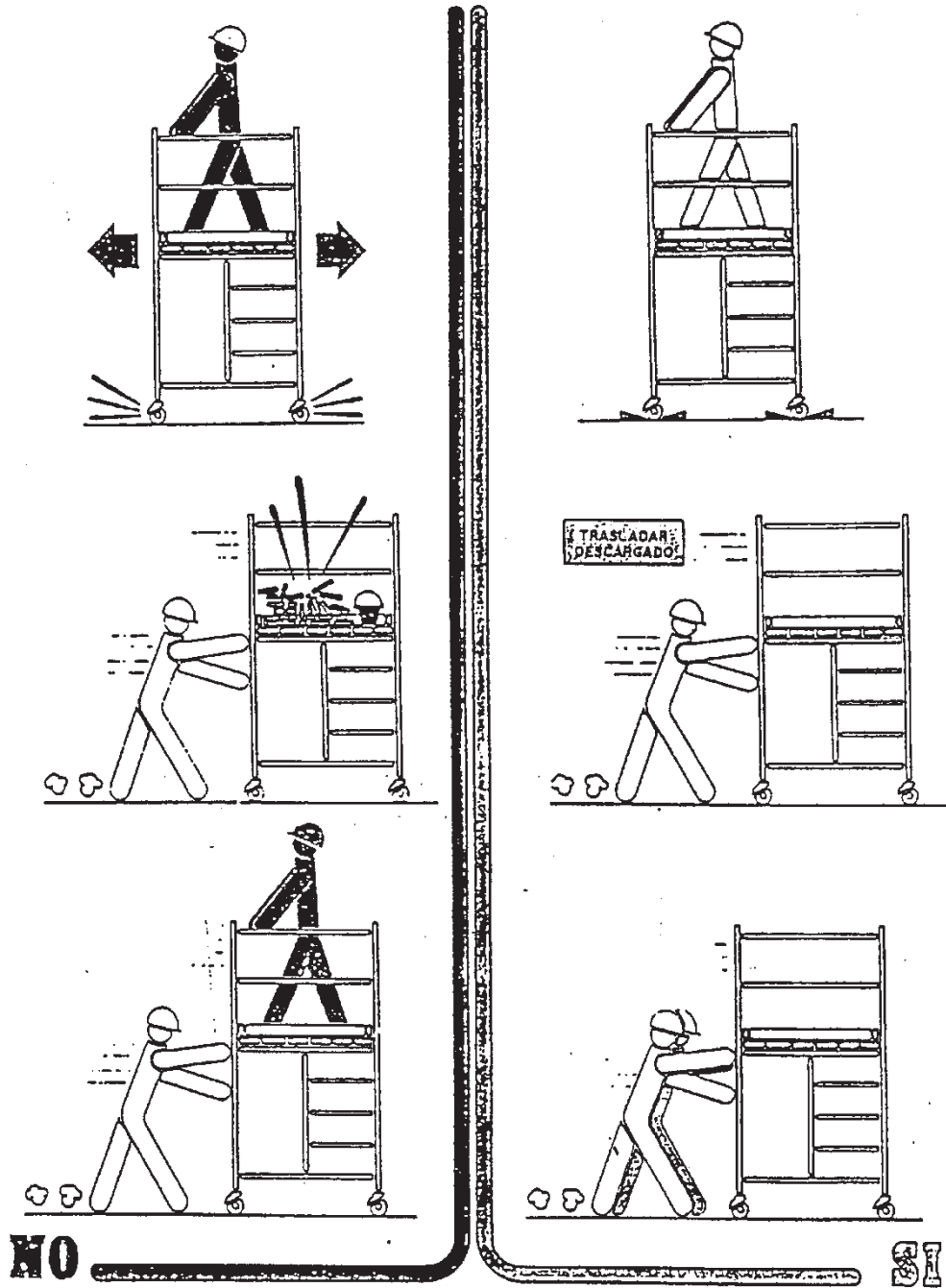


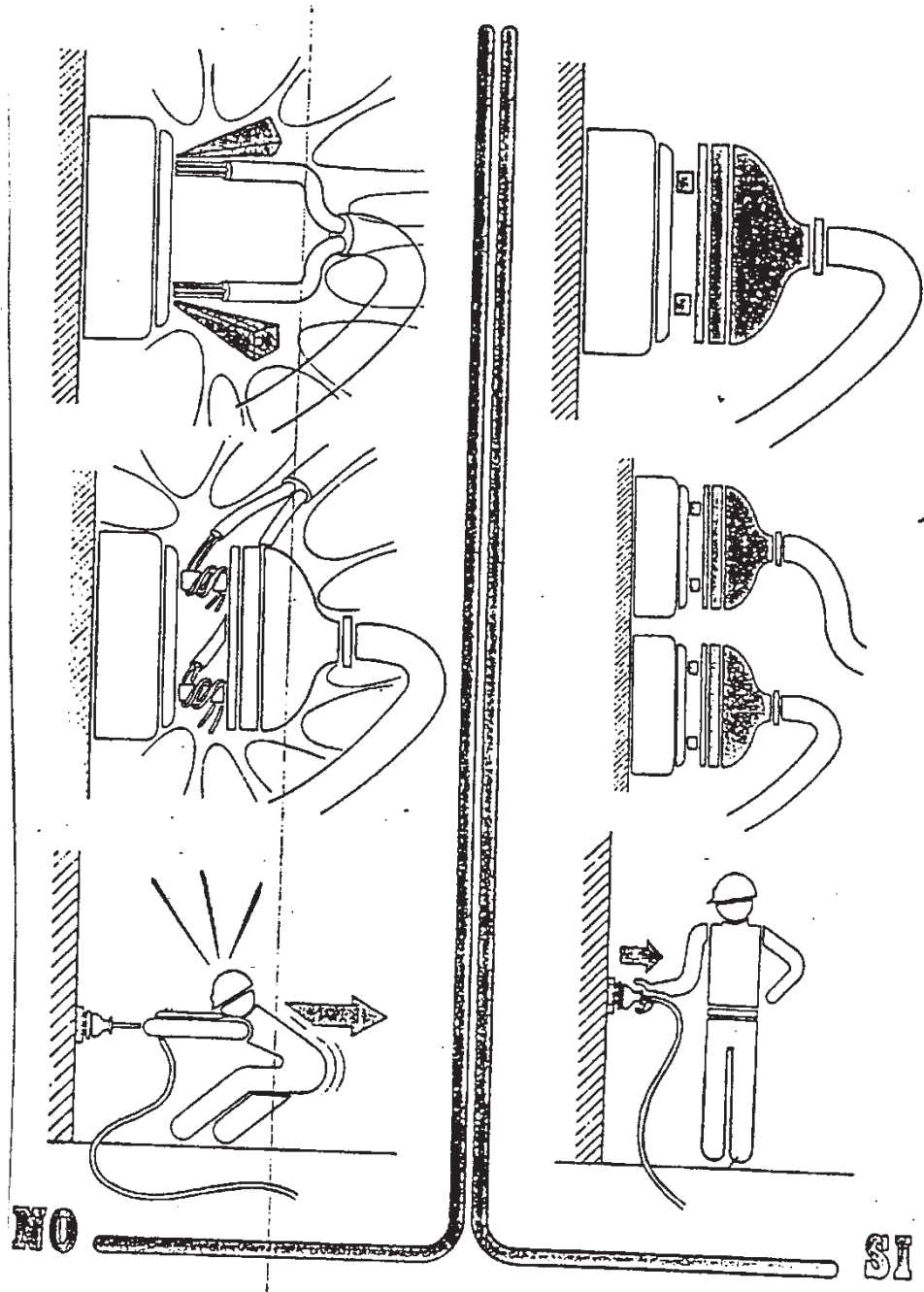


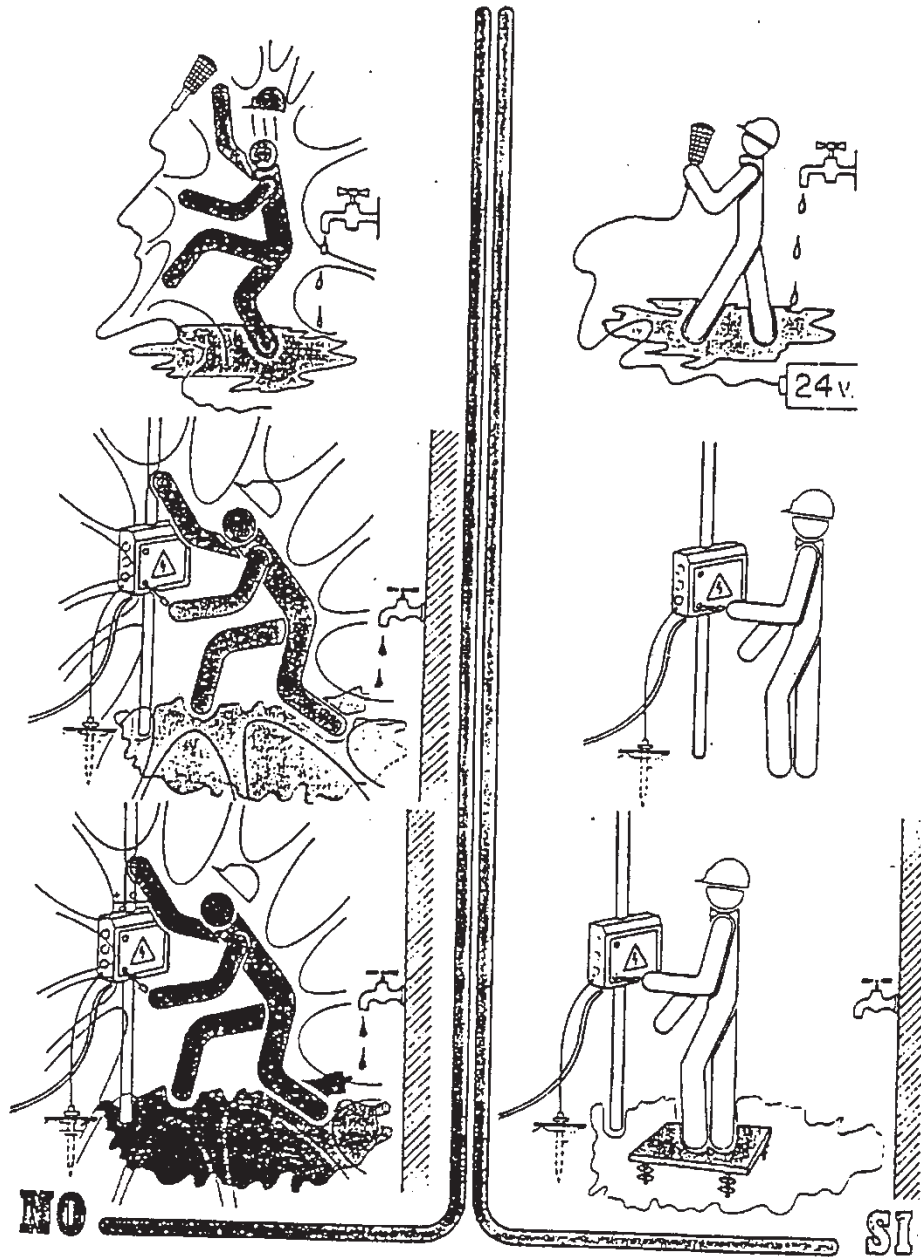


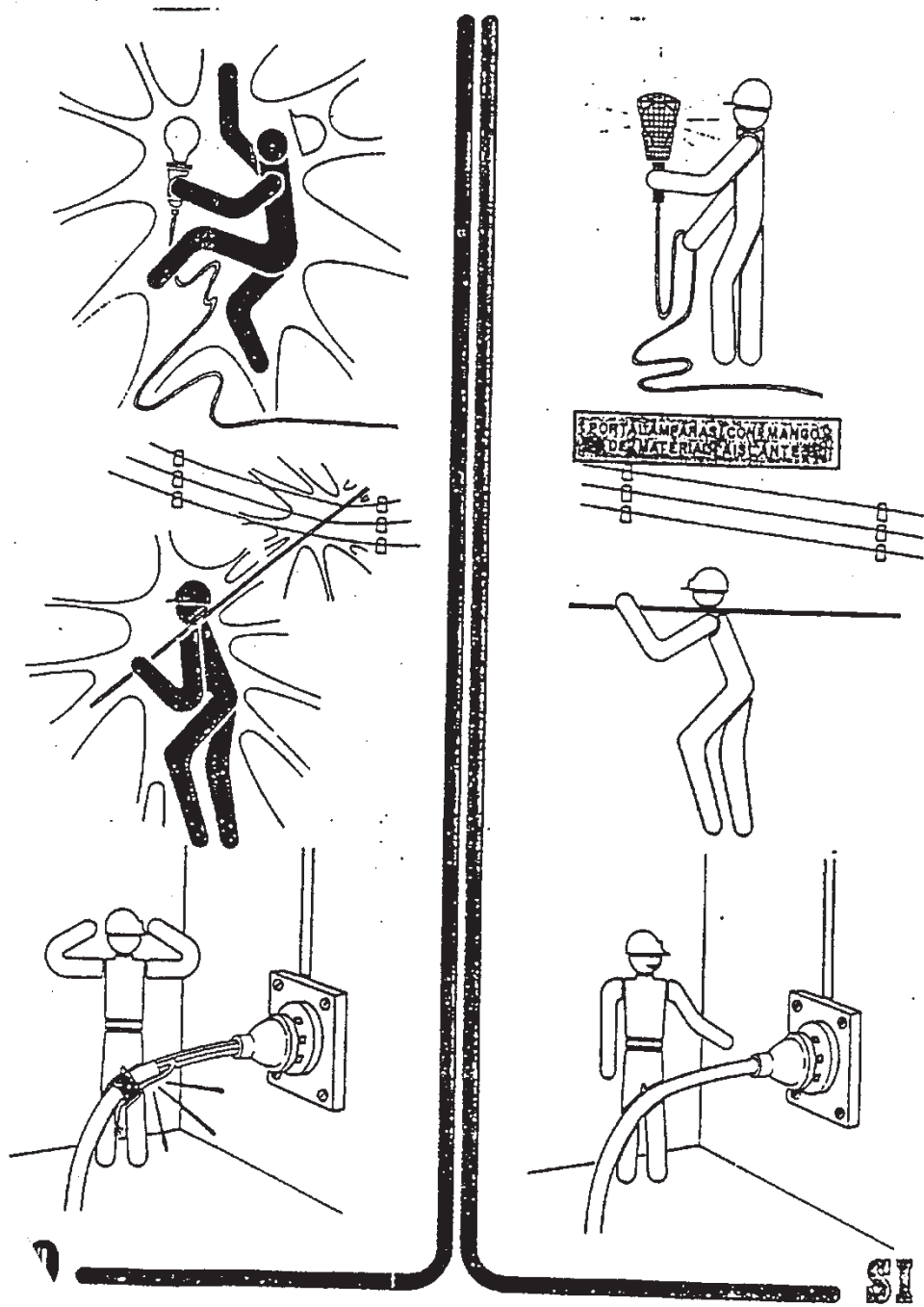




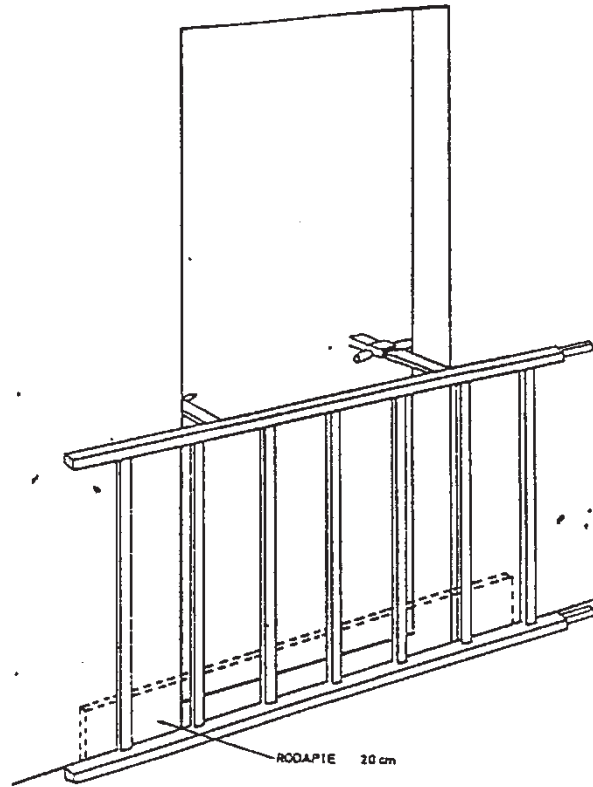




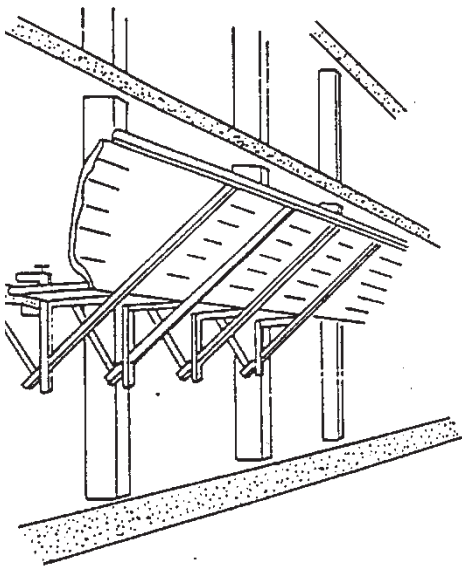




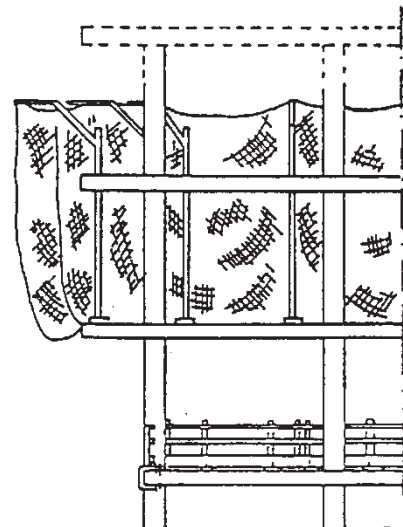
PROTECCION HUECOS VERTICALES



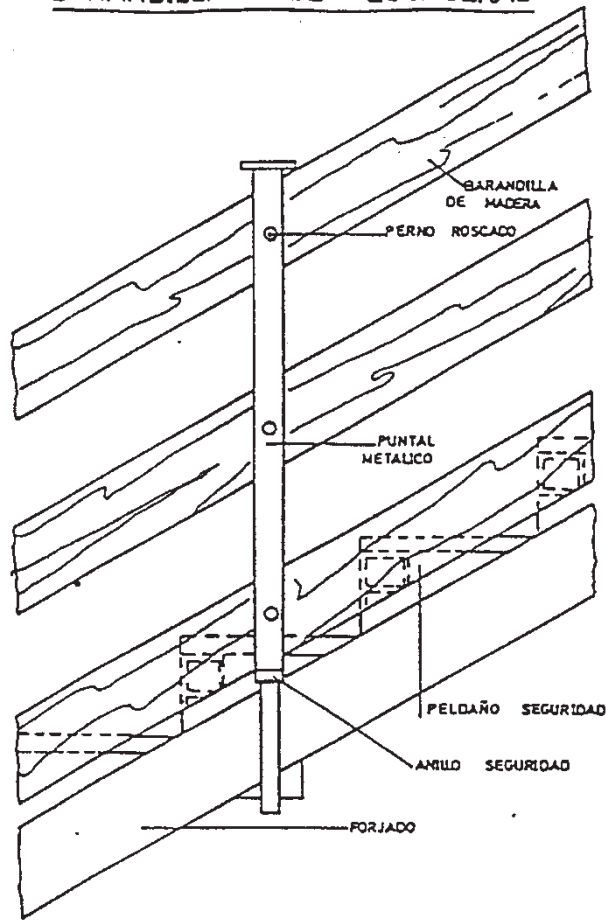
MARQUESINAS DE PROTECCION



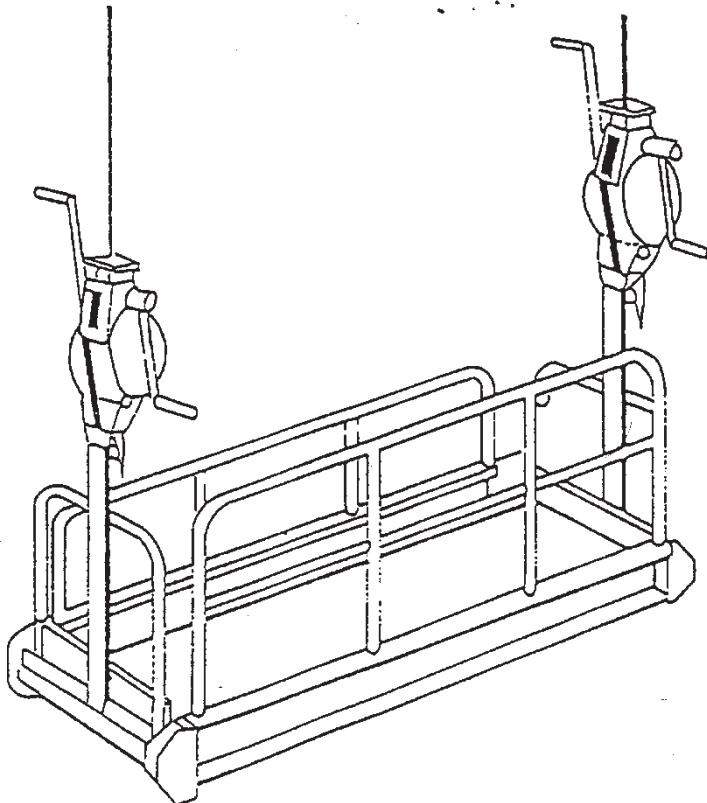
COLOCACION DE REDES



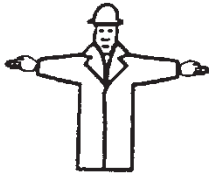


BARANDILLAS DE ESCALERAS



ANDAMIOS






A) GESTOS GENERALES



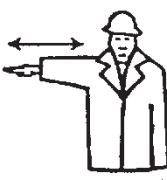
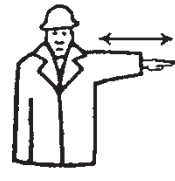
Significado	Descripciones	Ilustración
Comienzo Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante	
Alto Interrupción Fin del movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	


SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

B) MOVIMIENTOS VERTICALES


Significado	Descripción	Ilustración
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

C) MOVIMIENTOS HORIZONTALES

Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo	
Hacia la derecha Con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Hacia la izquierda Con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	

Significado	Descripción	Ilustración
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	

D) PELIGRO

Significado	Descripción	Ilustración
Peligro Alto o parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)



Primeros auxilios



Camilla



Ducha de seguridad



Lavado de los ojos



SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



Manguera para incendios



Escalera de mano



Extintor



Teléfono para la lucha contra incendios



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)



Dirección que debe seguirse (señal indicativa adicional a las anteriores)

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



Vía/salida de socorro



Vía/salida de socorro



Vía/salida de socorro



Vía/salida de socorro



Vía/salida de socorro



Teléfono de salvamento

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD



Radiaciones láser



Materias comburentes



Radiaciones no ionizantes



Campo magnético interno



Riesgo de tropezar



Caída a distinto nivel



Riesgo biológico



Baja temperatura



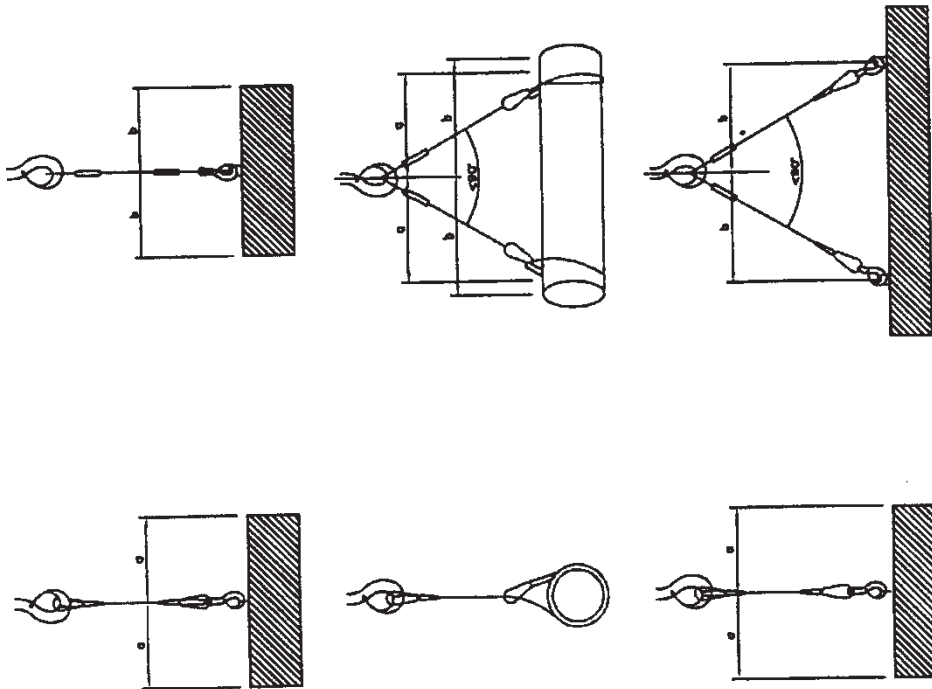
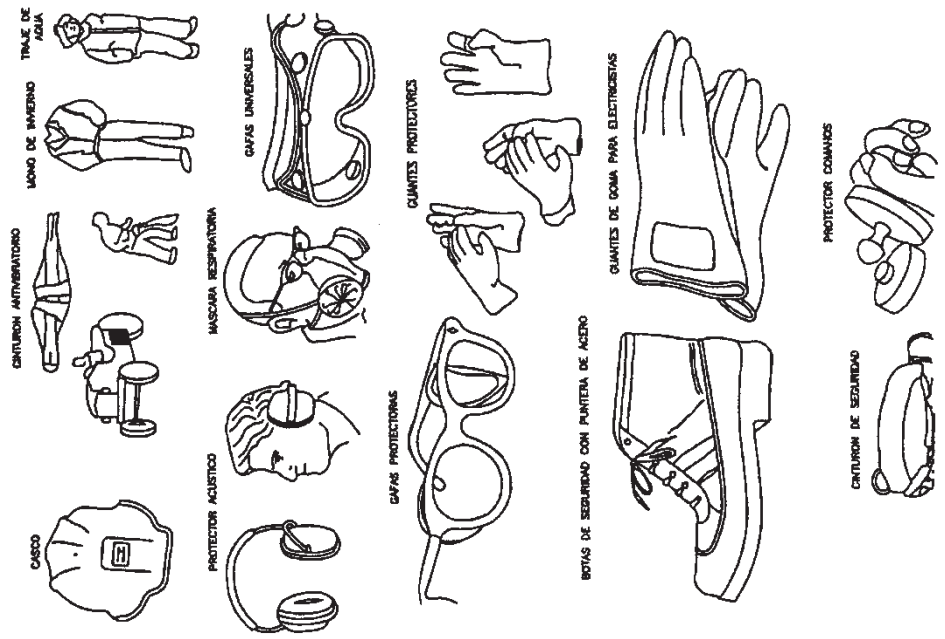
Materias nocivas



Dirección que debe seguirse
(señal indicativa adicional a las anteriores)

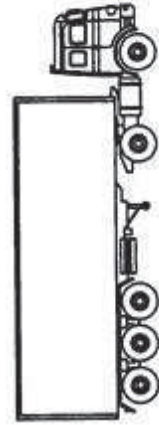
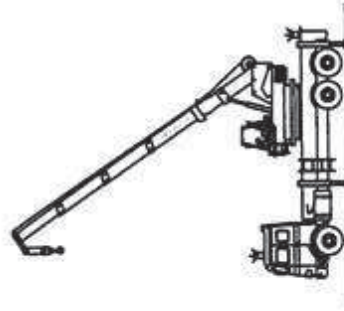
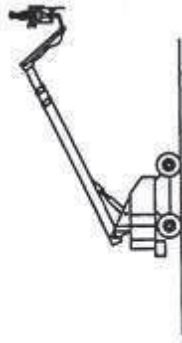
RIESGOS																			
FÍSICOS							QUÍMICOS				BIOLÓGICOS								
MECÁNICOS			TÉRMICOS		RADIACIONES		AEROSOLES			LÍQUIDOS									
Caidas de altura	Choque, golpes, impactos, compresiones	Pinchazos, cortes, abrasiones	Vibraciones	Resbalones, caídas a nivel del suelo	Calor, Frio, llamas	ELÉCTRICOS	No ionizantes	Ionizantes	RUIDO	Polvos fibras	Humos	Nieblas	Inmersiones	Salpicaduras, proyecciones	GASES, VAPORES	Bacterias patógenas	Virus patógenos	Hongos causantes de micosis	Antígenos biológicos no microbianos
CRÁNEO																			
OIDO																			
OJOS																			
VÍAS RESPIRATORIAS																			
CABA																			
CABEZA ENTERA																			
MANO																			
MIEMBROS SUP.																			
BRAZO (PARTES)																			
PIE																			
MIEMBROS INF.																			
PIERNA (PARTES)																			
PIEL																			
VARIADOS																			
TRONCO/ABDOMEN																			
VÍA PARENTERAL																			
CUERPO ENTERO																			
PARTES DEL CUERPO																			

EPI's EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

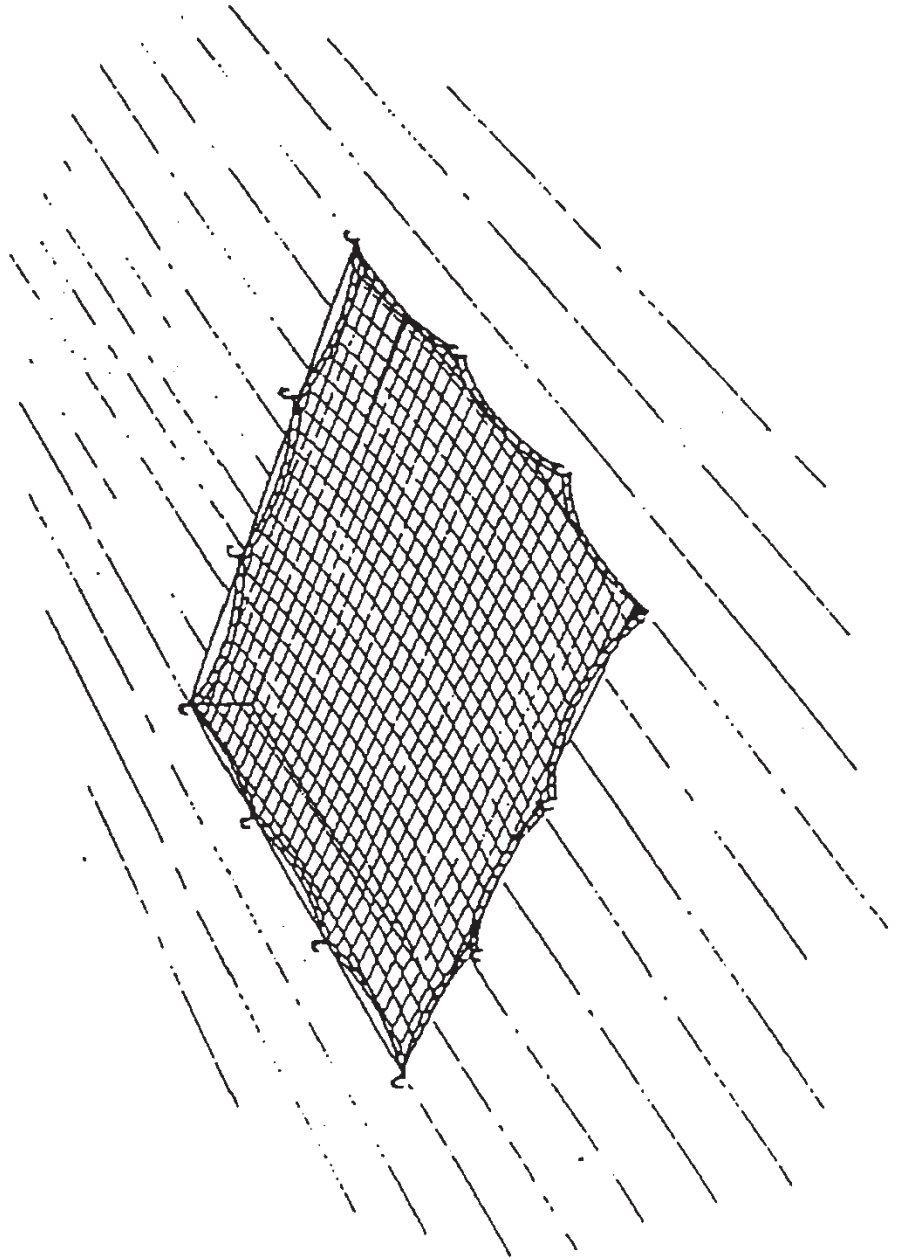


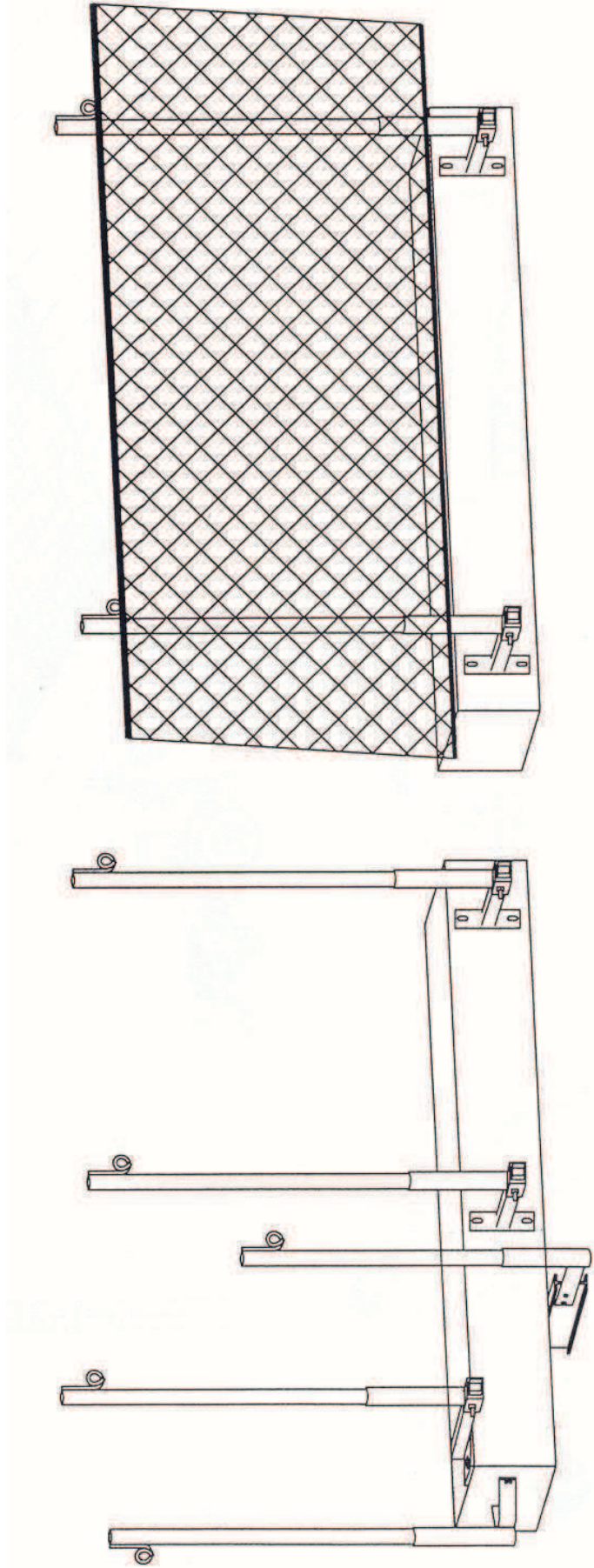
SUSTENTACIÓN DE CARGAS

MAQUINARIA AUXILIAR

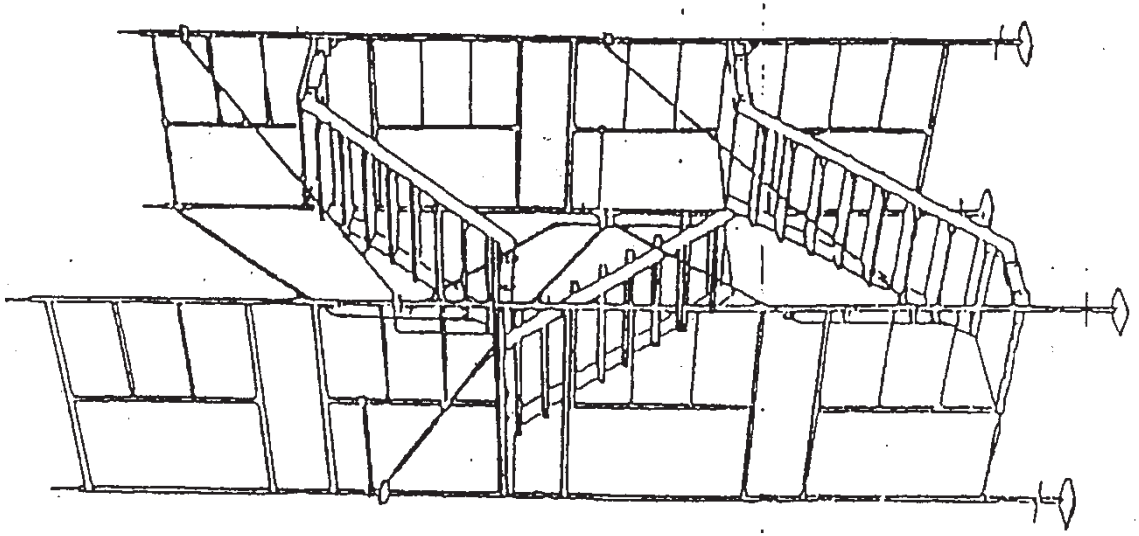


PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES CON REDES

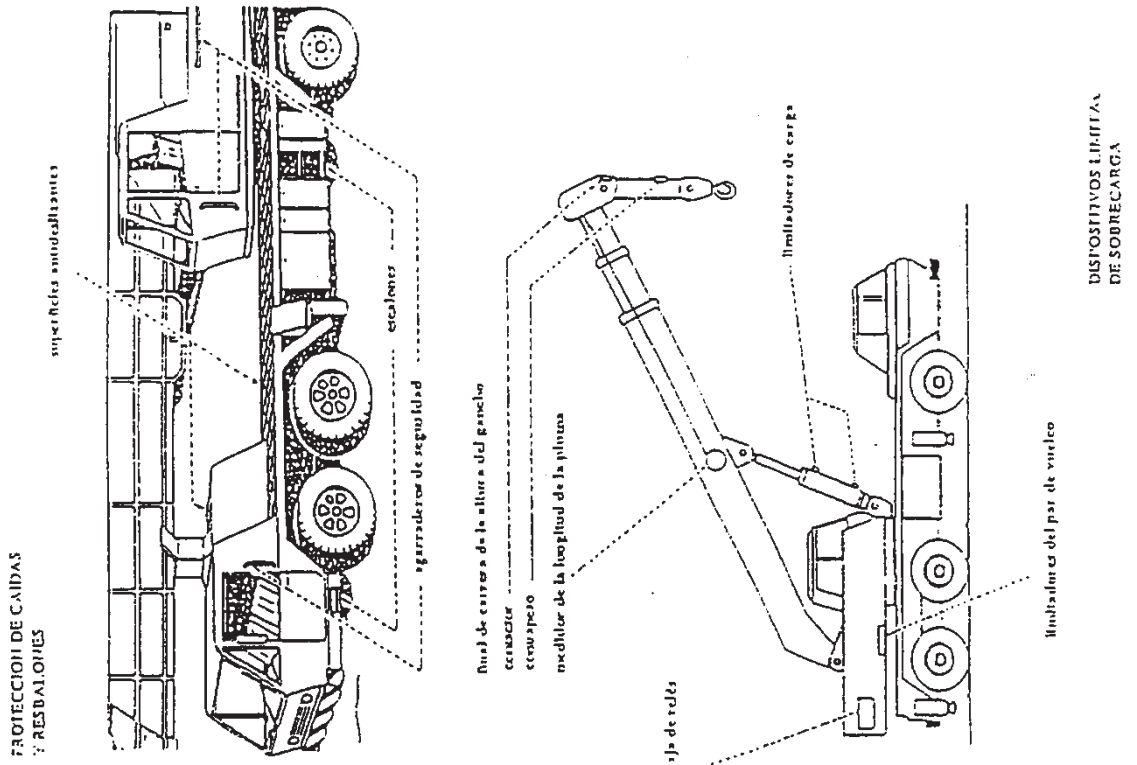




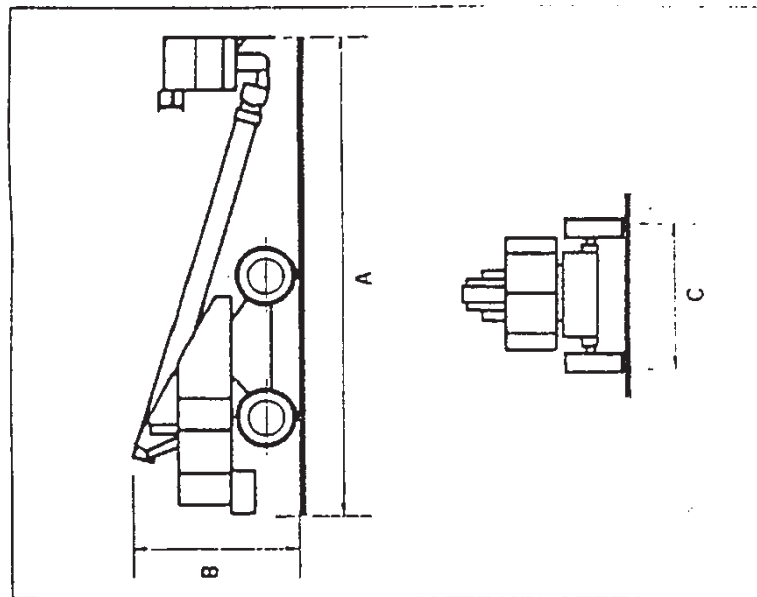
REDES DE PROTECCIÓN PERIMETRAL
DE CUBIERTA

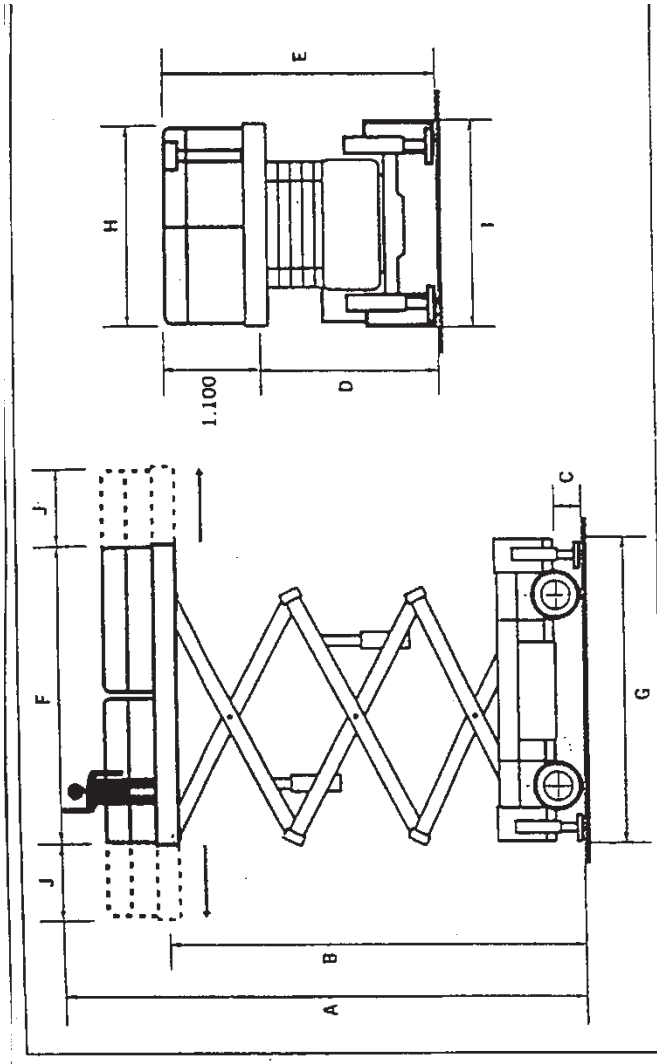


ANDAMIO TUBULAR METÁLICO DE ACCESO A CUBIERTA



GRÚAS MÓVILES
DISPOSITIVOS DE PREVENCIÓN





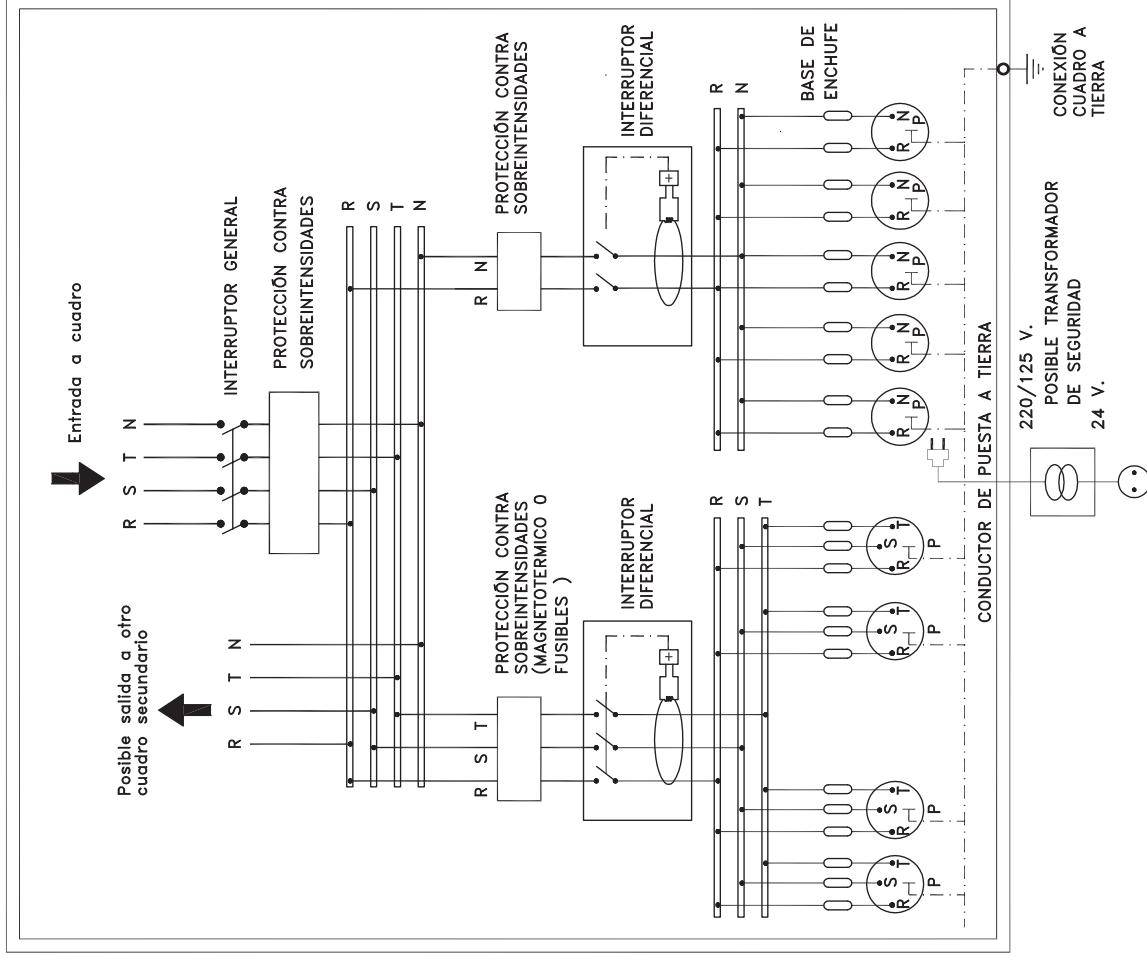
PLATAFORMA ELEVADORA TIPO TIJERA

PLATAFORMA ELEVADORA TELESCÓPICA

PLANOS

CUADRO DE ALIMENTACIÓN A OBRA

ESQUEMA DE INSTALACIÓN



NOTA.- La sensibilidad del relé diferencial estará relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA. ($I_d < 300\text{mA.}$)



Proyecto: PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)		Plano de: CUADRO DE ALIMENTACIÓN A LA OBRA	Plano nº: 1
UNIVERSIDAD DE ALMERÍA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)		Alumno: Daniel Galdeano Vacas	Firma:
Escala:	Fecha: Junio 2013		

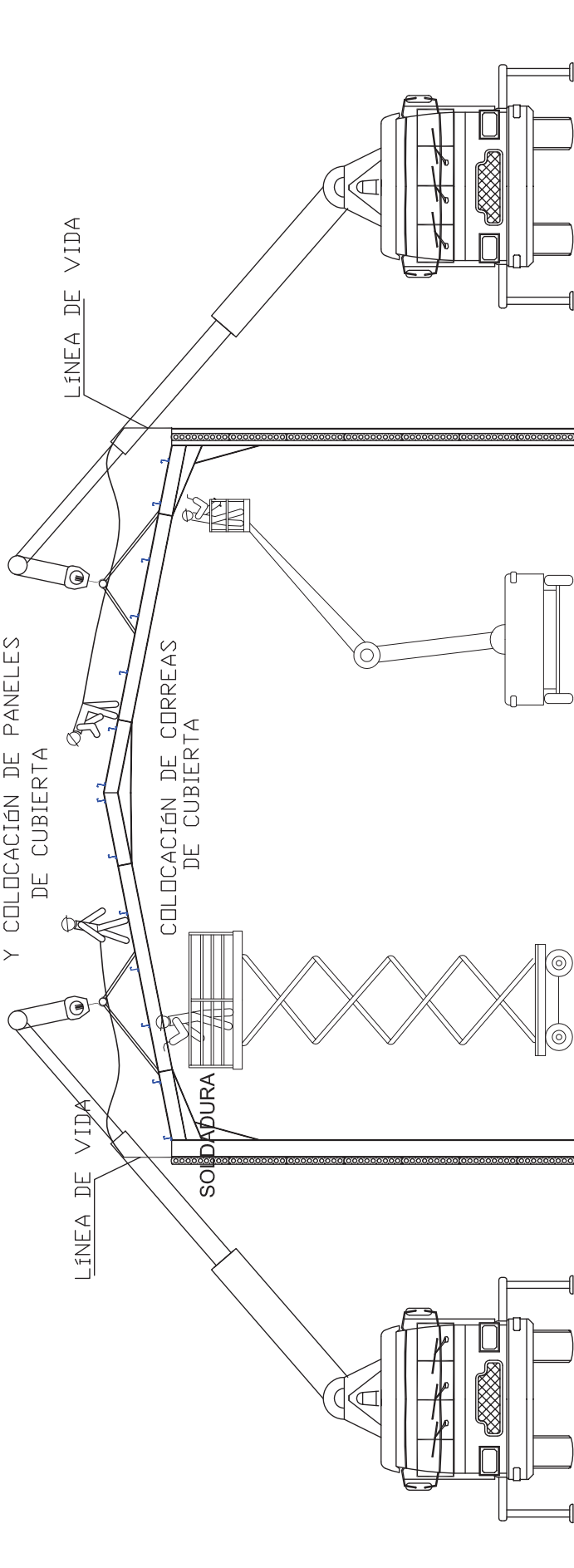
COLOCACIÓN DE ESTRUCTURA
Y COLOCACIÓN DE PANELES
DE CUBIERTA

LÍNEA DE VIDA

COLOCACIÓN DE CORREAS
DE CUBIERTA

LÍNEA DE VIDA

SOLDADURA



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE
MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:
REDES DE PROTECCIÓN

Escala:

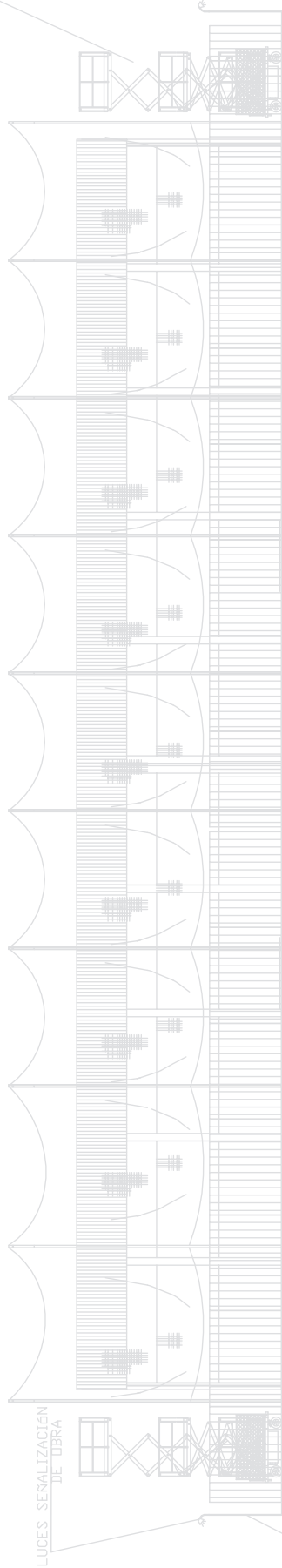
Fecha:
Junio 2013

Alumno:
Daniel Galdeano Vacas

Firma:

Plano nº:
2

PLATAFORMA ELEVADORA PARA MONTAJE ESTRUCTURA



VALLA DE CERRAMIENTO DE OBRA (CHAPA GALVANIZADA)

VALLA PERIMETRAL

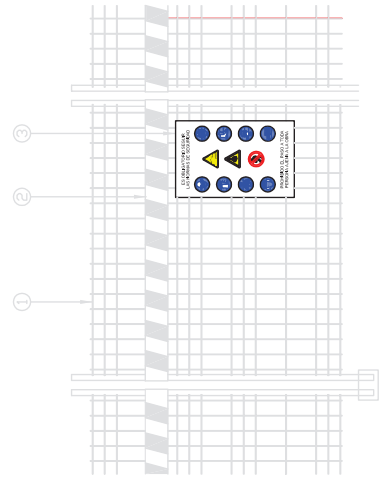
reja metálica, señalización de entrada a obra

SERIALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SYMBOLO	COLORES DEL SIMBOLO (SEGUNDO CONTRASTE)	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE GUANTES AISLANTES		BLANCO AZUL BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES		BLANCO AZUL BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO AZUL BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO AZUL BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD		BLANCO AZUL BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO AZUL BLANCO	

LEYENDA

- ① VALLA DE ACERO GALVANIZADO
- ② CINTA A FRANJAS ROJAS Y BLANCAS
- ③ PANEL DE SERIALIZACION DE ENTRADA A LA OBRA



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUOLA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

VALLADO PERIMETRAL Y SEÑALIZACIÓN

Escala:

Fecha: Junio 2013

Alumno:

Daniel Galdeano Vacas

Firma:

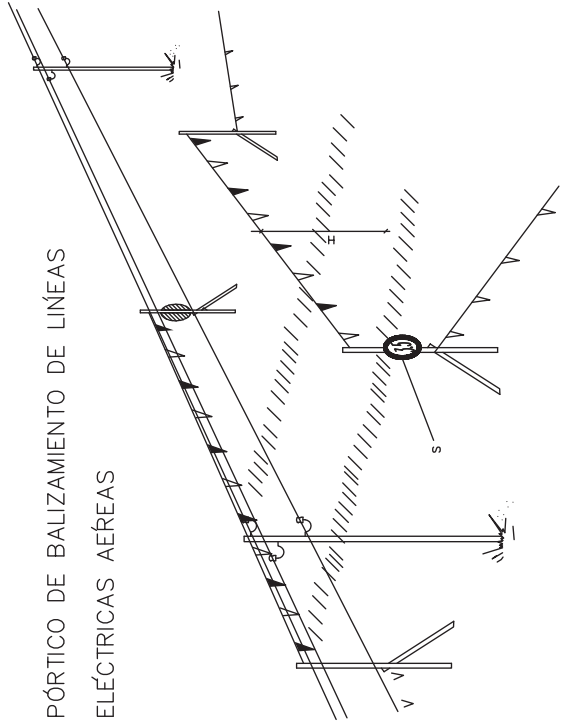
Plano nº: 3

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

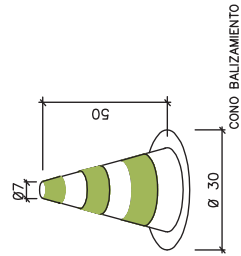
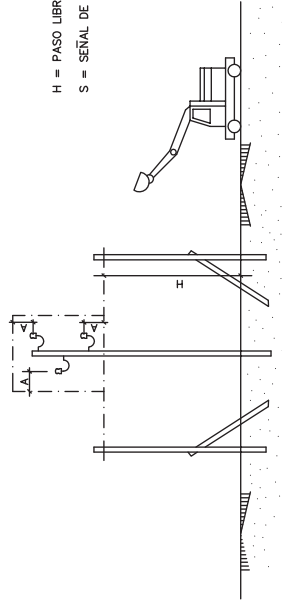
$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

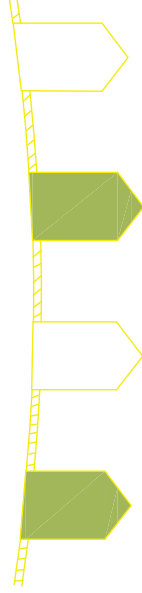
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



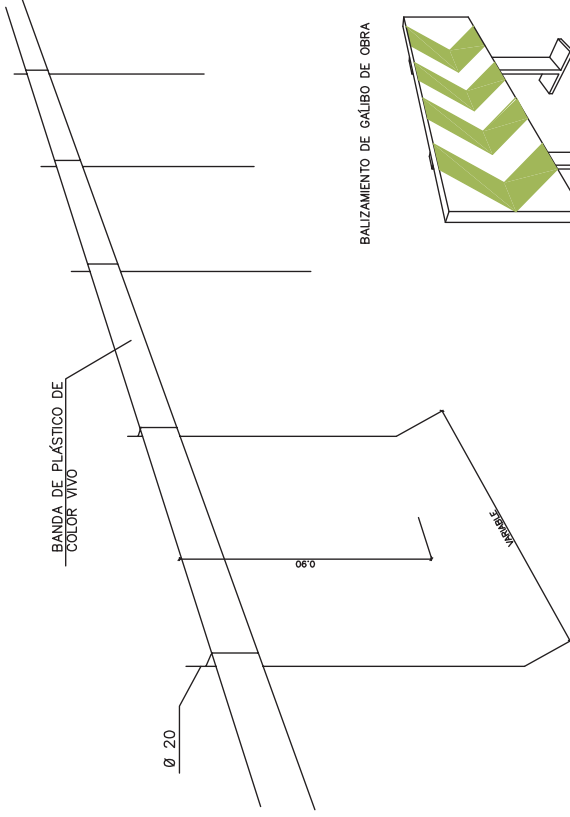
H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MÁXIMA



CORDON BALIZAMIENTO



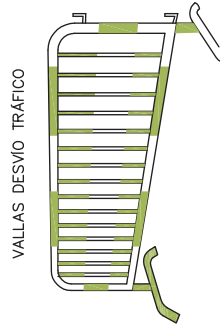
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



CINTA BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIO TRÁFICO



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de: SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Escala:

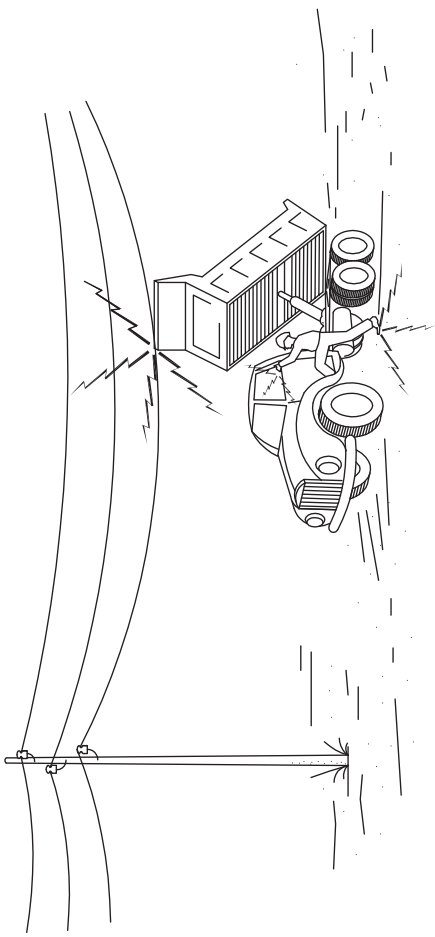
Fecha: Junio 2013

Alumno: Daniel Galdeano Vacas

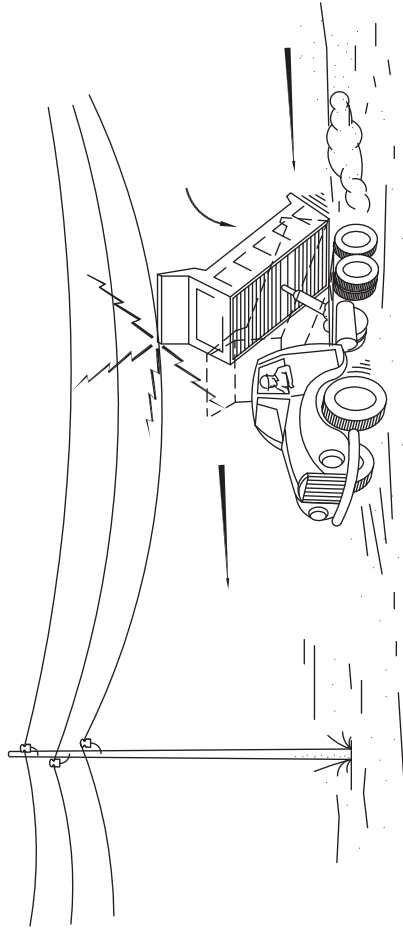
Plano nº: 4

Firma:

ATENCIÓN AL BASCULANTE

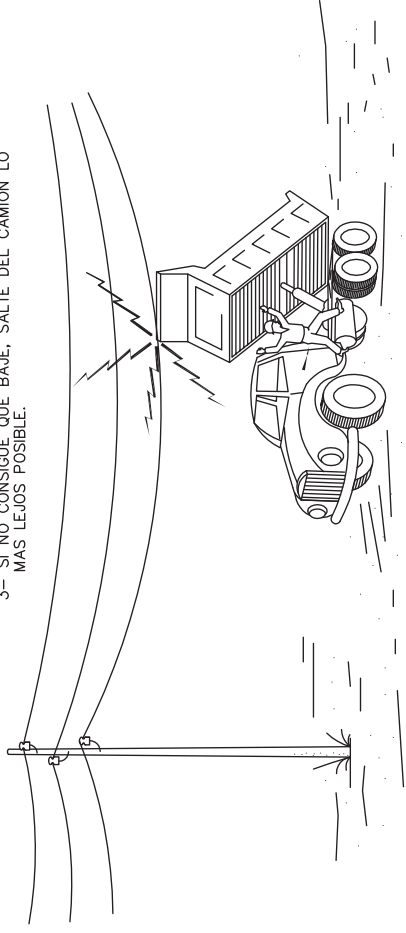


1- EN NINGÚN CASO DESCENDA LENTAMENTE.



2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.

3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

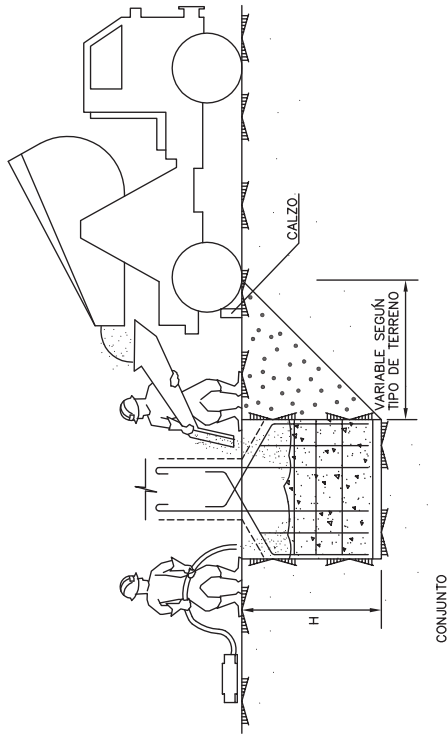
Plano de:
 ATENCIÓN CAMIÓN BASCULANTE

Escala:

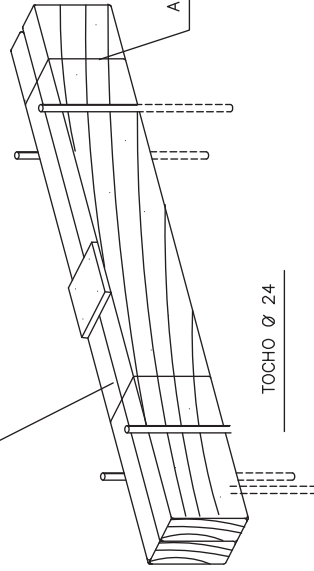
Fecha:
 Junio 2013

Alumno:
 Daniel Galdeano Vacas

Plano nº:
 5



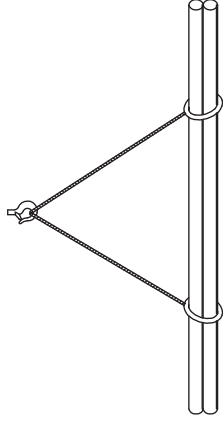
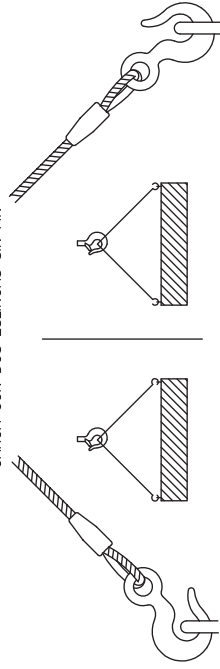
TABLÓN 250x75



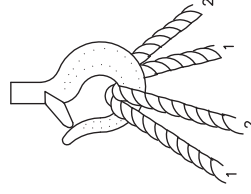
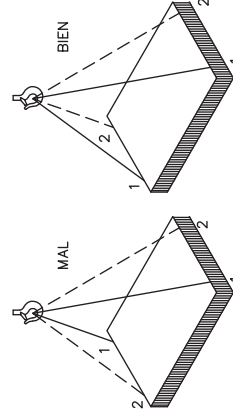
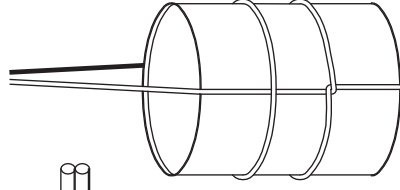
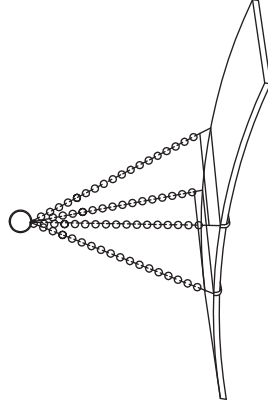
COTAS EN mm.

DETALLE DE CALZO

CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

ATENCIÓN CARGA DE CAMIONES

Escala:

Fecha:

Junio 2013

Alumno:

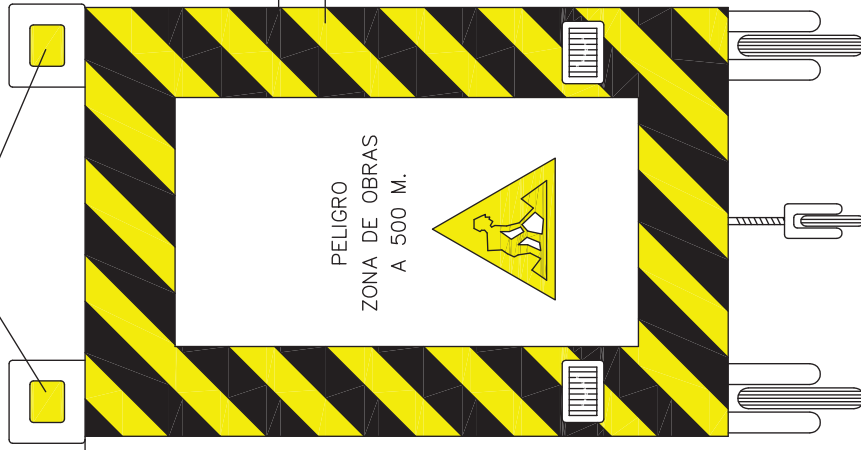
Daniel Galdeano Vacas

Firma:

Plano nº:
6

SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA

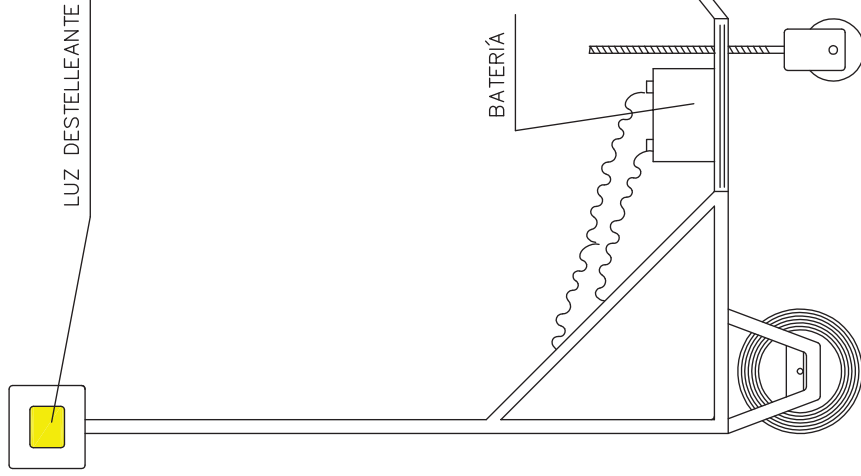
LUCES DESTELLEANTES



NEGRO
AMARILLO

2.00

VISTA FRONTAL



BATERÍA

LUZ DESTELLEANTE

VISTA LATERAL



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

SEÑAL MÓVIL DE APROXIMACIÓN A OBRA

Escala:

Fecha: Junio 2013

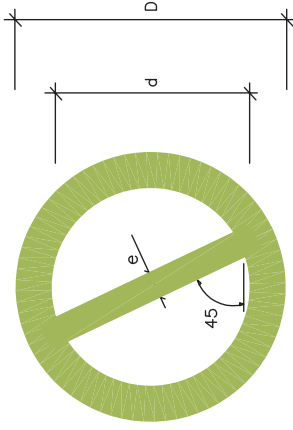
Alumno:

Daniel Galdeano Vacas

Firma:

Plano nº: 7

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)

BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)

SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(2)	(1)	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRÁFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

Escala:

Fecha: Junio 2013

Alumno:

Daniel Galdeano Vacas

Firma:

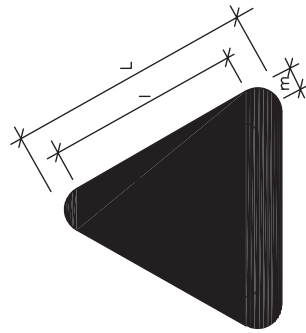
Plano nº: 8

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORROSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELÉCTRICA	
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LÍQUIDO QUE CAE GOTAS A GOTAS SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACIÓN 417B DE LA CEI)(UNE 20-557/1)

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRÁFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MÁQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

DIMENSIONES (mm.)	
L	m
594	30
420	21
297	15
210	11
148	8
105	5



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
 BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)
 (*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

SEÑALES DE ADVERTENCIA

Escala:

Fecha: Junio 2013

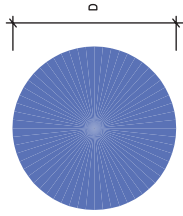
Alumno:

Daniel Galdeano Vacas

Firma:

Plano nº: 9

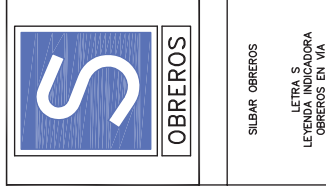
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN



DIMENSIONES (mm.)	
D	
584	
420	
297	
210	
148	
105	

- NOTAS:
- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO
- (*) SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103
- COLOR DE FONDO: AZUL (*)
- SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBIGACIÓN EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROMISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROMISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROMISTA DE CASCO	CABEZA PROMISTA DE CASCOS AURICULARES
SEÑAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



SILBAR OBREROS
LETRA S
LEYENDA INDICADORA
OBREROS EN VIA



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

Escala:

Fecha:

Junio 2013

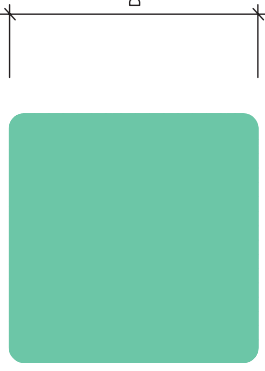
Alumno:

Daniel Galdeano Vacas

Firma:

Plano nº:
10

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)

SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACIÓN GENERAL DE DIRECCIÓN HACIA...	LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRÁFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCIÓN

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

SEÑALES DE INFORMACIÓN

Escala:

Fecha:
Junio 2013

Alumno:

Daniel Galdeano Vacas

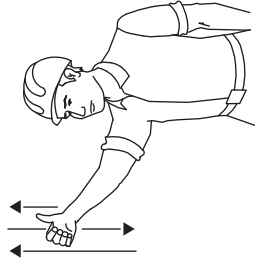
Firma:

Plano nº:
11

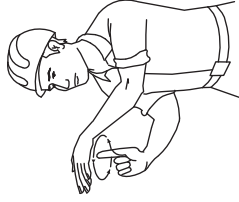
1 LEVANTAR LA CARGA



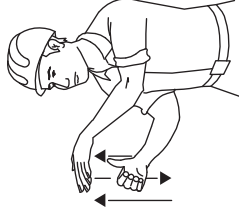
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



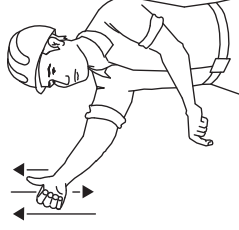
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



6 BAJAR LA CARGA



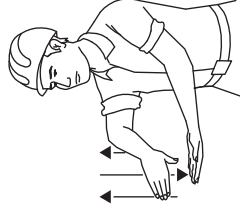
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



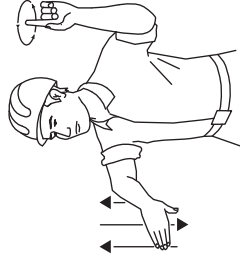
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



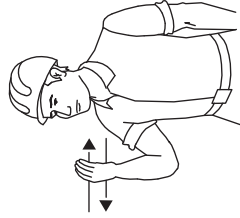
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



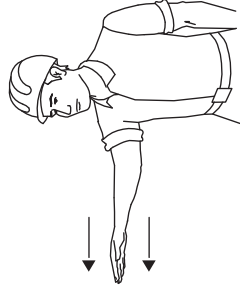
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MÁQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)



UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:
SEÑALES MANUALES DE OBRA

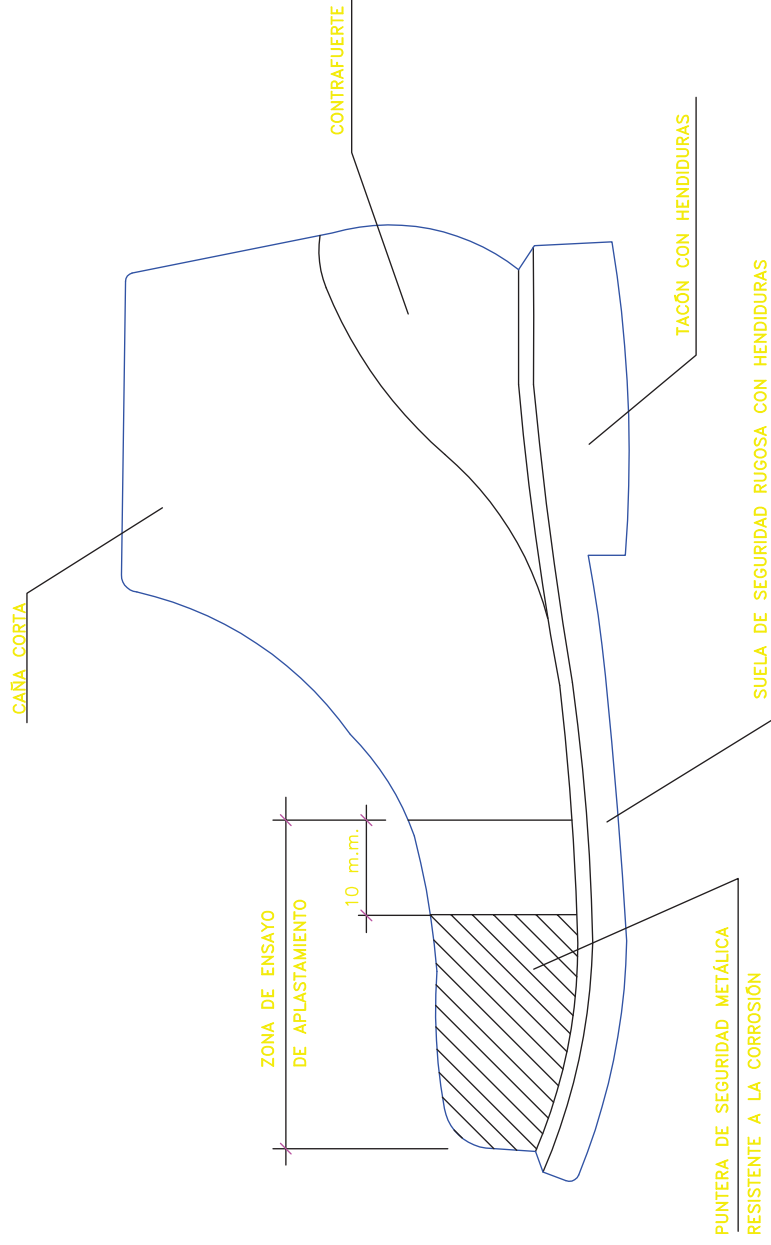
Escala:

Fecha: Junio 2013

Alumno: Daniel Galdeano Vacas

Plano nº: 12

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:
BOTA DE SEGURIDAD

Escala:

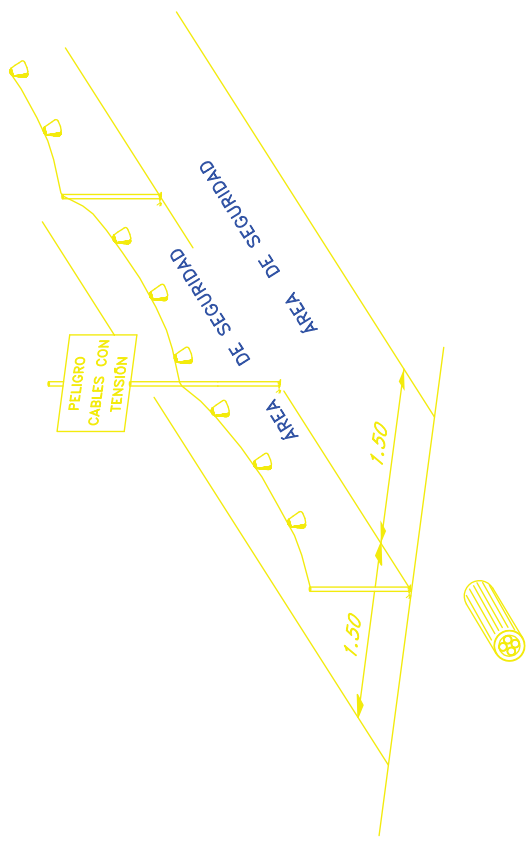
Fecha:
Junio 2013

Firma:

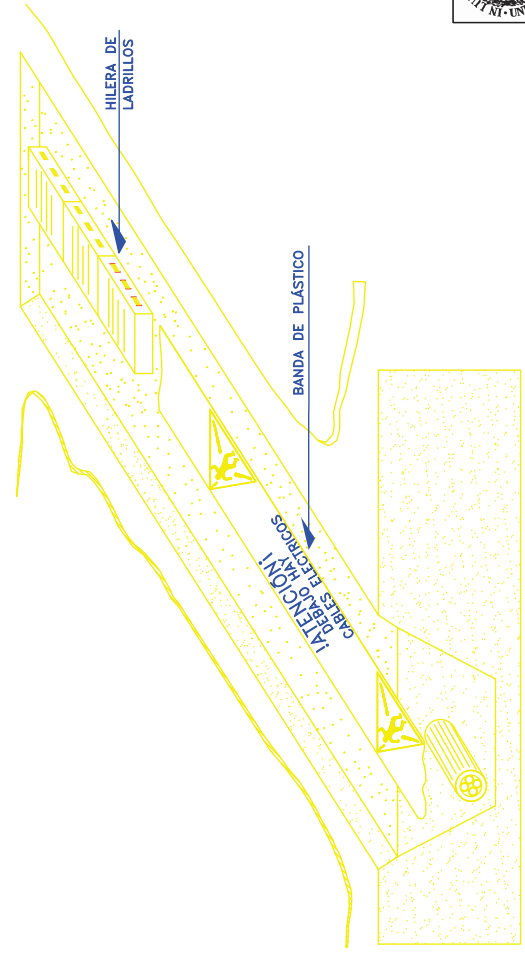
Daniel Galdeano Vacas

Plano nº:
13

SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD



FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELÉCTRICAS



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

SEÑALIZACIÓN SEÑALES ELÉCTRICAS

Escala:

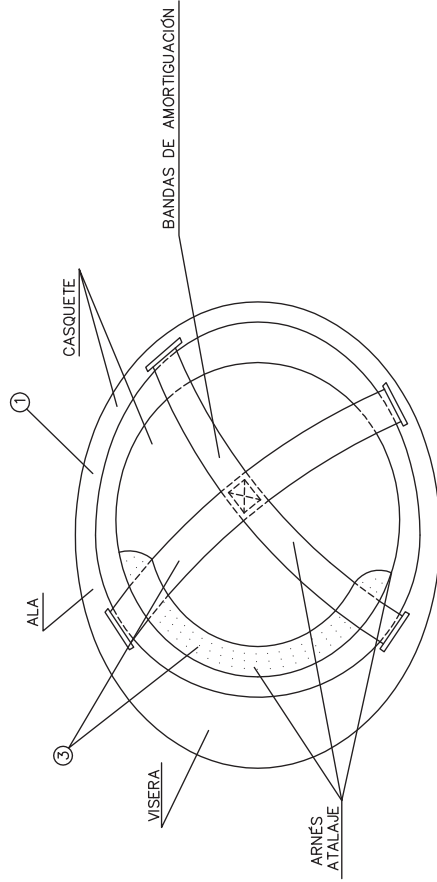
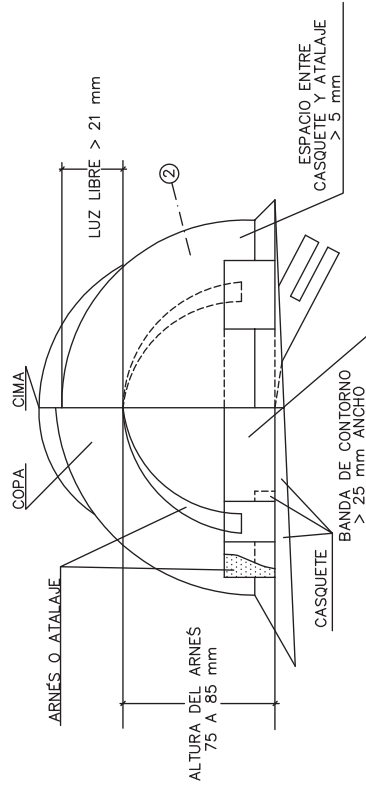
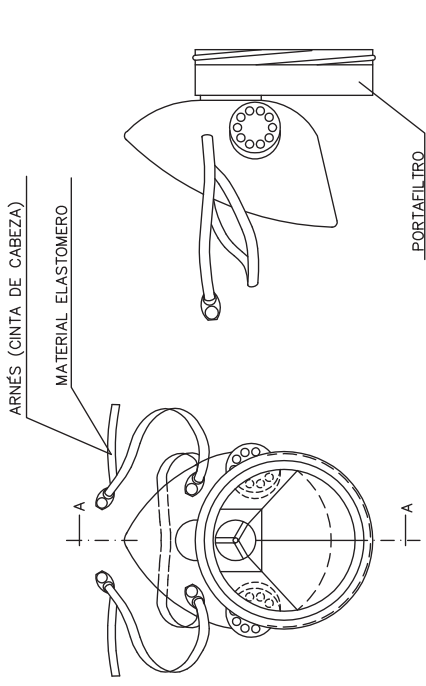
Fecha: Junio 2013

Alumno:

Daniel Galdeano Vacas

Firma:

Plano nº: 14



MASCARILLA ANTIPOLVO

1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:

CASCO DE SEGURIDAD Y MASCARILLA ANTIPOLVO

Escala:

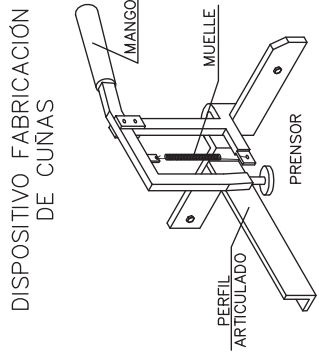
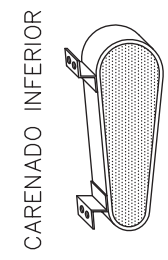
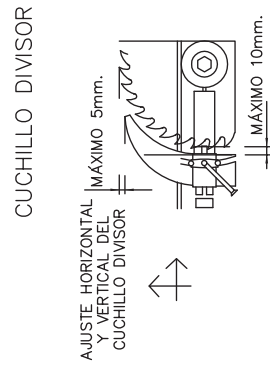
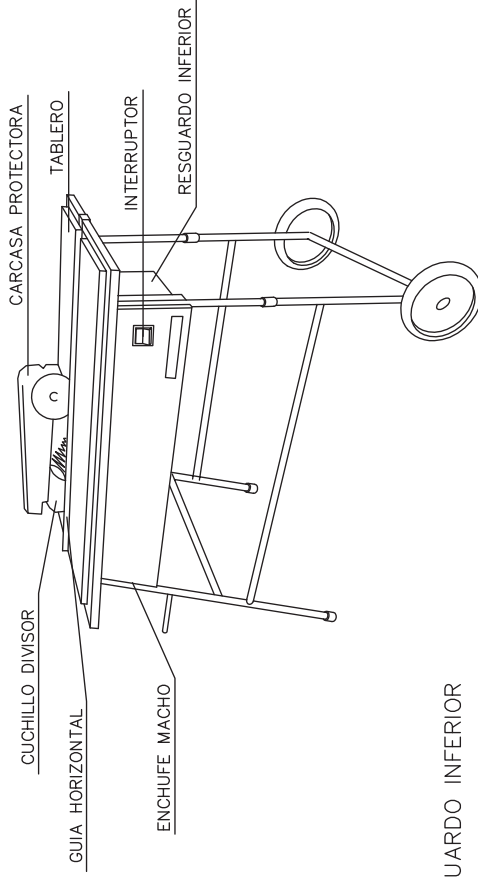
Fecha: Junio 2013

Firma:

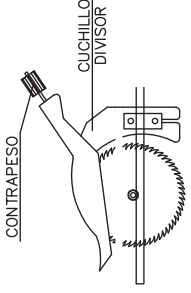
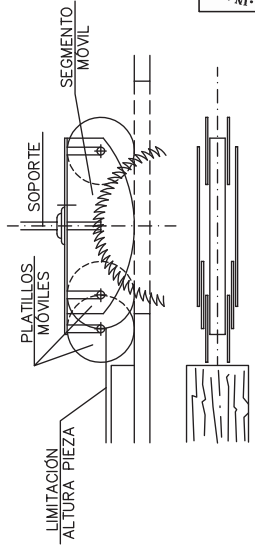
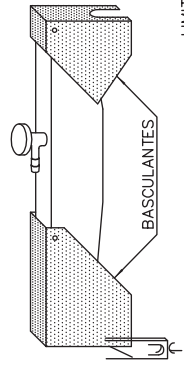
Daniel Galdeano Vacas

Plano nº:

15



CARCASAS PROTECTORAS



Proyecto:

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA
 ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
 Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de:
 CARCASAS PROTECTORAS

Escala:

Fecha:
 Junio 2013

Alumno:
 Daniel Galdeano Vacas

Firma:

Plano nº:
 16

MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR

FAJILLAR RESPIRACION Y VENTILACION
FRENAR EL MOVIMIENTO DE LA MANO
MANTENER EL MIEMBRO EN POSICION NEUTRA

ORDENAR LA CINTA CON SU AVANZADO
MANTENER EL MIEMBRO EN POSICION NEUTRA
MANTENER EL MIEMBRO EN POSICION NEUTRA

COMPARAR A SUVELOS MOVIDOS
MANTENER EL MIEMBRO EN POSICION NEUTRA
COMPARAR EL MOVIMIENTO DE LA MANO

NO CAER SE ACORDE ELECTRO
E CORRIENTE FLUIDO
TENER LOS EXTREMOS A FRENTE

TELEFONOS DE EMERGENCIA

BOMBEROS 080

POLICIA MUNICIPAL 092

GUARDIA CIVIL 062

SERVICIO MEDICO DR. 950 678 052

MEDICO ASISTENCIAL PARA LA DIBRA 600 999 5555

AMBULANCIAS 112

HOSPITALES 950 02 25 00

TRASLADOS

FORMA CORRECTA DE COGER UN LESIONADO GRAVE EN UNA CAMILLA

ACCIONES GENERALES EN TRASLADOS

AFIJAR LAS CORDAS NO FORZAR MIEMBROS NO HACER MANIPULACIONES NO DAR NADA AL LESIONADO TRANSLADAR SIN DOBLAR EL CUELLO NI LA COLUMNA A SER POSIBLE UTILIZAR CAMILLA A TRANSLADO RAPIDO PERO SEGURO

SI HAY ASTIXIA

RESPIRACION ARTIFICIAL

AFIJAR ROPAS COLGANDO ESTIRANDO LUMBAR BDO. PROCEDER CONTINUAMENTE AL "BODCA A BODCA"

LESIONES OCULARES

LAVAR CON AGUA ABUNDANTE NO TOCAR NO INTENTAR SACAR NADA NO POMADAS NI/O MANIPULARI TAPAR SUAVEMENTE

TRALADO (A SER POSIBLE A CENTRO HOSPITALARIO)

LESIONES NARIZ Y DIDO

TAPONAR SUAVEMENTE. TRASLADO EPISTAXIS (NARIZ SANGRANTE) TAPONAR

HERIDAS SANGRANTES

HERIDAS COMPRESION ARTERIAL EN LOS PUNTOS Y ZONAS SANGRANTES

HEMORRAGIAS

Método compresivo TERNIQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE UNA VERA SIN AFLOJADO LESIONADO CON TERNIQUETE ES USANTE

SALO DEBE USARSE CUANDO LA COMPRESION DIRECTA NO ES SUFICIENTE PARA PARAR LA HEMORRAGIA

COLOCAR AL LESIONADO UN LETORIO ASI

PRIMEROS AUXILIOS EN TRAUMATISMOS

PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	HACER
INDIESTIONES	NAUSEAS, VOMITOS, DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (SOLAMENTE VOMITO)
MADEOS	ANGUSTIA, CONFUSION, VERTIGO	POCA	NO DAR NADA	ASISTIR, OXIGENO, BAJAR LA CABECERA, REPOSIICIONAR
INTOXICACIONES	LETARGO, INCONCIENSO, NAUSEAS, VOMITOS, ESCALOFRIOS, HELADO	PEQUE SER GRAVE	NO DAR NADA	HACER VENTILAR TAPAR AL LESIONADO
INSULACION	MADEOS, VERTIGO, NAUSEAS	PEQUE SER GRAVE	NO DAR NADA	PODER A LA ZONA AFECTADA, REPOSIICIONAR
CRISIS NEVROSA	GESTICULA, GITA, LETARGO, PALIDOR DE TONO DE PIEL	NO GRAVE	NO ALICOL, NO DAR NADA	NO DAR NADA, NO TENER EN CUENTA
EPILEPSIA	CAE SIN CONCIENSO, MANTENER LA LENGUA FUERA DE LA BOCAL	APARALIZO NO GRAVE	NO DAR NADA	APARAR OXIGENO, MANTENER LA LENGUA FUERA DE LA BOCAL
EMBRAGUEZ	LETARGO, INCONCIENSO, ALGUNA CLOR A VISO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

REMITIR EN TODOS LOS CASOS A LA SEGURIDAD S.

Proyecto: UNIVERSIDAD DE ALMERIA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERIA Titulación de Ingeniero Técnico Industrial (Mecánica)

Plano de: PRIMEROS AUXILIOS

Alumno: Daniel Galdeano Vacas

Fecha: Junio 2013

Firma:

Plano nº: 17

PROYECTO DE NAVE INDUSTRIAL PARA EL ALMACENAMIENTO Y VENTA DE MOBILIARIO DE DORMITORIO EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE VICAR (ALMERÍA)

DOCUMENTO N°3:

PLIEGO DE

CONDICIONES

ÍNDICE

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES	103
1.1 Normativa legal de aplicación	
1.2 Obligaciones de las partes implicadas	
<i>1.2.1 Generalidades</i>	
<i>1.2.2 Comité de seguridad e higiene. Vigilante de seguridad</i>	
<i>1.2.3 Índices de control</i>	
<i>1.2.3.1 Índice de incidencias</i>	
<i>1.2.3.2 Índices de frecuencia</i>	
<i>1.2.3.4 Duración media de incapacidad</i>	
<i>1.2.4 Parte de accidente y deficiencias</i>	
<i>1.2.4.1 Parte de accidente</i>	
<i>1.2.4.2 Parte de deficiencias</i>	
<i>1.2.5 Estadísticas</i>	
<i>1.2.6 Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje</i>	
<i>1.2.7 Normas para la certificación de elementos de seguridad</i>	
2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES	111
2.1 Instalaciones de obra	
2.2 Medios de protección individual	
2.3 Medios de protección colectiva	

1. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.1 Normativa legal de aplicación

Las construcciones, objeto del estudio de seguridad y salud, estarán reguladas a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas:

- Estatuto de los Trabajadores (BOE de 14 de marzo de 1980).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (BOE de 16 de marzo de 1971).
 - Parte I. Disposiciones generales:
 - Art. 7. Obligaciones del empresario.
 - Art. 8. Comités de Seguridad e Higiene en el trabajo.
 - Art. 9. Vigilantes de Seguridad.
 - Art. 10. Obligaciones y derechos del personal directivo, técnicos y de los mandos.
 - Art. 11. Obligaciones y derechos de los trabajadores.
 - Parte II. Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección:
 - Art. 19. Escaleras de mano.
 - Art. 21. Aberturas de pisos.
 - Art. 22. Aberturas de paredes.
 - Art. 23. Barandillas y plintos.
 - Art. 25 a 28. Iluminación.
 - Art. 31. Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
 - Art. 38 a 43. Instalaciones sanitarias y de higiene.
 - Art. 51. Protecciones contra contactos eléctricos.
 - Art. 58. Motores eléctricos.
 - Art. 59. Conductores eléctricos.

- Art. 60. Interruptores y cortacircuitos de baja tensión.
- Art. 61. Equipos y herramientas eléctricas portátiles.
- Art. 70. Protección personal contra la electricidad.
- Art. 82. Medios de prevención y extinción de incendios.
- Art. 83 a 93. Motores, transmisiones y máquinas.
- Art. 94 a 96. Herramientas portátiles.
- Art. 141 a 151. Protecciones personales.
- Parte III. Responsabilidad y sanciones:
 - Art. 152 a 155. Responsabilidades.
- Pliego de condiciones técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Reglamento de líneas aéreas de alta tensión de 28 de noviembre de 1968 (BOE de 27 de diciembre de 1968).
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977).
- Reglamento de régimen interno de la empresa constructora.
- Reglamento de las normas básicas de seguridad mineras, y las instrucciones técnicas complementarias de 1986.
- Plan nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo de 9 de marzo de 1971 (BOE de 11 de marzo de 1971).
- Decreto 432/71 sobre Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 11 de marzo de 1971 (BOE de 16 de marzo de 1971).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la Construcción de 20 de mayo de 1952 (BOE de 15 de junio de 1952).
- Reglamento de Servicios Médicos de Empresa de 21 de noviembre de 1.959 (BOE de 27 de noviembre de 1.959).
- Ordenanza de Trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica de 28 de agosto de 1.970 (BOE de 5, 7, 8 y 9 de Septiembre de 1.970).

- Principalmente estos artículos:
 - Art. 165 a 176. Disposiciones generales.
 - Art. 183 a 291. Construcción en general.
 - Art. 334 a 341. Higiene en el trabajo.
- Normas técnicas reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal de los trabajadores de 17 de mayo de 1.974 (BOE de 29 de mayo de 1.974).
 - MT-1. Cascos de seguridad no metálicos. BOE 30/12/74.
 - MT-2. Protecciones auditivas. BOE 1/09/75.
 - MT-4. Guantes aislantes de electricidad. BOE 3/09/75.
 - MT-5. Calzados de seguridad sobre riesgos mecánicos. BOE 12/02/80.
 - MT-7. Adaptadores faciales. BOE 6/09/75.
 - MT-13. Cinturones de sujeción. BOE 2/09/77.
 - MT-16. Gafas de montura universal para protección contra impactos. BOE 17/08/78.
 - MT-17. Oculares de protección contra impactos. BOE 7/02/79.
 - MT-21. Cinturones de suspensión. BOE 16/03/81.
 - MT-22. Cinturones de caída. BOE 17/03/81.
 - MT-25. Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. BOE 13/10/81.
 - MT-26. Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión. BOE 10/10/81.
 - MT-27. Bota impermeable al agua y a la humedad. BOE 22/12/81.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instalaciones complementarias de 20 de septiembre de 1.973 (BOE de 9 de octubre de 1.973).
- Convenio Colectivo del grupo de Construcción y Obras públicas de la provincia.

- Ley 31/95. Seguridad e Higiene en el trabajo. Prevención de riesgos laborales (BOE de 9,10 de noviembre de 1995).
- R.D. 39/1997. Reglamento de los servicios de prevención (BOE de 31 de enero de 1997).
- R.D. 1627/97. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre de 1997).
- R.D. 277/1997, de 9 de diciembre, por el que se crea el Consejo Andaluz de Prevención de Riesgos Laborales (BOJA 27 de diciembre de 1997).
- Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el R.D. 39/1997, de 17 enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de Prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por las que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997, de 18 de julio, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Toda aquella no reflejada en esta apartado y de reciente aparición.

1.2 Obligaciones de las partes implicadas

1.2.1 Generalidades

La propiedad viene obligada a incluir el presente estudio de seguridad como documento adjunto del proyecto de obra, procediendo a su visado en el Colegio Profesional y organismo competente. Así mismo, abonará a la empresa constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento “Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud”. Si se implantasen elementos de seguridad, no incluidos en el presupuesto, durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.

La propiedad vendrá obligada a abonar a la Dirección Facultativa los honorarios devengados en concepto de implantación, control y valoración del estatuto de Seguridad.

La empresa constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el estudio de seguridad y salud, a través del plan de seguridad e higiene, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El plan de seguridad e higiene contará con la aprobación de la Dirección Facultativa, y será previo al comienzo de la obra. Los medios de protección personal estarán homologados por organismos competentes; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Por último, la empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del estudio y el plan de seguridad e higiene, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de posibles subcontratistas y empleados.

La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del plan de seguridad y salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del presupuesto de seguridad, poniendo en conocimiento de la propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento por parte de la empresa constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el estudio de seguridad.

1.2.2 Comité de seguridad e higiene. Vigilante de seguridad

Debe construirse en la obra un comité de seguridad e higiene, formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y que represente a la dirección de la empresa, y dos trabajadores pertenecientes a las categorías profesionales o de oficio que más intervengan a lo largo del desarrollo de la obra, y un vigilante de seguridad, elegido por sus conocimientos y competencia profesional en materia de seguridad e higiene (Art. 167 de la Ordenanza del trabajo en la industria de la construcción).

Las funciones de este comité serán las reglamentariamente estipuladas en el art. 8º. de la Ordenanza general de seguridad en el trabajo y con arreglo a esta obra se hace específica incidencia en la siguiente:

- Reunión obligatoria al menos una vez al mes.
- Se encargará del control y vigilancia de las normas de seguridad e higiene estipuladas con arreglo al presente estudio.
- Como consecuencia inmediata de lo anteriormente expuesto, comunicará sin dilatación al jefe de obra, las anomalías observadas en este sentido.
- Caso de producirse un accidente en la obra, estudiará sus causas, notificándolo a la empresa.

Respecto al vigilante de seguridad, se establece lo siguiente:

- Será el miembro del comité de seguridad que delegado por el mismo, vigile de forma permanente el cumplimiento de las medidas de seguridad tomadas en la obra.
- Informará al comité de las anomalías observadas, y será la persona encargada de hacer cumplir la normativa de seguridad estipulada en la obra, siempre cuando cuente con las facultades apropiadas.
- La categoría de vigilante será al menos de oficial y tendrá como mínimo dos años de antigüedad en la empresa, siendo por tanto, trabajador fijo de plantilla.
- A parte de todas estas funciones específicas cumplirá todas aquellas que le son asignadas por el art. 9º. de la Ordenanza General de Seguridad en el Trabajo.

1.2.3 Índices de control

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1.2.3.1 Índice de incidencias

Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

$$I.I. = \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de trabajador es}} \cdot 100 \quad (1)$$

1.2.3.2 Índices de frecuencia

Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$I.F. = \frac{\text{Número de accidentes con baja}}{\text{Número de horas trabajadas}} \cdot 100 \quad (2)$$

1.2.3.3 Índices de gravedad

Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$I.G. = \frac{\text{Número de jornadas perdidas}}{\text{Número de horas trabajadas}} \cdot 100 \quad (3)$$

1.2.3.4 Duración media de incapacidad

Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$D.M.I. = \frac{\text{Número de jornadas perdidas}}{\text{Número de accidentes con baja}} \cdot 100 \quad (4)$$

1.2.4 Parte de accidente y deficiencias

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada.

1.2.4.1 Parte de accidente

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora en que se produjo el accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.

- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.
- Lugar de traslado para la hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación y versiones).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?.
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

1.2.4.2 Parte de deficiencias

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.

1.2.5 Estadísticas

- Los partes de deficiencias se dispondrán debidamente ordenados por fechas, desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán por las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.
- Los partes de accidente, si lo hubiere, dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.
- Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficas de diente de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año, y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

1.2.6 Seguros de responsabilidad civil y todo riesgo de construcción y montaje

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; así mismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños nacidos de culpa o negligencia, imputable al mismo o a las personas de las que se debe responder; se entiende que esta responsabilidad debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

1.2.7 Normas para la certificación de elementos de seguridad

Una vez al mes, la constructora extenderá la valoración de las partidas que en materia de seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa, y sin este requisito no podrá ser abonada por la propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

Se tendrá en cuenta a la hora de redactar el presupuesto de este Estudio, sólo las partidas que intervienen como medida de seguridad e higiene, haciendo omisión de medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podrá realizar.

En el caso de ejecutar en obras unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el contratista comunicará esta proposición a la propiedad por escrito, habiéndose obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

2.1 Instalaciones de obra

Se dispondrá de un botiquín fijo o portátil, bien señalizado y convenientemente situado que estará a cargo de socorrista diplomado, o en su defecto, de la persona más capacitada, conteniendo como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96 °, tintura de yodo, mercurcromo, amoniaco, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos, tónico cardíacos de urgencia, jeringuillas, aguja para inyectables y termómetro clínico.

Se dispondrá de extintores portátiles en una determinada serie de sitios que estarán convenientemente señalizados.

2.2 Medios de protección individual

- Los cascos usados en la obra, cumplirán todos ellos con la norma técnica correspondiente (MT-1), estando compuesto por el casco propiamente dicho y de arnés o atalaje, de adaptación a la cabeza, estando fabricados con material resistente al impacto mecánico, no rebasando en ningún caso los 0,45 kg, siendo siempre de uso individual.
- Los protectores auditivos cumplirán en su totalidad con la norma técnica (MT-2), usándose cuando el nivel de ruidos en un punto o área de trabajo sobrepasa el margen de seguridad o es superior a 80 dBa, siendo siempre de uso individual.
- El calzado de seguridad cumplirá con la norma técnica (MT-5). La protección frente al agua y la humedad se efectuará con botas altas de agua; para los trabajos con riesgo de accidentes mecánicos, en los pies se usarán botas o zapatos de seguridad con refuerzo metálico en la puntera, siendo la suela antideslizante, con plantillas de acero flexibles cuando exista el peligro de perforación. Esa protección se cumplimentará con uso de cubrepiés y polainas de cuero curtido, amianto, caucho o tejido ignífugo.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos, cumpliendo con la norma técnica (MT-11).
- Cinturón de seguridad que cumplirá con la norma técnica (MT-13). Se usará en todo trabajo en altura, con peligro de caída, siendo la cincha tejida en lino, algodón o lana de primera calidad, o fibra sintética; tendrán una anchura comprendida entre 10 ó 20 cm revisándose siempre antes de su uso. Las cuerdas salvavidas, serán de cáñamo de manila, estando prohibido el cable metálico.
- Gafas de montura tipo universal para protección contra impactos; cumplirá con la norma técnica (MT-15).
- Oculares filtrantes para pantalla de soldadores, cumpliendo con la norma técnica (MT-18).

2.3 Medios de protección colectiva

- Barandillas o plintos: serán de materiales rígidos. La altura de las barandillas será de 0,90 m como mínimo, a partir del nivel del piso, con rodapié de 0,15 m como mínimo.
- Cables: el factor de seguridad de los mismos no será inferior a 6. Los ajustes para los ojales y los plazos para los ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes; se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose los que presenten más del 10 % de los mismos.

- Escaleras de mano: cuando sean de madera serán de una sola pieza, y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados. No se deberán pintar y se prohibirá el empalme de dos escaleras de no contar con dispositivos idóneos. No deberán usarse nunca para longitudes mayores de 5 m. Se apoyarán en superficies planas y sólidas, y en su defecto, sobre placas horizontales. Estará provista de zapatas, puntas de hierro, grapas y otros mecanismos antideslizantes. El ascenso y descenso se hará siempre de frente a la misma. Para el ascenso a lugares elevados sobrepasarán en 1 m los puntos superiores de apoyo.
- Plataforma de trabajo: las fijas o móviles, estarán construidas por materiales sólidos, y su estructura y resistencia serán proporcionales a las cargas, fijas o móviles, que vayan a soportar. Los pisos o pasillos serán antideslizantes, provistos de sistemas de drenaje; si las plataformas son móviles se emplearán dispositivos de seguridad para evitar su desplazamiento.
- Andamios:
 - Colgados: las vigas de sustentación en voladizo deberán tener resistencia y sección suficientes, estarán colocadas de manera perpendicular a la fachada y se dispondrán cuidadosamente espaciados (máximos 3 m). La plataforma de los andamios colgados no deberá tener más de 8 m de longitud, ni 0,60 m de anchura.
 - Metálicos: serán de tubos de acero galvanizado. Tendrán la resistencia suficiente para soportar las cargas previstas. Todos los elementos verticales y horizontales deberán estar sólidamente unidos entre sí.
- Pasarelas y rampas o pasos: deberán estar construidas de manera especial, para que no puedan inclinarse o derrumbarse bajo las caídas que han de soportar, debiendo estar niveladas en sentido transversal.

Las restantes medidas de seguridad, salud e higiene en el trabajo necesarias para completar las obras atenderán a los documentos del proyecto.

Almería, Junio de 2012
El Alumno

Fdo.: Daniel Galdeano Vacas.

DOCUMENTO N°4:

MEDICIONES

ÍNDICE

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES	116
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS	119
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS	121
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	122
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	123
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO	
CUMPLIMIENTO	124
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR	125

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
01.01	u CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO De casco de seguridad según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.						
		15				15,00	
						-----	15,00
01.02	u MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Medida la unidad en obra.						
		15				15,00	
						-----	15,00
01.03	u IMPERMEABLE Impermeable para uso en caso de lluvia. Medida la unidad en obra.						
		15				15,00	
						-----	15,00
01.04	u MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADUR De mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa homologado. Medido la unidad en obra.						
		3				3,00	
						-----	3,00
01.05	u PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA De pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.						
		3				3,00	
						-----	3,00
01.06	u PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA De par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel homologado. Medida la unidad en obra.						
		3				3,00	
						-----	3,00
01.07	u PAR DE GUANTES DE SERAJE MANGA 1 PARA SOLDADOR De par de guantes de protección en trabajos de soldadura, fabricado en serraje con manga 12 cm. Medida la unida en obra.						
		3				3,00	
						-----	3,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.08	u GAFAS ANTI-IMPACTO CON PROTECTOR De gafa de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neutros, recambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos. Según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.	3				3,00	3,00
01.09	u FILTRO ANTIPOLVO De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material in alergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00
01.10	u MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VALVUL De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material in alergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00
01.11	u PAR DE POLAINAS DE CUERO De par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero sistema de sujeción debajo del calzado homologado. Medida la unidad en obra.	3				3,00	3,00
01.12	u PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HAS De par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, hasta 5000 V. Fabricado con material dieléctrico, homologado según N.T.R. Medida la unidad en obra.	3				3,00	3,00
01.13	u PAR DE BOTAS AGUA PVC. FORRADA De par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de desliza-miento, fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.14	u PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA Y De par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos, fabricada en lona y serraje, piso de goma en forma de sierra, autodeslizante, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior homologado. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00
01.15	u PAR DE GUANTES PIEL DE VACUNO De par de guantes de piel de vacuno para protección de manos. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00
01.16	u PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes eléctricas.	3				3,00	3,00
01.17	u PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO De par de tapones antirruido fabricado en cloruro de polivinilo, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	15				15,00	15,00
01.18	u EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	5,00
01.19	u CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00	15,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS							
02.01	m2 PROTECCIÓN DE PERIMETRO						
	De protección de seguridad de p perímetro de forjado con red poliamida, tipo horca, colocada en primera puesta, incluso p.p. de pescante metálico, anclajes de red, pescantes y cuerda de sujeción,desmontaje según O.L.C.V.C. (O.M. SET-1970). Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la longitud de red colocada en el perímetro de forjado en la base del pescante por la altura desde el primer hasta el penúltimo forjado.						
		2	39,00			78,00	
		2	20,00			40,00	
						-----	118,00
02.02	m VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES						
	De valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.						
		1	320,00			320,00	
						-----	320,00
02.03	u SEÑAL DE PELIGRO						
	De señal de peligro reflectante (precaución) de 0.70 m, con trípode de acero galvanizado; incluso colocación de acuerdo con la O.M de 31-8-1987. Valorado en función del numero óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.						
		2				2,00	
						-----	2,00
02.04	u SEÑAL DE PROHIBIDO EL PASO						
	De señal de seguridad metálica tipo prohibido el paso de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.						
		2				2,00	
						-----	2,00
02.05	u SEÑAL DE PROHIBIDO APARCAR						
	De seguridad metálica tipo prohibida aparcar de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.						
		2				2,00	
						-----	2,00
02.06	u SEÑAL CASCO OBLIGATORIO						
	De señal de seguridad metálica tipo casco obligatorio de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. Medida la unidad instalada.						
		2				2,00	
						-----	2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.07	u SEÑAL METALICA DE STOP De señal de seguridad metálica tipo STOP de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2				2,00	2,00
02.08	u SEÑAL METALICA SALIDA DE CAMIONES De señal metálica tipo SALIDA DE CAMIONES de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2				2,00	2,00
02.09	u SEÑALIZACIÓN EXTINTORES De señal de seguridad de PVC 2 mm tipo EXTINTOR de 52x25 cm, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	8				8,00	8,00
02.10	u LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA De lámpara de señalización de obra, intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	20				20,00	20,00
02.11	m BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	1	33,00			33,00	33,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
--------	---------	-----	----------	---------	--------	-----------	----------

CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

03.01 u EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

8

8,00

8,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA							
04.01	u PUESTA A TIERRA, CON PLACA DE CO De puesta a tierra, formada por placa de cobre desnudo de 3 mm de espesor, colocada en base de carbón triturado de 50 cm, a dos metros de profundidad, incluso tubo de acero galvanizado de 2", excavación, relleno, transporte de tierra sobrantes a vertedero y conexiones; construido según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	1					1,00
							----- 1,00
04.02	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25 De interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	2					2,00
							----- 2,00
04.03	u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 63 De interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	2					2,00
							----- 2,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS							
05.01	u BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA, De primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.						
		1				1,00	
						-----	1,00
05.02	u ELEMENTOS DE REPOSICION PARA BOT De elementos de reposición para botiquín para primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.						
		1				1,00	
						-----	1,00
05.03	u RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						
		15				15,00	
						-----	15,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO							
06.01	u FORMACION ESPECIFICA DE S.H.						
	De formación específica de trabajadores en materia de seguridad y salud, en obra según Ley 31/95. Medida la unidad por obra.						
		1				1,00	

							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR							
07.01	u Ud RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS De recipiente para recogida de basuras y retirada del mismo por la empresa suministradora, puesto en obra y medida la unidad instalada.	2				2,00	
						-----	2,00
07.02	mes ALQUILER CASETA ASEO 10 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de 4,00x2,50x2,63 m. Es-estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, piletta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenológica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	6				6,00	
						-----	6,00

DOCUMENTO N°5:

PRESUPUESTO

ÍNDICE

CUADRO DE PRECIOS N° 1	128
CUADRO DE PRECIOS N° 2	140
PRESUPUESTO PARCIAL	154
PRESUPUESTO GENERAL	167
➤ <i>PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL</i>	169
➤ <i>PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA</i>	178
➤ <i>EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA</i>	187
➤ <i>PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO</i>	189

CUADRO DE
PRECIOS N°1

ÍNDICE

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES	130
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS	133
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS	135
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	136
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	137
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO	
CUMPLIMIENTO	138
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR	139

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01.01	u	CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO De casco de seguridad según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	1,50
	UN	EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
01.02	u	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Medida la unidad en obra.	16,10
	DIECISEIS	EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
01.03	u	IMPERMEABLE Impermeable para uso en caso de lluvia. Medida la unidad en obra.	9,47
	NUEVE	EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.04	u	MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADUR De mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujección a cuello y cintura a través de correa homologado. Medido la unidad en obra.	8,56
	OCHO	EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.05	u	PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE De pantalla de soldadura electrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	11,42
	ONCE	EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.06	u	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA De par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel homologado. Medida la unidad en obra.	5,71
	CINCO	EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.07	u	PAR DE GUANTES DE SERRAJE MANGA 1 PARA SOLDADOR De par de guantes de protección en trabajos de soldadura, fabricado en serraje con manga 12 cm. Medida la unida en obra.	1,95
	UN	EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
01.08	<p>u GAFAS ANTI-IMPACTO CON PROTECTOR De gafa de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neu-tros, recambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos. Según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.</p> <p>DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS</p>	12,32
01.09	<p>u FILTRO ANTIPOLVO De macarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material in alergico y atóxico, con Filtros intercambiables para polvo. Medida la unidad en obra.</p> <p>UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS</p>	1,26
01.10	<p>u MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VALVUL De macarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material in alergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.</p> <p>CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS</p>	5,56
01.11	<p>u PAR DE POLAINAS DE CUERO De par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero sistema de sujección Debajo del calzado homologado. Medida la unidad en obra.</p> <p>NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS</p>	9,92
01.12	<p>u PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HAS De par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, hasta 5000 V., Fabricado con Material dieléctrico, homologado según N.T.R. Medida la unidad en obra.</p> <p>VEINTICINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS</p>	25,24
01.13	<p>u PAR DE BOTAS AGUA PVC. FORRADA De par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada. Medida la unidad en obra.</p> <p>TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS</p>	13,22

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01.14	u	PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA Y De par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos, fabricada en lona y serraje, piso de goma en forma de sierra, autodeslizante, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologado. Medida la unidad en obra. DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	18,63
01.15	u	PAR DE GUANTES PIEL DE VACUNO De par de guantes de piel de vacuno para protección de manos. Medida la unidad en obra. CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS	5,05
01.16	u	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes eléctricas. VEINTISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	26,19
01.17	u	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO De par de tapones antirruido fabricado en cloruro de polivinilo, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra. CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	0,30
01.18	u	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	37,23
01.19	u	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D.773/97 y R.D. 1407/92. TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	3,69

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
02.01	m2	PROTECCIÓN DE PERIMETRO De protección de seguridad de p perímetro de forjado con red doliámida, tipo horca, colocada en primera puesta, incluso p.p. de pescante metálico, anclajes de red, pescantes y cuerda de sujeción, desmontaje según O.L.C.V.C. (O.M. SET-1970). Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la longitud de red colocada en el perímetro de forjado en la base del pescante por la altura desde el primer hasta el penúltimo forjado. TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	3,68
02.02	m	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES De valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97. NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	9,72
02.03	u	SEÑAL DE PELIGRO De señal de peligro reflectante (precaución) de 0.70 m, con trípode de acero galvanizado; incluso colocación de acuerdo con la O.M de 31-8-1987. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada. NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	9,50
02.04	u	SEÑAL DE PROHIBIDO EL PASO De señal de seguridad metálica tipo prohibido el paso de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada. SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	6,63
02.05	u	SEÑAL DE PROHIBIDO APARCAR De seguridad metálica tipo prohibida aparcar de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada. NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	9,30

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.06	u	SEÑAL CASCO OBLIGATORIO De señal de seguridad metálica tipo casco obligatorio de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. Medida la unidad instalada.	6,21
		SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
02.07	u	SEÑAL METALICA DE STOP De señal de seguridad metálica tipo STOP de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	8,51
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
02.08	u	SEÑAL METALICA SALIDA DE CAMIONES De señal metálica tipo SALIDA DE CAMIONES de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	5,87
		CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.09	u	SEÑALIZACIÓN EXTINTORES De señal de seguridad de PVC 2 mm tipo EXTINTOR de 52x25 cm, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	4,90
		CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
02.10	u	LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA De lámpara de señalización de obra, intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	7,55
		SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.11	m	BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	6,32
		SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
03.01	u	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	43,89
CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA			
04.01	u	PUESTA A TIERRA, CON PLACA DE CO De puesta a tierra, formada por placa de cobre desnudo de 3 mm de espesor, colocada en base de carbón triturado de 50 cm, a dos metros de profundidad, incluso tubo de acero galvanizado de 2", excavación, relleno, transporte de tierra sobrantes a vertedero y conexiones; construido según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	71,96
SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
04.02	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25 De interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	63,53
SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
04.03	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 63 De interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	217,03
DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS			

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
05.01	u	BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA, De primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra. CIENTO VEINTE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	120,20
05.02	u	ELEMENTOS DE REPOSICION PARA BOT De elementos de reposición para botiquín para primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra. DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	19,23
05.03	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros. SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	77,90

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO			
06.01	u	FORMACION ESPECIFICA DE S.H. De formación específica de trabajadores en materia de seguridad y salud, en obra según Ley 31/95. Medida la unidad por obra.	65,78
		SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR			
07.01	u	Ud RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS De recipiente para recogida de basuras y retirada del mismo por la empresa suministradora, puesto en obra y medida la unidad instalada.	100,00
		CIEN EUROS	
07.02	mes	ALQUILER CASETA ASEO 10 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de 4,00x2,50x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	168,14
		CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

CUADRO DE
PRECIOS N°2

ÍNDICE

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES	142
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS	146
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS	149
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	150
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	151
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO	
CUMPLIMIENTO	152
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR	153

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
01.01	u		CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO De casco de seguridad según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	1,50
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
01.02	u		MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	16,10
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
01.03	u		IMPERMEABLE Impermeable para uso en caso de lluvia. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	9,47
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
01.04	u		MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADUR De mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa homologado. Medido la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	8,56
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
01.05	u		PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE De pantalla de soldadura electrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	11,42
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06	u		PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA De par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel homologado. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	5,71
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS			
01.07	u		PAR DE GUANTES DE SERAJE MANGA 1 PARA SOLDADOR De par de guantes de protección en trabajos de soldadura, fabricado en serraje con manga 12 cm. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	1,95
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
01.08	u		GAFAS ANTI-IMPACTO CON PROTECTOR De gafa de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neutros, recambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos. Según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	12,32
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS			
01.09	u		FILTRO ANTIPOLVO De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material in alergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	1,26
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS			
01.10	u		MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VALVUL De mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material in alergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	5,56
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.11	u		PAR DE POLAINAS DE CUERO De par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero sistema de sujeción debajo del calzado homologado. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	9,92
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			
01.12	u		PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HAS De par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, hasta 5000 V. Fabricado con material dieléctrico, homologado según N.T.R. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	25,24
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
01.13	u		PAR DE BOTAS AGUA PVC. FORRADA De par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	13,22
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS			
01.14	u		PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA Y De par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos, fabricada en lona y serraje, piso de goma en forma de sierra, autodeslizante, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologado. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	18,63
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
01.15	u		PAR DE GUANTES PIEL DE VACUNO De par de guantes de piel de vacuno para protección de manos. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	5,05
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCO			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CÉNTIMOS						
01.16	u		PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes electricas.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	26,19
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS						
01.17	u		PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO De par de tapones antirruido fabricado en cloruro de polivinilo, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	0,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS						
01.18	u		EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
<i>P31IS720</i>	<i>0,200 ud</i>		<i>Equipo trabajo vert. y horiz.</i>	<i>186,15</i>	<i>37,23</i>	
					TOTAL PARTIDA.....	37,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
01.19	u		CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
<i>P31IA200</i>	<i>0,333 ud</i>		<i>Cascos protectores auditivos</i>	<i>11,09</i>	<i>3,69</i>	
					TOTAL PARTIDA.....	3,69
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS**02.01 m2 PROTECCIÓN DE PERIMETRO**

De protección de seguridad de p perímetro de forjado con red doliamida, tipo horca, colocada en primera puesta, incluso p.p. de pescante metálico, ancajes de red, pescantes y cuerda de sujección, desmontaje según O.L.C.V.C. (O.M. SET-1970). Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la longitud de red colocada en el perímetro de forjado en la base del pescante por la altura desde el primer hasta el penúltimo forjado.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....3,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.02 m VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES

De valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

<i>O01OA070</i>	<i>0,100h.</i>	<i>Peón ordinario</i>	<i>6,20</i>	<i>0,62</i>
<i>P31CB050</i>	<i>0,150ud</i>	<i>Valla contenc. peatones 2,5x1 m.</i>	<i>60,68</i>	<i>9,10</i>

TOTAL PARTIDA.....9,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.03 u SEÑAL DE PELIGRO

De señal de peligro reflectante (precaución) de 0.70 m, con trípode de acero galvanizado; incluso colocación de acuerdo con la O.M de 31-8-1987. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....9,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

02.04 u SEÑAL DE PROHIBIDO EL PASO

De señal de seguridad metálica tipo prohibido el paso de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....6,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05	u		SEÑAL DE PROHIBIDO APARCAR			
			De seguridad metálica tipo prohibida aparcar de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directiva de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	9,30
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			
02.06	u		SEÑAL CASCO OBLIGATORIO			
			De señal de seguridad metálica tipo casco obligatorio de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. Medida la unidad instalada.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	6,21
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS			
02.07	u		SEÑAL METALICA DE STOP			
			De señal de seguridad metálica tipo STOP de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	8,51
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
02.08	u		SEÑAL METALICA SALIDA DE CAMIONES			
			De señal metálica tipo SALIDA DE CAMIONES de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	5,87
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
02.09	u		SEÑALIZACIÓN EXTINTORES			
			De señal de seguridad de PVC 2 mm tipo EXTINTOR de 52x25 cm, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	4,90
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

02.10 u LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA

De lámpara de señalización de obra, intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la unidad instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....7,55

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.11 m BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS

Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos) para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.

<i>O01A030</i>	<i>0,150 h.</i>	<i>Oficial primera</i>	<i>12,32</i>	<i>1,85</i>
----------------	-----------------	------------------------	--------------	-------------

<i>O01A070</i>	<i>0,150 h.</i>	<i>Peón ordinario</i>	<i>11,88</i>	<i>1,78</i>
----------------	-----------------	-----------------------	--------------	-------------

<i>P31CB020</i>	<i>0,065 ud</i>	<i>Guardacuerpos metálico</i>	<i>10,13</i>	<i>0,66</i>
-----------------	-----------------	-------------------------------	--------------	-------------

<i>P31CB210</i>	<i>0,240 m.</i>	<i>Pasamanos tubo D=50 mm.</i>	<i>4,66</i>	<i>1,12</i>
-----------------	-----------------	--------------------------------	-------------	-------------

<i>P31CB040</i>	<i>0,003 m3</i>	<i>Tabla madera pino 15x5 cm.</i>	<i>304,99</i>	<i>0,91</i>
-----------------	-----------------	-----------------------------------	---------------	-------------

TOTAL PARTIDA.....6,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS**03.01 u EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.**

Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.

<i>O01OA070</i>	<i>0,100 h.</i>		<i>Peón ordinario</i>	<i>6,20</i>	<i>0,62</i>	
<i>P31CI020</i>	<i>1,000 ud</i>		<i>Extintor polvo ABC 9 kg. 34A/144B</i>	<i>43,27</i>	<i>43,27</i>	

TOTAL PARTIDA.....43,89

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA**04.01 u PUESTA A TIERRA, CON PLACA DE CO**

De puesta a tierra, formada por placa de cobre desnudo de 3 mm de espesor, colocada en base de carbón triturado de 50 cm, a dos metros de profundidad, incluso tubo de acero galvanizado de 2", excavación, relleno, transporte de tierra sobrantes a vertedero y conexiones; construido según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

IE11400	2,000	u	Placa de cobre para toma de tierra	27,05	54,10
IF27500	2,000	m	Tubo acero galvanizado diam. 2"	6,91	13,82
WW00300	2,000	ud	Material complementario o pzas.	0,81	1,62
WW00400	2,000	ud	Pequeño material	1,21	2,42

TOTAL PARTIDA.....71,96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.02 u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25

De interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....63,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.03 u INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 63

De interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....217,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
05.01	u		BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA, De primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	120,20
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS			
05.02	u		ELEMENTOS DE REPOSICION PARA BOT De elementos de reposición para botiquín para primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.			
					Sin descomposición	
					TOTAL PARTIDA.....	19,23
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS			
05.03	u		RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
<i>P31W060</i>	<i>1,000 ud</i>		<i>Reconocimiento médico básico I</i>	<i>77,90</i>	<i>77,90</i>	
					TOTAL PARTIDA.....	77,90
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**06.01 u FORMACION ESPECIFICA DE S.H.**

De formación específica de trabajadores en materia de seguridad y salud, en obra según Ley 31/95.
Medida la unidad.

TO02100	4,000 h		OFICIAL 1ª	6,83	27,32	
TP00200	6,000 h		PEON ORDINARIO	6,41	38,46	

TOTAL PARTIDA.....65,78

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	----------	----	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR**07.01 u RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS**

De recipiente para recogida de basuras y retirada del mismo por la empresa suministradora, puesto en obra y medida la unidad instalada.

Sin descomposición

TOTAL PARTIDA.....100,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS

07.02 mes ALQUILER CASETA ASEO 10 m2

Mes de alquiler (min. 10 meses) de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de 4,00 x 2,50 x 2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84 x 0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gelcoat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

O01OA070	0,085h.	Peón ordinario	6,20	0,53
P31BC070	1,000ud	Alq. caseta pref. aseo 4,00x2,50	130,00	130,00
P31BC220	0,085ud	Transp.150km.ent.r.y rec.1 módulo	442,50	37,61

TOTAL PARTIDA.....168,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

PRESUPUESTO PARCIAL

ÍNDICE

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES	156
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS	159
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS	161
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	162
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	163
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO	
CUMPLIMIENTO	164
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR	165
RESUMEN DEL PRESUPUESTO PARCIAL	166

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
01.01	u	CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO De casco de seguridad según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.			
			15,00	1,50	22,50
01.02	u	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Medida la unidad en obra.			
			15,00	16,10	241,50
01.03	u	IMPERMEABLE Impermeable para uso en caso de lluvia. Medida la unidad en obra.			
			15,00	9,47	142,05
01.04	u	MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADUR De mandil para trabajos de soldadura, fabricado en cuero con sujección a cuello y cintura a través de correa homologado. Medido la unidad en obra.			
			3,00	8,56	25,68
01.05	u	PANTALLA SOLDADURA ELECTRICA DE De pantalla de soldadura electrica de cabeza, mirilla abatible adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.			
			3,00	11,42	34,26
01.06	u	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA De par de manguitos para trabajos de soldadura, fabricados en piel homologado. Medida la unidad en obra.			
			3,00	5,71	17,13
01.07	u	PAR DE GUANTES DE SERAJE MANGA 1 PARA SOLDADOR De par de guantes de protección en trabajos de soldadura, fabricado en serraje con manga 12 cm. Medida la unida en obra.			
			3,00	1,95	5,85
01.08	u	GAFAS ANTI-IMPACTO CON PROTECTOR De gafa de cazoletas de armadura rígida, ventilación lateral, graduable y ajustables, visores neutros, recambiables templados y tratados, para trabajos con riesgo de impactos en ojos. Según R.D.1407/1992. Medida la unidad en obra.			
			3,00	12,32	36,96

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.09	u	FILTRO ANTIPOLVO De macarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Medida la unidad en obra.	15,00	1,26	18,90
01.10	u	MASCARILLA RESPIRATORIA 1 VALVUL De macarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalergico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo. Según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.	15,00	5,56	83,40
01.11	u	PAR DE POLAINAS DE CUERO De par de polainas para trabajos de soldadura, fabricada en cuero sistema de sujección debajo del calzado homologado. Medida la unidad en obra.	3,00	9,92	29,76
01.12	u	PAR DE GUANTES AISLANTES BT. HAS De par de guantes de protección eléctrica de baja tensión, hasta 5000 V. Fabricado con material dieléctrico, homologado según N.T.R. Medida la unidad en obra.	3,00	25,24	75,72
01.13	u	PAR DE BOTAS AGUA PVC. FORRADA De par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada. Medida la unidad en obra.	15,00	13,22	198,30
01.14	u	PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA Y De par de botas de seguridad para protección de impactos en dedos, fabricada en lona y serraje, piso de goma en forma de sierra, autodeslizante, tobilleras acolchadas y puntera metálica interior, homologado. Medida la unidad en obra.	15,00	18,63	279,45
01.15	u	PAR DE GUANTES PIEL DE VACUNO De par de guantes de piel de vacuno para protección de manos. Medida la unidad en obra.	15,00	5,05	75,75
01.16	u	PAR DE BOTAS AISLANTES Par de botas aislantes electricas.	3,00	26,19	78,57

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.17	u	PAR DE TAPONES ANTIRRUIDO De par de tapones antirruido fabricado en cloruro de polivinilo, según R.D. 1407/1992. Medida la unidad en obra.			
			15,00	0,30	4,50
01.18	u	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ. Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36-EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
			5,00	37,23	186,15
01.19	u	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
			15,00	3,69	55,35
TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES					1.611,78

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS					
02.01	m2	PROTECCIÓN DE PERIMETRO De protección de seguridad de p perímetro de forjado con red doliámidada, tipo horca, colocada en primera puesta, incluso p.p. de pescante metálico, anclajes de red, pescantes y cuerda de sujeción, desmontaje según O.L.C.V.C. (O.M. SET-1970). Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la longitud de red colocada en el perímetro de forjado en la base del pescante por la altura desde el primer hasta el penúltimo forjado.	118,00	3,68	434,24
02.02	m	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES De valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	320,00	9,72	3.110,40
02.03	u	SEÑAL DE PELIGRO De señal de peligro reflectante (precaución) de 0.70 m, con trípode de acero galvanizado; incluso colocación de acuerdo con la O.M de 31-8-1987. Valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2,00	9,50	19,00
02.04	u	SEÑAL DE PROHIBIDO EL PASO De señal de seguridad metálica tipo prohibido el paso de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2,00	6,63	13,26
02.05	u	SEÑAL DE PROHIBIDO APARCAR De seguridad metálica tipo prohibida aparcar de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2,00	9,30	18,60
02.06	u	SEÑAL CASCO OBLIGATORIO De señal de seguridad metálica tipo casco obligatorio de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. Medida la unidad instalada.	2,00	6,21	12,42

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.07	u	SEÑAL METALICA DE STOP De señal de seguridad metálica tipo STOP de 42 cm, con soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2,00	8,51	17,02
02.08	u	SEÑAL METALICA SALIDA DE CAMIONES De señal metálica tipo SALIDA DE CAMIONES de 42 cm, sin soporte, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	2,00	5,87	11,74
02.09	u	SEÑALIZACIÓN EXTINTORES De señal de seguridad de PVC 2 mm tipo EXTINTOR de 52x25 cm, incluso colocación de acuerdo a las directivas de la C.E.E. 77/576-79/640 y el R.D. 1403/1986 y p.p. de desmontaje. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	8,00	4,90	39,20
02.10	u	LÁMPARA SEÑALIZACIÓN DE OBRA De lámpara de señalización de obra, intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, incluso colocación de acuerdo con las especificaciones del MOPU. Valorada en función del número óptimo de utilizaciones. Medida la ud instalada.	20,00	7,55	151,00
02.11	m	BARANDILLA GUARDACUERPOS Y TUBOS Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.	33,00	6,32	208,56
TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....					4.035,44

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS					
03.01	u	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.			
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
			8,00	43,89	351,12
TOTAL CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....					351,12

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA					
04.01	u	PUESTA A TIERRA, CON PLACA DE CO De puesta a tierra, formada por placa de cobre desnudo de 3 mm de espesor, colocada en base de carbón triturado de 50 cm, a dos metros de profundidad, incluso tubo de acero galvanizado de 2", excavación, relleno, transporte de tierra sobrantes a vertedero y conexiones; construido según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	1,00	71,96	71,96
04.02	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 25 De interruptor diferencial II de 25 A de intensidad nominal y 0,03 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	2,00	63,53	127,06
04.03	u	INTERRUPTOR DIFERENCIAL II 63 De interruptor diferencial II de 63 A de intensidad nominal y 0,30 A de sensibilidad, instalado según R.E.B.T. Medida la unidad instalada.	2,00	217,03	434,06
TOTAL CAPÍTULO 04 PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....					633,08

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS					
05.01	u	BOTIQUIN REGLAMENTARIO DE OBRA, De primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.			
			1,00	120,20	120,20
05.02	u	ELEMENTOS DE REPOSICION PARA BOT De elementos de reposición para botiquín para primeros auxilios en obra. Medida la unidad por obra.			
			1,00	19,23	19,23
05.03	u	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
			15,00	77,90	1.168,50
TOTAL CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....					1.307,93

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO					
06.01	u	FORMACION ESPECIFICA DE S.H.			
		De formación específica de trabajadores en materia de seguridad y salud, en obra según Ley 31/95. Medida la unidad por obra.			
			1,00	65,78	65,78
TOTAL CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....					65,78

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR					
07.01	u	Ud RECIPIENTE PARA RECOGIDA DE BASURAS De recipiente para recogida de basuras y retirada del mismo por la empresa suministradora, puesto en obra y medida la unidad instalada.			
			2,00	100,00	200,00
07.02	mes	ALQUILER CASETA ASEO 10 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos/vestuarios en obra de 4,00x2,50x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, tres placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
			6,00	168,14	1.008,84
TOTAL CAPÍTULO 07 INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR.....					1.208,84
TOTAL				9.213,97

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
----------	---------	-------

RESUMEN DEL PRESUPUESTO PARCIAL

01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.611,78
02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	4.035,44
03	EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	351,12
04	PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	633,08
05	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	1.307,93
06	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	65,78
07	INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	1.208,84

TOTAL EJECUCIÓN PRESUPUESTO PARCIAL 9.213,97

Asciende el presupuesto parcial a la expresada cantidad de NUEVE MIL DOSCIENTOS TRECE EUROS con NOVENTA Y SIETE CENTIMOS.

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

PRESUPUESTO

GENERAL

ÍNDICE

PRESUPUESTO EJECUCIÓN DE MATERIAL	169
PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA	178
PRESUPUESTO EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA	187
PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO	189

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 327 1037 360">CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES</p> <p data-bbox="300 477 1145 584">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1 611,78 €)</p> <p data-bbox="571 869 874 936">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1234 909 1267">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1206 499 1321 533">1.611,78</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p data-bbox="300 360 1011 398">CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS</p> <p data-bbox="300 510 1145 618">Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CUATRO MIL TREINTA Y CINCO con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (4 035,44 €).</p> <p data-bbox="571 958 874 1025">Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p data-bbox="536 1361 909 1395">Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p data-bbox="1206 533 1321 566">4.035,44</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS (351,12 €)</p> <p>Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p>Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p>351,12</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SEISCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con OCHO CÉNTIMOS (633,08 €)</p> <p>Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p>Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p>633,08</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de MIL TRESCIENTOS SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (1 307,93 €)</p> <p>Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p>Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p>1.307,93</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (65,78 €)</p> <p>Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p>Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p>65,78</p>

Designación de la obra	Total (€)
<p>CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR</p> <p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de MIL DOSCIENTOS OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1 208,84€)</p> <p>Almería, Junio de 2013 El alumno</p> <p>Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>	<p>1.208,84</p>

RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulos	Resumen	Euros
1	Protecciones individuales	1.611,78
2	Protecciones colectivas	4.035,44
3	Extinción de incendios	351,12
4	Protección de la instalación eléctrica	633,08
5	Medicina preventiva y primeros auxilios	1.307,93
6	Formación y reuniones de obligado cumplimiento	65,78
7	Instalación de higiene y bienestar	1.208,84
	TOTAL EJECUCION MATERIAL	9.213,97

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de NUEVE MIL DOSCIENTOS TRECE con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS (9.213,97 €).

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas.

PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 01: PROTECCIONES INDIVIDUALES		
Ejecución material.....	1.611,78	
Imprevistos (1%).....	16,12	
Dirección y administración (5 %).....	80,60	
Beneficio industrial (16%).....	257,88	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (1 966,38 €).		1.966,38
Almería, Junio de 2013 El alumno		
Fdo. Daniel Galdeano Vacas		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 02: PROTECCIONES COLECTIVAS		
Ejecución material.....	4.035,44	
Imprevistos (1%).....	40,35	
Dirección y administración (5 %).....	201,77	
Beneficio industrial (16%).....	645,67	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de CUATRO MIL NOVECIENTOS VEINTITRÉS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS (4 923,23 €).		4.923,23
Almería, Junio de 2013 El alumno		
Fdo. Daniel Galdeano Vacas		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 03: EXTINCIÓN DE INCENDIOS		
Ejecución material.....	351,12	
Imprevistos (1%).....	3,51	
Dirección y administración (5 %).....	17,56	
Beneficio industrial (16%).....	56,18	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS (428,37 €).		428,37
Almería, Junio de 2013 El alumno		
Fdo. Daniel Galdeano Vacas		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 04: PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELECTRICA		
Ejecución material.....	633,08	
Imprevistos (1%).....	6,33	
Dirección y administración (5 %).....	31,65	
Beneficio industrial (16%).....	101,29	
<p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (772,35 €).</p>		772,35
<p>Almería, Junio de 2013 El alumno</p>		
<p>Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 05: MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		
Ejecución material.....	1.307,93	
Imprevistos (1%).....	13,07	
Dirección y administración (5 %).....	65,40	
Beneficio industrial (16%).....	209,27	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de MIL QUINIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (1 595,67 €).		1.595,67
Almería, Junio de 2013 El alumno		
Fdo. Daniel Galdeano Vacas		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
<p>CAPÍTULO 06: FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO</p>		
<p>Ejecución material.....</p>	<p>65,78</p>	
<p>Imprevistos (1%).....</p>	<p>0,70</p>	
<p>Dirección y administración (5 %).....</p>	<p>3,30</p>	
<p>Beneficio industrial (16%).....</p>	<p>10,52</p>	
<p>Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de OCHENTA EUROS con TREINTA CÉNTIMOS (80,30 €).</p>		<p>80,30</p>
<p>Almería, Junio de 2013 El alumno</p>		
<p>Fdo. Daniel Galdeano Vacas</p>		

Designación de la obra	Parciales (€)	Total (€)
CAPÍTULO 07: INSTALACIÓN DE HIGIENE Y BIENESTAR		
Ejecución material.....	1.208,84	
Imprevistos (1%).....	12,09	
Dirección y administración (5 %).....	60,44	
Beneficio industrial (16%).....	193,41	
Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS (1 474,78 €).		1.474,78
Almería, Junio de 2013 El alumno		
Fdo. Daniel Galdeano Vacas		

RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCIÓN POR CONTRATA

Capítulos	Resumen	Euros
1	Protecciones individuales	1.966,38
2	Protecciones colectivas	4.923,23
3	Extinción de incendios	428,37
4	Protección de la instalación eléctrica	772,35
5	Medicina preventiva y primeros auxilios	1.595,67
6	Formación y reuniones de obligado cumplimiento	80,30
7	Instalación de higiene y bienestar	1.474,78
	TOTAL EJECUCION POR CONTRATA	11.241,08

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de ONCE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y UNO EUROS con OCHO CÉNTIMOS (11.241,08 €).

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

PRESUPUESTO EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN MAQUINARIA

EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA

Capítulos	Resumen	Euros
	TOTAL EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA	0,00

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Propia y Adquisición de Maquinaria a la expresada cantidad de CERO EUROS con CERO CÉNTIMOS (0,00 €)

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas

PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO

PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Capítulos	Euros
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	11.241,08
TOTAL EJECUCIÓN PROPIA Y ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA	0,00
TOTAL EJECUCIÓN DEL PROYECTO	11.241,08

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de ONCE MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y UNO EUROS con OCHO CÉNTIMOS (11.241,08 €).

Almería, Junio de 2013
El alumno

Fdo. Daniel Galdeano Vacas