



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Linares

Trabajo Fin de Grado

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE NAVE INDUSTRIAL DESTINADA A ELECTROLINERA

Alumno: José María Garrido Cruz

Tutor: Prof. Dña. Natividad Acero Marín
Depto.: Ingeniería Eléctrica

Octubre, 2020

1	MEMORIA.....	- 7 -
1.1	OBJETIVO DEL PROYECTO	- 8 -
1.2	ANTECEDENTES.....	- 8 -
1.3	EMPLAZAMIENTO Y DESCRIPCIÓN DEL SOLAR.....	- 8 -
1.4	NORMATIVA DE APLICACIÓN	- 9 -
1.5	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	- 12 -
1.5.1	<i>Características generales.....</i>	- 12 -
1.5.2	<i>Distribución.....</i>	- 13 -
1.5.3	<i>Acceso.....</i>	- 13 -
1.6	CIMENTACIÓN	- 13 -
1.7	SOLERA	- 14 -
1.8	ESTRUCTURA.....	- 14 -
1.8.1	<i>Pórticos.....</i>	- 14 -
1.8.2	<i>Correas.....</i>	- 15 -
1.8.3	<i>Cruces de San Andrés.....</i>	- 16 -
1.9	CERRAMIENTOS	- 16 -
1.10	ACCIONES CONSIDERADAS	- 16 -
1.10.1	<i>Acciones permanentes.</i>	- 16 -
1.10.2	<i>Acciones variables.....</i>	- 17 -
1.11	PROGRAMAS USADOS PARA EL CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA.....	- 18 -
1.11.1	<i>Generador de pórticos</i>	- 18 -
1.11.2	<i>CYPE Metal 3D Clásico</i>	- 18 -
1.12	INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA.....	- 19 -
1.13	INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUA	- 19 -
1.14	INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.....	- 20 -
1.15	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	- 20 -

1.15.1	<i>Estaciones de carga usadas en la nave electrolinera</i>	- 21 -
1.15.2	<i>Características del centro de transformación</i>	- 22 -
1.16	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	- 23 -
1.17	TRABAJOS DE ACONDICIONAMIENTO	- 24 -
1.17.1	<i>Albañilería</i>	- 24 -
1.17.2	<i>Carpintería y cerrajería</i>	- 24 -
1.17.3	<i>Revestimientos</i>	- 25 -
1.17.4	<i>Cristalería</i>	- 25 -
1.17.5	<i>Pintura</i>	- 26 -
1.18	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	- 26 -
2	CALCULOS JUSTIFICATIVOS	- 27 -
2.1	DATOS CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA	- 28 -
2.1.1	<i>Normas consideradas</i>	- 28 -
2.1.2	<i>Estados límite</i>	- 28 -
2.1.3	<i>Situaciones de proyecto</i>	- 28 -
2.1.4	<i>Combinaciones</i>	- 30 -
2.2	ESTRUCTURA	- 46 -
2.2.1	<i>Geometría</i>	- 46 -
2.3	CIMENTACIÓN	- 61 -
2.3.1	<i>Elementos de cimentación aislados</i>	- 61 -
2.3.2	<i>Vigas</i>	- 115 -
2.4	CORREAS	135
2.4.1	<i>Datos de la obra</i>	135
2.4.2	<i>Normas y combinaciones</i>	135
2.4.3	<i>Datos de viento</i>	135
2.4.4	<i>Datos de nieve</i>	136
2.4.5	<i>Aceros en perfiles</i>	136

2.4.6	<i>Cargas en barras</i>	137
2.4.7	<i>Comprobación de flecha</i>	171
2.5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	172
2.5.1	<i>Cálculo de corrientes de cortocircuito</i>	172
2.5.2	<i>Cálculo de caída de tensión</i>	173
2.5.3	<i>Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento</i>	175
2.5.4	<i>Calculo protección sobrecargas</i>	176
2.5.5	<i>Cálculo de la resistencia a tierra</i>	176
2.5.6	<i>Potencia instalada</i>	177
2.5.7	<i>Resumen calculo caída de tensión e intensidad máxima admisible</i>	179
2.5.8	<i>Resumen cálculo corriente de cortocircuito</i>	181
2.5.9	<i>Cálculo de luminarias mediante dialux</i>	183
2.6	INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA.....	191
2.6.1	<i>Características de la instalación</i>	191
2.6.2	<i>Bases de cálculo</i>	192
2.6.3	<i>Dimensionado</i>	196
2.7	INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUA.....	199
2.7.1	<i>Características de la instalación</i>	199
2.7.2	<i>Bases de cálculo</i>	200
2.7.3	<i>Dimensionado</i>	207
3	ANEXOS	214
3.1	ANEXO 1: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	215
3.1.1	<i>Introducción: Naturaleza del encargo.</i>	215
3.1.2	<i>Datos generales.</i>	215
3.1.3	<i>Datos de partida para el desarrollo del estudio</i>	216
3.1.4	<i>Riesgos ajenos a la ejecución de la obra</i>	216
3.1.5	<i>Riesgos en el proceso constructivo.</i>	217

3.1.6	<i>Riesgos de las instalaciones provisionales.</i>	223
3.1.7	<i>Previsiones e información para efectuar en condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.</i>	226
3.2	ANEXO 2: GESTIÓN DE RESIDUOS	228
3.2.1	AGENTES INTERVINIENTES	228
3.2.2	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA	229
4	PLANOS	233
4.1	PLANO DE SITUACIÓN	234
4.2	PLANO EMPLAZAMIENTO	235
4.3	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	236
4.4	PLANO DE ALZADOS Y SECCIÓN	237
4.5	PLANTA DE CIMENTACIÓN	238
4.6	CIMENTACIÓN 1	239
4.7	CIMENTACIÓN 2	240
4.8	CIMENTACIÓN 3	241
4.9	VISTA 3D ESTRUCTURA	242
4.10	PÓRTICOS	243
4.11	MUROS LATERALES	244
4.12	CUBIERTAS	245
4.13	UNIONES 1	246
4.14	UNIONES 2	247
4.15	UNIONES 3	248
4.16	UNIONES 4	249
4.17	UNIONES 5	250
4.18	UNIONES 6	251
4.19	UNIONES 7	252

4.20	DISTRIBUCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA	253
4.21	ESQUEMA UNIFILAR	254
4.22	DETALLE DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	255
4.23	INSTALACIONES DE SANEAMIENTO.....	256
4.24	INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS.....	257
4.25	INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS (CUBIERTA).....	258
4.26	INSTALACIÓN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	259
5	PLIEGO DE CONDICIONES.....	260
5.1	PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS.....	261
5.1.1	<i>Capítulo I. Disposiciones generales. Pliego general.</i>	<i>261</i>
5.1.2	<i>Capítulo II. Disposiciones facultativas. Pliego general.....</i>	<i>262</i>
5.1.3	<i>Capítulo III. Condiciones económicas.....</i>	<i>267</i>
5.2	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. PLIEGO PARTICULAR.....	269
5.2.1	<i>Capítulo I. Prescripciones sobre materiales.</i>	<i>269</i>
5.2.2	<i>Condiciones que han de cumplir los materiales.....</i>	<i>270</i>
5.2.3	<i>Condiciones técnicas de la instalación de fontanería</i>	<i>272</i>
5.2.4	<i>Condiciones técnicas de la instalación de baja tensión</i>	<i>273</i>
6	MEDICIONES Y PRESUPUESTO	278

1 MEMORIA

1.1 Objetivo del proyecto

Se redacta este Proyecto como parte del Plan de Estudios necesario para obtener el título de Grado en Ingeniería Mecánica. En concreto, este trabajo consiste en el proyecto de ejecución de una nave industrial destinada a electrolinera de uso privado.

El cálculo de la estructura metálica y la cimentación se realizará de forma que la elección de los materiales sea la más adecuada posible teniendo en cuenta la normativa vigente. Para el cálculo se ha utilizado el programa CYPE, en concreto el módulo de generador de pórticos y el CYPE Metal 3D Clásico.

En cuanto al cálculo de las instalaciones complementarias para el uso al que se destina comprende: las instalaciones eléctricas realizadas con el programa Dmelect, las instalaciones de alumbrado general y de emergencia realizadas con Dialux, y el saneamiento, abastecimiento de agua y la protección contra incendios realizados también con la ayuda del programa CYPE.

1.2 Antecedentes

La entidad promotora posee una flota de vehículos destinados al transporte de personas y está interesada en la construcción de una nave en una parcela de su propiedad, dedicada actualmente al aparcamiento al aire libre de los vehículos, para destinarla a electrolinera privada para el servicio de su propia flota. La empresa de transporte pretende que toda su flota sea no contaminante y funcione mediante el uso de la electricidad de una forma sostenible.

Así, y teniendo en cuenta el programa de necesidades de la empresa de transportes, se procede al diseño de una nave en situación aislada dentro de la parcela, con espacio suficiente para 14 plazas de aparcamiento con sus respectivos puntos de carga, y una oficina y aseos para el personal de administración y servicios de la actividad.

1.3 Emplazamiento y descripción del solar

En cuanto a la ubicación, se cuenta con un solar de 5728 m² situado en el polígono industrial de Los Olivares en la ciudad de Jaén. Se pretende realizar una nave aislada de 375 m² de superficie contruida dentro del mismo, siendo su situación la que se indica en el Plano número 2 que se adjunta en el Documento de Planos.

El solar no presenta ningún desnivel y la topografía es regular, además al estar en suelo urbano, cuenta con los servicios de suministro de agua potable, alcantarillado público y red de energía eléctrica. Todas las conexiones con la red pública se harán en la fachada que linda con la calle Henry Dunan.

1.4 Normativa de aplicación

- Plan General de Ordenación Urbana de Jaén.
- CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DE SUMINISTRO DE AGUA (HS 4) Y EVACUACIÓN DE AGUAS (HS 5) *“aprobado por el R. D. 314/2006, de 17 de marzo”*
- Se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad" DEL CTE, RD 314/2006 *“Orden FOM/588/2017, de 15 de junio”*
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA *“Orden de 28-07-74”*
- Orden de 18-12-92. Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (RCA-92)
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) BT 01 A BT 51 *“aprobado R.D. 842/2002, de 2 de agosto”*
- ITCBT 52 "INSTALACIONES CON FINES ESPECIALES. INFRAESTRUCTURA PARA LA RECARGA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS" *“aprobado R.D. 1053/2014, de 12 de diciembre”*
- CTE, EN PARTICULAR LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DESARROLLADAS EN SUS DOCUMENTOS BÁSICOS: AHORRO DE ENERGÍA (DB-HE-3) Y SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD (DB-SUA-4) *“aprobado R. D. 314/2006, de 17 de marzo”*
- CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION Deroga entre otras: Real Decreto 1572/1990 NBE QB-90 y Orden de 5 de julio de 1996 por la que se actualiza el apéndice <<Normas UNE de referencia>> de la NBE QB-90. *“Aprobado R. D. 314/2006, de 17 de marzo”*
- CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION Y LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DESARROLLADAS EN SUS DOCUMENTOS BÁSICOS: DB SI (SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO); DB SU (SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN); DB HE

(AHORRO DE ENERGÍA); DB SE (SEGURIDAD ESTRUCTURAL);DB HS (SALUBRIDAD); DB HR (PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO). *“Aprobado R. D. 314/2006, de 17 de marzo”*

- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).*“que tiene por objeto regular el proyecto, ejecución y control de las estructuras de hormigón, al objeto de conseguir la adecuada seguridad de las mismas, preservando la de las construcciones que en ella se sustentan y la de los usuarios que las utilizan. Aprobado por el Real Decreto 124772088 de 18 de Julio”.*
- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS (RC-16) *“R.D. 256/2016, de 10 de junio”*
- REGLAMENTO DE VALORACIONES DE LA LEY DE SUELO. *“R.D. 1492/2011, de 24 de octubre”*
- CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DESARROLLADAS EN SU DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD ESTRUCTURAL DB SE (DB-SE A: ACERO) Deroga entre otras: Real Decreto 1829/1995 NBE EA-95. *“Aprobada R. D. 314/2006, de 17 de marzo”*
- CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DESARROLLADAS EN SU DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD ESTRUCTURAL (DB-SE C: CIMIENTOS) *“Aprueba R. D. 314/2006, de 17 de marzo”*
- DOCUMENTO BÁSICO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-SE 1 Y DB-SE 2, EL CUAL TIENE POR OBJETO ESTABLECER REGLAS Y PROCEDIMIENTOS QUE PERMITAN CUMPLIR LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL *“aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo”*
- DOCUMENTO BÁSICO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-SE 1-AE Y DB-SE 2-AE, EL CUAL TIENE POR OBJETO ESTABLECER REGLAS Y PROCEDIMIENTOS QUE PERMITAN CUMPLIR LAS EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD ESTRUCTURAL *“aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo”*
- DOCUMENTO BÁSICO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-SE C, UTILIZADO PARA MEDIR LAS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LA

CIMENTACIÓN Y LA CONTENCIÓN DE ESTRUCTURAS *“aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo”*

- DOCUMENTO BÁSICO DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN DB-HS, QUE ENGLOBA LA HIGIENE Y LA SALUD EN LA CONSTRUCCIÓN *“aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo”*
- ALAMBRES TREFILADOS LISOS Y CORRUGADOS PARA MALLAS ELECTROSOLDADAS Y VIGUETAS SEMI-RESISTENTES DE HORMIGÓN ARMADO PARA LA CONSTRUCCIÓN. *“Aprobado R.Decreto 2702/1985 de 18 de diciembre”*
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS *“Aprobado R. Decreto 513/2017, de 22 de mayo”*
- CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO (DB SI). *” Aprobado R. D. 314/2006, de 17 de marzo”*
- PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES *“Ley 31 de 8-11-1995”*
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. *“Aprobada R. Decreto 39/1997”*
- DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS. OBLIGACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Ó DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. *“R.Decreto 1627/1997 de 24 de octubre”*
- PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS. *“R. Decreto 299/2016, de 22 de julio”*
- POR EL QUE SE APRUEBAN MEDIDAS DE CONTROL DE LOS RIESGOS INHERENTES A LOS ACCIDENTES GRAVES EN LOS QUE INTERVENGAN SUSTANCIAS PELIGROSAS. *“R.D. 840/2015, de 21 de septiembre”*
- PROTECCIÓN DE LA SALUD Y LA SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS O QUE PUEDAN DERIVARSE DE LA EXPOSICIÓN A VIBRACIONES MECÁNICA. *“R.D. 1311/2005 de 4 de noviembre”*
- DISPOSICIONES MÍNIMAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO. *“R. Decreto 614/2001, de 8 de junio”*

- DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. *“R.Decreto 485/1997, de 14 de abril”*
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN. *“Orden de 20-05-52”*
- DE GESTIÓN INTEGRADA DE LA CALIDAD AMBIENTAL *“Ley 7/2007, de 9 de julio”*
- REGLAMENTO DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL. *“Decreto 297/1995”*
- POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN *“Aprobado R.D. 105/2008, de 1 de febrero”*
- CTE, EN PARTICULAR LA EXIGENCIAS BÁSICAS DESARROLLADAS EN SU DOCUMENTO BÁSICO SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN Y ACCESIBILIDAD. *“R. D. 314/2006, de 17 de marzo”*
- REAL DECRETO SOBRE LA PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE PRODUCIDA POR EL AMIANTO REAL DECRETO 108/1991, DE 1 DE FEBRERO, DEL MINISTERIO DE RELACIONES CON LAS CORTES Y DE LA SECRETARÍA DEL GOBIERNO. *B.O.E.: 6 de febrero de 1991*
- LEY DE ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES LEY 11/1997, DE 24 DE ABRIL, DE LA JEFATURA DEL ESTADO. *B.O.E.: 25 de abril de 1997*
- REGLAMENTO PARA EL DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE LA LEY 11/1997, DE 24 DE ABRIL, DE ENVASES Y RESIDUOS DE ENVASES REAL DECRETO 782/1998, DE 30 DE ABRIL, DEL MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA. *B.O.E.: 1 de mayo de 1998*
- LEY DE RESIDUOS Y SUELOS CONTAMINADOS LEY 22/2011, DE 28 DE JULIO, DE LA JEFATURA DEL ESTADO. *B.O.E.: 29 de julio de 2011 Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015*

1.5 Descripción de la solución adoptada

1.5.1 Características generales

La nave industrial objeto de este proyecto tiene una forma rectangular con unas dimensiones de 25 m de largo por 15 m de ancho, computando una superficie de 375 m².

El tamaño de la nave es el suficiente para almacenar 14 aparcamientos para vehículos eléctricos, una oficina, unos aseos y un centro de transformación interior prefabricado.

La altura de los pilares de la nave es de 5 metros con una altura en la cumbrera de 6.5 metros. La altura de la nave no tiene que ser demasiada elevada ya que sólo tiene una planta y el uso que se le va a dar no requiere de puente grúa o una puerta grande para el acceso de camiones.

La distancia entre pórticos es de 5 metros con un total de 5 vanos. La cubierta es de dos aguas, con una pendiente del 20%. Para el cerramiento lateral de la nave se usarán paneles prefabricados de hormigón.

Para la cubierta se usarán correas del tipo ZF y sobre ellas recaerá el cerramiento. El cerramiento elegido para la cubierta es de tipo sándwich de 30 mm, ya que está formado por una estructura externa que aporta su forma, resistencia al clima y rigidez y por un núcleo que le concede sus propiedades aislantes, tanto térmicas como acústicas.

1.5.2 Distribución

La nave electrolinerá consta de un total de 14 aparcamientos para vehículos con sus respectivos puntos de recarga (la dimensión de cada plaza de aparcamiento es de 2,25 x 5 m), una oficina para la gestión de la empresa con una superficie de 32,4 m², zona de aseo (uno de ellos adaptado para el uso de personas con minusvalía) con una superficie de 10,5 m² y un centro de transformación prefabricado interior con una superficie de 14.5 m².

1.5.3 Acceso

Para el acceso de la nave se dispone de una puerta cuadrada motorizada de 4 metros con acceso a la calle y una puerta de acceso peatonal con unas dimensiones de 2 x 0,9 m.

La nave se encuentra aislada y no tendrá otras naves adyacentes, la fachada lindará a la calle Henry Dunant en el polígono de Jaén en la que se encuentran las citadas puertas de acceso.

1.6 Cimentación

El terreno en el que se proyecta la nave es totalmente plano, por lo que no será necesario realizar un movimiento de tierras excesivo, solo será necesaria una limpieza del terreno y desbroce para retirar la tierra vegetal de la superficie. El tipo de terreno sobre el que se asentarán las zapatas y vigas de atado es grava.

Para ubicar las distintas vigas de atado y zapatas se realizarán distintas marcas en la superficie del terreno para proceder a la excavación del terreno.

Para la limpieza de la excavación se verterán unos 10 cm de hormigón del tipo HL-150/C/TM. Sobre este hormigón se colocarán las armaduras de las zapatas y vigas de atado.

Las zapatas del presente proyecto se colocarán centradas con los ejes de los pórticos, para unir las distintas zapatas se usarán las vigas de atado para absorber cargas axiales. Dependiendo de los esfuerzos a los que esté sometido cada una de las zapatas el programa las dimensionará para que puedan soportarlas cumpliendo con los distintos coeficientes de seguridad.

El cálculo de cimentación se encuentra en el anexo de la memoria, y las dimensiones de las zapatas se encuentran detalladas en los planos de cimentación del proyecto.

1.7 Solera

Al no tener que soportar grandes cargas y al encontrarse muy repartidas se usará un espesor de 15 cm con una base inicial de zahorra. Para que la superficie de la nave sea más impermeable se usarán láminas de polietileno que favorecerán al aislamiento de la misma.

La solera de hormigón armado de 15 cm de espesor será realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, sin tratamiento de su superficie.

1.8 Estructura

El sistema estructural se compone de perfiles metálicos de sección constante que formarán los pórticos interiores y frontales, correas, vigas de atado y pilares hastiales. La cubierta estará formada por paneles de chapa. También estará compuesta por otros elementos como las cruces de San Andrés, placas de anclaje y cartelas.

1.8.1 Pórticos

Los pórticos cubren una luz de 15 m y están separados entre sí 5m, la altura en la cumbrera es de 6,5 m. Los pórticos están formados por pilares del tipo HE 200 A, ya que facilitan la colocación de las placas de hormigón para los muros laterales. A los pilares se sueldan

unos cabios del tipo IPE 180 en el pórtico frontal y trasero, y en el resto de pórticos intermedios IPE 300.

En el pórtico de la fachada se añaden 2 pilares entre los pilares de este pórtico y en el caso del pórtico trasero se colocarán tres pilares. La razón por la que en el trasero hay un pilar más es que en la fachada se sitúa la puerta de entrada por lo que no es posible colocar un nuevo pilar en el pórtico. Los pilares que se encuentran entre los pilares del pórtico son del tipo HE 180 A.

Para reforzar la estructura se usa cartela en la cumbrera del dintel y en las uniones pilar dintel de los pórticos intermedios.

1.8.2 Correas

Las correas son barras de perfil constante ZF 160 x 2.5 que se dispondrán longitudinalmente sobre los cabios de los pórticos.

Para el cálculo de las correas de la cubierta se empleará el módulo de generador de pórticos. El programa comprueba las correas tanto para el estado límite de servicio, como para el estado límite último. Una vez realizados los cálculos, el programa indicará cual es el menor perfil de la serie que cumple con los requisitos especificados. La función de las correas es el de soportar la cubierta y transmitir todos estos esfuerzos al resto de la estructura, no la de arriostrar los pórticos, por lo que la sección de los perfiles de las correas es menor al resto de la estructura para reducir las acciones sobre los dinteles de los pórticos.

Otro aspecto importante para el cálculo de correas mediante el generador de pórticos es el cálculo de la separación de correas consecutivas. Este valor se obtendrá al calcular la longitud del alero y restarle lo que ocupe el canalón y el espacio restante en el lateral como petos o cerramientos.

$$longitud\ del\ alero = \sqrt{1,5^2 + 7,5^2} = 7,65\ m$$

A esta longitud de alero hay que restarle unos 20 cm del espacio necesario para el canalón y otros 10 cm para la separación de la última correa de la cumbrera. Obteniendo una anchura de 7,35 m. Al espacio resultante lo dividimos entre 1,8 al tratarse de una cubierta que va a ser de tipo sándwich, obteniendo $7,35 / 1,8 = 4,08$ por lo que se tomaran 4 vanos por correas, por lo que la distancia real entre correas será de $7,35 / 4 = 1,83\ m$ que será la separación entre correas.

Para el caso de las cubiertas en las que se usen panel Sándwich al ser más resistente que las cubiertas de chapa simple la distancia de espaciado de correas puede ser de hasta 2 m o más sin demasiados problemas.

1.8.3 Cruces de San Andrés

El primer y último vano de la estructura se usarán cruces de San Andrés con el objeto de reforzar la sujeción de la estructura. Para ello se usarán tirantes redondos con un diámetro de 10 mm. La disposición y anclajes de estos tirantes estarán indicados en los planos de proyecto.

1.9 Cerramientos

Para el cerramiento de los muros frontales y laterales se usarán placas alveolares prefabricadas de hormigón. Un aspecto importante en el tema de los cerramientos de la nave son los distintos huecos de los muros. La fachada tendrá el hueco de la puerta de acceso, los muros laterales serán simétricos con 3 ventanas de 2 x 1 m y en el muro trasero 4 ventanas de las mismas dimensiones.

Para reforzar la estructura, encima de cada uno de los huecos se colocará una viga que se soldará entre los pilares del vano en el que se encuentre el hueco. Estas vigas serán del tipo IPE 140 en todos los huecos excepto en el hueco de la puerta en la que se usará una viga del tipo IPE 180.

En el anexo de Planos se detalla la localización de los distintos huecos en los muros laterales de la nave industrial.

1.10 Acciones consideradas

Al calcular una estructura de cualquier tipo hay que tener en cuenta las acciones que actúan sobre ella y que vienen definidas por las normas de aplicación, en cada caso.

Siguiendo la Normativa Actual CTE en su Documento Básico SE-AE, las acciones que se deben tener en cuenta son las siguientes:

1.10.1 Acciones permanentes.

El peso propio a tener en cuenta es el de los elementos estructurales, los cerramientos y elementos separadores, la tabiquería, todo tipo de carpinterías, revestimientos (como pavimentos, guarnecidos, enlucidos, falsos techos), rellenos (como los de tierras) y equipo

fijo. El peso lineal de los elementos depende de la sección seleccionada, por lo que se definirá el correspondiente en cada caso.

1.10.2 Acciones variables

- Sobrecarga de Uso

La sobrecarga de uso incluye el peso de todos los objetos que pueden situarse sobre ella. El valor de esta sobrecarga dependerá del uso que se vaya a dar a cada parte del edificio. Por lo general, los efectos de la sobrecarga de uso pueden simularse por la aplicación de una carga distribuida uniformemente.

Dichos valores incluyen tanto los efectos derivados del uso normal, personas, mobiliario, enseres, mercancías habituales, contenido de los conductos, maquinaria y en su caso vehículos, así como las derivadas de la utilización poco habitual, como acumulación de personas, o de mobiliario con ocasión de un traslado.

- Viento

Para el cálculo de las cargas de viento sobre los elementos de la estructura también se ha seguido las indicaciones de las normas marcadas por el CTE en su apartado 3.3 correspondiente a DB-SE-AE.

La carga de viento según la CTE DB-SE AE depende de las características de la zona donde se encuentre la nave. Al ubicarse en Jaén, la zona eólica que le corresponde es la A con un viento de 26 m/s y un grado de aspereza de IV al encontrarse en una zona industrial.

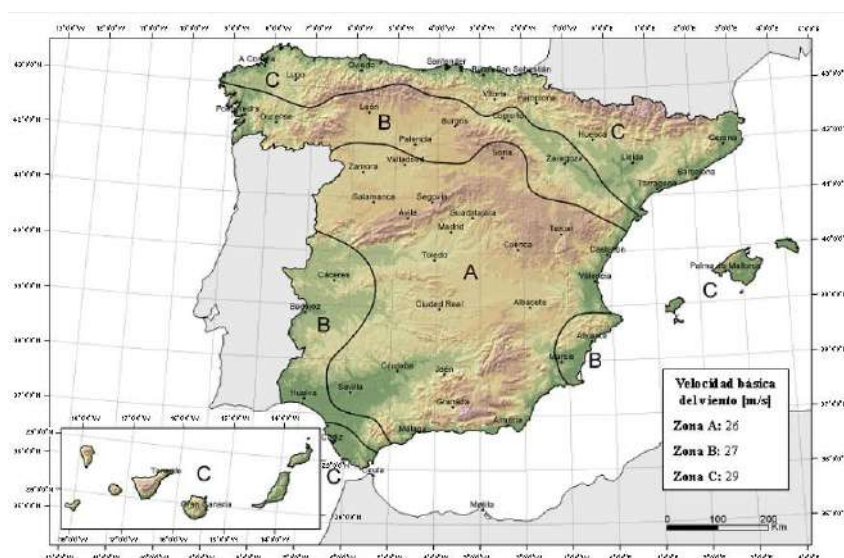


Ilustración 1 Mapa eólico de España

- Nieve

Para la determinación de la sobrecarga de nieve se ha seguido también las indicaciones de las normas marcadas por el CTE en su apartado 3.5 correspondiente a DB-SE-AE.

La carga de nieve según la CTE-DB-SE-AE también depende la ubicación de la nave, como ocurría con la carga de viento. La nave se encuentra a una altura sobre el nivel del mar de 570 m y la zona de clima invernal es la 6. La exposición donde se ubica la nave es normal y la cubierta se considera sin resaltos, por lo que la nieve puede resbalar libremente por ella.



Ilustración 2 Mapa de zonas de clima invernal

1.11 Programas usados para el cálculo de la estructura

1.11.1 Generador de pórticos

El generador de pórticos permite crear de forma rápida y sencilla la geometría y las cargas de peso propio, sobrecarga de uso, viento y nieve de un pórtico formado por nudos rígidos, celosías o cerchas. Proporciona el dimensionamiento de correas de cubiertas y laterales de fachadas, optimizando el perfil y la separación entre correas.

Las cargas de viento y nieve se calculan automáticamente, según la norma elegida, con la simple selección por parte del usuario de la localidad donde se sitúa la estructura.

1.11.2 CYPE Metal 3D Clásico

CYPE Metal 3D Clásico es un ágil y eficaz programa pensado para realizar el cálculo de estructuras en 3 dimensiones de barras de madera, de acero, de aluminio, de hormigón o de

cualquier material, incluida su cimentación con zapatas, encepados, correas de atado y vigas centradoras. Si la estructura es de barras de madera, de acero o de aluminio, obtiene su redimensionamiento y optimización máxima.

Una vez exportados los datos desde el Generador de Pórticos lo que se hace en Metal 3D es darle las condiciones internas y externas a los nudos, pandeo de las piezas, la flecha máxima, describir el material así como su disposición, etc. En este programa se pueden dar diversas condiciones de carga, así como decidir si se quiere que la estructura se pruebe contra incendios, sismos y otros. Es una herramienta de cálculo muy potente ya que realiza comprobaciones de todo tipo en todos los elementos constructivos.

1.12 Instalación de suministro de agua

La instalación de suministro de agua de la nave electrolinera da servicio a dos aseos con lavabo e inodoro con cisterna. Además, se instalará en el interior de la nave una toma de agua (sin uso específico) y otra toma para la instalación de una fuente de agua para beber. Dadas las características de la actividad no se ha previsto la instalación de ACS (agua caliente sanitaria) por no ser preceptiva.

El contador de agua se encuentra en la fachada de la nave, y se abastece desde la red general mediante acometida realizada por la empresa distribuidora de agua.

Para la realización del cálculo de suministro de agua se ha usado el programa CYPE MEP, atendiendo al CTE DB HS4.

Los cálculos de la instalación se encuentran dentro de los Cálculos Justificativos de este Proyecto. Además, en el documento de Planos se incluye un plano en el que se detallan las distintas secciones y el lugar por el que circulan las tuberías de la instalación.

1.13 Instalación de evacuación de agua

Para la realización del cálculo de evacuación de agua se ha usado el programa CYPE MEP, teniendo en cuenta lo indicado en el DB HS del CTE sobre evacuación de agua. La instalación de evacuación es de tipo separativa, según la DB HS, cuando existan dos redes de alcantarillado público, una de aguas pluviales y otra de aguas residuales debe disponerse un sistema separativo y cada red de canalizaciones debe conectarse de forma independiente con la red exterior existente. Ello se realizará mediante acometidas a ambas redes (existentes).

Los cálculos de la instalación se encuentran en el apartado 2 de este Proyecto denominado CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS, además se incluyen dos planos: uno en el que se detalla las dimensiones de las arquetas y los elementos usados en la instalación de evacuación de agua, y el otro en el que se detallan las dimensiones de los canalones y los bajantes para la evacuación de aguas pluviales.

1.14 Instalación de ventilación

Mediante la instalación de ventilación se conseguirá renovar el aire del interior de la nave debido a su impureza y a una temperatura o humedad inadecuada. También se evitarán problemas de malos olores y condensaciones en el ambiente no deseadas.

Se ha visto oportuna la realización de ventanas en todo el perímetro de la nave para garantizar la ventilación natural de la misma.

De acuerdo a lo indicado en el DB HS sobre calidad del aire interior del Código Técnico de la Edificación: “los edificios dispondrán de medios para que sus recintos se puedan ventilar adecuadamente, eliminando los contaminantes que se produzcan de forma habitual durante el uso normal de los edificios, de forma que se aporte un caudal suficiente de aire exterior y se garantice la extracción y expulsión del aire viciado por los contaminantes”.

Para cumplir con el citado Documento, se han dispuesto aberturas mixtas en todo el perímetro de la nave de tal forma que su reparto sea uniforme y que la distancia a lo largo del recorrido mínimo libre de obstáculos entre cualquier punto del local y la abertura más próxima a él sea como máximo igual a 25 m. Si la distancia entre las aberturas opuestas más próximas es mayor que 30 m debe disponerse otra equidistante de ambas, permitiéndose una tolerancia del 5%.

Ya que en este caso la distancia entre las dos fachadas de la nave electrolinera es de 25 m y libre de obstáculos, no será necesario el uso de ventilación mecánica, siendo suficiente con la ventilación natural.

1.15 Instalación eléctrica

La nave electrolinera consta de un total de 14 aparcamientos para vehículos, cada uno con sus respectivas estaciones de carga. De esos 14 cargadores, 3 son de carga super rápida (Modo 4) con una potencia de 50 kW y el resto de los 11 cargadores serán de carga normal (Modo 3) con una potencia de 7,4 kW. Por lo tanto, la mayor parte de la demanda de energía de la nave industrial será por parte de los cargadores eléctricos. Estos tienen un

coeficiente de simultaneidad igual a 1, ya que se puede dar la situación en la que la nave electrolinera se encuentre con los aparcamientos completos y cada uno de los vehículos se esté cargando.

La instalación de las estaciones de cargas se realizará atendiendo a la guía de baja tensión para vehículo eléctricos (GUIA ITC-BT-52). En esta instalación habrá un contador principal para la nave electrolinera y cada una de las estaciones de carga tendrá un circuito individual.

1.15.1 Estaciones de carga usadas en la nave electrolinera

1.15.1.1 Estación de carga rápida (Modo 4)

La estación de carga rápida elegida para el presente proyecto es del fabricante Schneider Electric, el modelo es el EVlink Carga Rápida.

Esta estación es capaz de cargar una batería de un vehículo al 80% en menos de media hora.



3Estación de carga rápida

Esta estación de carga funciona en corriente continua a una tensión que puede variar entre 500 V y 485 V, con una intensidad de carga de 125 A. Entregando una potencia máxima de 50 kW y es alimentado con tensión trifásica.

Utiliza los conectores CHAdeMO y Combo 2, la longitud del cable es de 4 m. El grado de protección es IP54, la protección mecánica IK10 y puede funcionar en un rango de temperaturas de -30°C y 50°C.

1.15.1.2 Estación de carga modo 3

Esta estación de carga al igual que la de carga rápida es del fabricante Schneider Electric. El modelo que se usará es EVlink-Wallbox alimentado mediante tensión monofásica. Esta estación de carga es capaz de cargar completamente una batería de 24 kWh en 5 horas, y en los primeros 30 minutos carga el 10% de la batería.



Ilustración 4 Estación de carga modo

La tensión monofásica de alimentación puede variar entre 220 y 240 V con una intensidad de carga de 32 A. El grado de protección es IP54, la protección mecánica IK10 y puede funcionar en un rango de temperaturas de -30°C y 50°C.

electrolinera es de 262635 W, todo esto estará más detallado en el cálculo de la instalación de baja tensión.

Además de las estaciones de carga, la nave electrolinera consta de una oficina y dos aseos.

1.15.2 Características del centro de transformación

El centro de transformación del presente proyecto es de tipo abonado con una potencia de 400 kVA y una tensión nominal en el primario de 25 kV.

La finalidad de este centro de transformación, que transforma de media tensión a baja tensión, es el de suministrar la energía a una nave para la recarga de vehículos eléctricos.

El centro de transformación se encuentra en el interior de la nave electrolinera y su ubicación exacta aparece detallada en los planos de la nave industrial.

En los Cálculos Justificativos del centro de transformación aparecen de forma detallada los distintos cálculos eléctricos atendiendo especialmente a la normativa particular de ENDESA.

En relación con la aparamenta del centro de transformación se utilizan celdas bajo envolvente metálica. La acometida del centro de transformación será de tipo subterránea con un suministro de 25 kV

1.16 Instalación de protección contra incendios

Para determinar las características de los materiales así como también los sistemas de protección que hay que colocar en esta nave destinada a electrolinera, se sigue lo indicado en el Código Técnico de la Edificación y en concreto en el DB-SI sobre seguridad contra incendios.

En lo que se refiere a la clasificación y por similitud se considera el uso de aparcamiento.

En este caso al tratarse de una nave aislada y ser su superficie construida superior a 100 m², la misma constituirá un único sector de incendios, siendo de destacar lo siguiente:

1/ al tratarse sobre de una actividad de aparcamiento, con altura de evacuación inferior a 15 m, se tiene que la resistencia al fuego de paredes, techos y puertas será EI 120. Por su parte, la reacción al fuego de los elementos constructivos, decorativos y de mobiliario ser:

1/ De techo y paredes: B-s1, d0 y 2/ de suelos: Bfl-s1.

En lo que se refiere al cálculo de la ocupación, para el uso de aparcamiento y el tipo al no estar vinculado el uso de la electrolinera a otro uso, se calcula en base a 40 m²/persona, lo que da una ocupación de 9 personas.

La longitud máxima posible para el recorrido de evacuación es de 50 m, siendo en este caso inferior.

En cuanto a los recorridos de evacuación deben estar señalizados, así como también las salidas. Para ello se utilizarán rótulos y señales normalizadas. Se señalizarán, de igual forma, todos los medios de extinción contra incendios, que en este caso concreto serán únicamente extintores colocados en los lugares que se indica en el correspondiente Plano de Proyecto. Los citados extintores serán de 5 kg de capacidad y eficacia 21^a-113 B y

estarán distanciados entre ellos un máximo de 15 m y sobre los mismos se indicará un equipo autónomo de alumbrado de emergencia.

Dado el tipo de actividad no es necesario colocar BIEs ni hidrantes exteriores, o cualquier otro sistema de protección contra incendios adicional.

Los elementos que compondrán la instalación contra incendios en nuestras instalaciones serán los siguientes:

- Extintores portátiles, instalando seis extintores portátiles de polvo químico ABC con 5 kg de agente extintor de polvo seco antibrasa.
- Suministro y colocación de 6 placas de señalización de equipos contra incendios, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.
- Suministro y colocación de 5 placas de señalización de medios de evacuación, de poliestireno fotoluminiscente, de 210x210 mm.

1.17 Trabajos de acondicionamiento

1.17.1 Albañilería.

Para la partición de las distintas estancias para el uso de la oficina y los aseos se realizarán tabiques formados por ladrillo hueco y enfoscado de cemento. Para integrarles a estos las instalaciones eléctricas y de fontanería será necesaria la apertura de rozas.

A su vez, se utilizará el material necesario para la apertura de huecos, alicatado de suelo, apertura de rozas o toda acción necesaria.

Por último, antes de enlucir los tabiques, se fijarán a las rozas los elementos de cada instalación mediante yeso de acción rápida. Seguidamente se enlucirán las paredes con una capa de yeso de 1 cm.

1.17.2 Carpintería y cerrajería.

- Carpintería metálica y cerrajería.

La nave industrial dispone de dos puertas de acceso, una de ellas para el acceso de los vehículos con unas dimensiones de 4m x 4m que será fabricada con chapa pegaso galvanizada y se le aplicará un lacado en negro, la otra puerta de acceso será para acceso peatonal de 2m x1m que será de acero galvanizado y se le aplicará un lacado en negro. Por otro lado, la puerta de entrada a los aseos será de tipo corredera para facilitar el paso a minusválidos (en los aseos hay un total de 3 puertas correderas con unas dimensiones de

0.8 x 2m). La puerta de acceso a la oficina será de 0.8 x 2 m, para posibilitar el acceso de personas con minusvalía también a la zona de oficina.

En cuanto a los cerramientos en los ventanales, se opta por integrar un marco con corredera de aluminio como perfil para todas las ventanas para permitir la entrada de aire cuando se necesite y estarán dotadas con persiana, todas las ventanas tendrán una dimensión de 2m x 1 m, y habrá un total de 14.

- Carpintería (madera).

Todas las puertas que dan acceso a la oficina y los aseos serán de madera. La puerta de entrada a los aseos será de tipo corredera para facilitar el paso a minusválidos (en los aseos hay un total de 3 puertas correderas con unas dimensiones de 0.8 x 2m), la puerta de acceso a la oficina será de 0.8 x 2 con hoja ciega abatible.

1.17.3 Revestimientos.

- Revestimiento de paredes.

Para las paredes de la oficina y aseos: Enfoscado maestreado y fratasado, de 15 mm de espesor en toda su superficie, con mortero de cemento y arena de río M15, sobre paramentos verticales, con maestras cada metro, i/preparación y humedecido de soporte, limpieza, medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje homologado.

- Revestimiento de suelos.

La superficie de suelo perteneciente a la planta de la nave será de hormigón de consistencia blanda con un posterior fratasado mecánico y pulido. El suelo de la oficina y los servicios consistirá en un solado de baldosas de gres de 25x25 cm.

- Revestimiento de techo.

Para el techo de las oficinas y aseos, se instalará falso techo modular a base de placas de lana de roca de 60x60x1.2 las cuales irán fijadas sobre una estructura prefabricada a una altura de 3,5 m.

1.17.4 Cristalería.

Todas las ventanas se establecerán de cristal simple ya que no se requieren condiciones térmicas en el interior de la nave. La única ventana que utilizará doble acristalamiento será la que coincide con la oficina para que el aislamiento térmico de la habitación sea más eficiente, ya que es el único lugar donde las personas permanecerán grandes periodos de tiempo.

1.17.5 Pintura.

Puesto que en el proyecto nos encontramos con materiales de distintos tipos, las pinturas a aplicar también serán diferentes.

- Se utilizarán pinturas y barnices sintéticos anticorrosivos para todos aquellos elementos metálicos.
- Para las paredes interiores se utilizará pintura plástica lisa.

1.18 Estudio de seguridad y salud.

En el estudio de Seguridad y Salud, se establecen las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Todo ello viene recogido en el apartado Estudio de Seguridad y Salud en ANEXOS A LA MEMORIA.

2 CALCULOS JUSTIFICATIVOS

2.1 DATOS CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

2.1.1 Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

2.1.2 Estados límite

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

2.1.3 Situaciones de proyecto

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

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Tensiones sobre el terreno

Característica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Característica	
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)

	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000

2.1.4 Combinaciones

■ Nombres de las hipótesis

- | | |
|--------------|---|
| ■ PP | ■ Peso propio |
| ■ V(0°) H1 | ■ Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior |
| ■ V(0°) H2 | ■ Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior |
| ■ V(0°) H3 | ■ Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior |
| ■ V(0°) H4 | ■ Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior |
| ■ V(90°) H1 | ■ Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior |
| ■ V(90°) H2 | ■ Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior |
| ■ V(180°) H1 | ■ Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior |
| ■ V(180°) H2 | ■ Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior |
| ■ V(180°) H3 | ■ Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior |
| ■ V(180°) H4 | ■ Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior |
| ■ V(270°) H1 | ■ Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior |
| ■ V(270°) H2 | ■ Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior |
| ■ N(EI) | ■ Nieve (estado inicial) |
| ■ N(R) 1 | ■ Nieve (redistribución) 1 |
| ■ N(R) 2 | ■ Nieve (redistribución) 2 |

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI)	N(R) 1	N(R) 2
1	1.000															
2	1.600															
3	1.000	1.600														
4	1.600	1.600														

Comb .	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
5	1.00 0		1.600													
6	1.60 0		1.600													
7	1.00 0			1.600												
8	1.60 0			1.600												
9	1.00 0				1.600											
10	1.60 0				1.600											
11	1.00 0					1.600										
12	1.60 0					1.600										
13	1.00 0						1.600									
14	1.60 0						1.600									
15	1.00 0							1.600								
16	1.60 0							1.600								
17	1.00 0								1.600							
18	1.60 0								1.600							
19	1.00 0									1.600						
20	1.60 0									1.600						
21	1.00 0										1.600					
22	1.60 0										1.600					
23	1.00 0											1.600				
24	1.60 0											1.600				
25	1.00 0												1.600			
26	1.60 0												1.600			
27	1.00 0													1.60 0		
28	1.60 0													1.60 0		
29	1.00 0	0.960												1.60 0		
30	1.60 0	0.960												1.60 0		
31	1.00 0		0.960											1.60 0		

Comb .	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
32	1.60 0		0.960											1.60 0		
33	1.00 0			0.960										1.60 0		
34	1.60 0			0.960										1.60 0		
35	1.00 0				0.960									1.60 0		
36	1.60 0				0.960									1.60 0		
37	1.00 0					0.960								1.60 0		
38	1.60 0					0.960								1.60 0		
39	1.00 0						0.960							1.60 0		
40	1.60 0						0.960							1.60 0		
41	1.00 0							0.960						1.60 0		
42	1.60 0							0.960						1.60 0		
43	1.00 0								0.960					1.60 0		
44	1.60 0								0.960					1.60 0		
45	1.00 0									0.960				1.60 0		
46	1.60 0									0.960				1.60 0		
47	1.00 0										0.960			1.60 0		
48	1.60 0										0.960			1.60 0		
49	1.00 0											0.960		1.60 0		
50	1.60 0											0.960		1.60 0		
51	1.00 0												0.960	1.60 0		
52	1.60 0												0.960	1.60 0		
53	1.00 0	1.600												0.80 0		
54	1.60 0	1.600												0.80 0		
55	1.00 0		1.600											0.80 0		
56	1.60 0		1.600											0.80 0		
57	1.00 0			1.600										0.80 0		
58	1.60 0			1.600										0.80 0		

Comb .	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
59	1.00 0				1.600									0.80 0		
60	1.60 0				1.600									0.80 0		
61	1.00 0					1.600								0.80 0		
62	1.60 0					1.600								0.80 0		
63	1.00 0						1.600							0.80 0		
64	1.60 0						1.600							0.80 0		
65	1.00 0							1.600						0.80 0		
66	1.60 0							1.600						0.80 0		
67	1.00 0								1.600					0.80 0		
68	1.60 0								1.600					0.80 0		
69	1.00 0									1.600				0.80 0		
70	1.60 0									1.600				0.80 0		
71	1.00 0										1.600			0.80 0		
72	1.60 0										1.600			0.80 0		
73	1.00 0											1.600		0.80 0		
74	1.60 0											1.600		0.80 0		
75	1.00 0												1.600	0.80 0		
76	1.60 0												1.600	0.80 0		
77	1.00 0														1.600	
78	1.60 0														1.600	
79	1.00 0	0.960													1.600	
80	1.60 0	0.960													1.600	
81	1.00 0		0.960												1.600	
82	1.60 0		0.960												1.600	
83	1.00 0			0.960											1.600	
84	1.60 0			0.960											1.600	
85	1.00 0				0.960										1.600	

Comb .	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
86	1.60 0				0.960										1.600	
87	1.00 0					0.960									1.600	
88	1.60 0					0.960									1.600	
89	1.00 0						0.960								1.600	
90	1.60 0						0.960								1.600	
91	1.00 0							0.960							1.600	
92	1.60 0							0.960							1.600	
93	1.00 0								0.960						1.600	
94	1.60 0								0.960						1.600	
95	1.00 0									0.960					1.600	
96	1.60 0									0.960					1.600	
97	1.00 0										0.960				1.600	
98	1.60 0										0.960				1.600	
99	1.00 0											0.960			1.600	
100	1.60 0											0.960			1.600	
101	1.00 0												0.960		1.600	
102	1.60 0												0.960		1.600	
103	1.00 0	1.600													0.800	
104	1.60 0	1.600													0.800	
105	1.00 0		1.600												0.800	
106	1.60 0		1.600												0.800	
107	1.00 0			1.600											0.800	
108	1.60 0			1.600											0.800	
109	1.00 0				1.600										0.800	
110	1.60 0				1.600										0.800	
111	1.00 0					1.600									0.800	
112	1.60 0					1.600									0.800	

Comb .	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
113	1.00 0						1.600								0.800	
114	1.60 0						1.600								0.800	
115	1.00 0							1.600							0.800	
116	1.60 0							1.600							0.800	
117	1.00 0								1.600						0.800	
118	1.60 0								1.600						0.800	
119	1.00 0									1.600					0.800	
120	1.60 0									1.600					0.800	
121	1.00 0										1.600				0.800	
122	1.60 0										1.600				0.800	
123	1.00 0											1.600			0.800	
124	1.60 0											1.600			0.800	
125	1.00 0												1.600		0.800	
126	1.60 0												1.600		0.800	
127	1.00 0															1.600
128	1.60 0															1.600
129	1.00 0	0.960														1.600
130	1.60 0	0.960														1.600
131	1.00 0		0.960													1.600
132	1.60 0		0.960													1.600
133	1.00 0			0.960												1.600
134	1.60 0			0.960												1.600
135	1.00 0				0.960											1.600
136	1.60 0				0.960											1.600
137	1.00 0					0.960										1.600
138	1.60 0					0.960										1.600
139	1.00 0						0.960									1.600

Comb .	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
140	1.60 0						0.960									1.600
141	1.00 0							0.960								1.600
142	1.60 0							0.960								1.600
143	1.00 0								0.960							1.600
144	1.60 0								0.960							1.600
145	1.00 0									0.960						1.600
146	1.60 0									0.960						1.600
147	1.00 0										0.960					1.600
148	1.60 0										0.960					1.600
149	1.00 0											0.960				1.600
150	1.60 0											0.960				1.600
151	1.00 0												0.960			1.600
152	1.60 0												0.960			1.600
153	1.00 0	1.600														0.800
154	1.60 0	1.600														0.800
155	1.00 0		1.600													0.800
156	1.60 0		1.600													0.800
157	1.00 0			1.600												0.800
158	1.60 0			1.600												0.800
159	1.00 0				1.600											0.800
160	1.60 0				1.600											0.800
161	1.00 0					1.600										0.800
162	1.60 0					1.600										0.800
163	1.00 0						1.600									0.800
164	1.60 0						1.600									0.800
165	1.00 0							1.600								0.800
166	1.60 0							1.600								0.800

Comb .	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
167	1.00 0								1.600							0.800
168	1.60 0								1.600							0.800
169	1.00 0									1.600						0.800
170	1.60 0									1.600						0.800
171	1.00 0										1.600					0.800
172	1.60 0										1.600					0.800
173	1.00 0											1.600				0.800
174	1.60 0											1.600				0.800
175	1.00 0												1.600			0.800
176	1.60 0												1.600			0.800

■ E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb .	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
1	0.80 0															
2	1.35 0															
3	0.80 0	1.500														
4	1.35 0	1.500														
5	0.80 0		1.500													
6	1.35 0		1.500													
7	0.80 0			1.500												
8	1.35 0			1.500												
9	0.80 0				1.500											
10	1.35 0				1.500											
11	0.80 0					1.500										
12	1.35 0					1.500										
13	0.80 0						1.500									
14	1.35 0						1.500									

Comb .	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
15	0,80 0							1,500								
16	1,35 0							1,500								
17	0,80 0								1,500							
18	1,35 0								1,500							
19	0,80 0									1,500						
20	1,35 0									1,500						
21	0,80 0										1,500					
22	1,35 0										1,500					
23	0,80 0											1,500				
24	1,35 0											1,500				
25	0,80 0												1,500			
26	1,35 0												1,500			
27	0,80 0													1,50 0		
28	1,35 0													1,50 0		
29	0,80 0	0,900												1,50 0		
30	1,35 0	0,900												1,50 0		
31	0,80 0		0,900											1,50 0		
32	1,35 0		0,900											1,50 0		
33	0,80 0			0,900										1,50 0		
34	1,35 0			0,900										1,50 0		
35	0,80 0				0,900									1,50 0		
36	1,35 0				0,900									1,50 0		
37	0,80 0					0,900								1,50 0		
38	1,35 0					0,900								1,50 0		
39	0,80 0						0,900							1,50 0		
40	1,35 0						0,900							1,50 0		
41	0,80 0							0,900						1,50 0		

Comb .	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
42	1.35 0							0.900						1.50 0		
43	0.80 0								0.900					1.50 0		
44	1.35 0								0.900					1.50 0		
45	0.80 0									0.900				1.50 0		
46	1.35 0									0.900				1.50 0		
47	0.80 0										0.900			1.50 0		
48	1.35 0										0.900			1.50 0		
49	0.80 0											0.900		1.50 0		
50	1.35 0											0.900		1.50 0		
51	0.80 0												0.900	1.50 0		
52	1.35 0												0.900	1.50 0		
53	0.80 0	1.500												0.75 0		
54	1.35 0	1.500												0.75 0		
55	0.80 0		1.500											0.75 0		
56	1.35 0		1.500											0.75 0		
57	0.80 0			1.500										0.75 0		
58	1.35 0			1.500										0.75 0		
59	0.80 0				1.500									0.75 0		
60	1.35 0				1.500									0.75 0		
61	0.80 0					1.500								0.75 0		
62	1.35 0					1.500								0.75 0		
63	0.80 0						1.500							0.75 0		
64	1.35 0						1.500							0.75 0		
65	0.80 0							1.500						0.75 0		
66	1.35 0							1.500						0.75 0		
67	0.80 0								1.500					0.75 0		
68	1.35 0								1.500					0.75 0		

Comb .	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
69	0,80 0									1.500				0,75 0		
70	1,35 0									1.500				0,75 0		
71	0,80 0										1.500			0,75 0		
72	1,35 0										1.500			0,75 0		
73	0,80 0											1.500		0,75 0		
74	1,35 0											1.500		0,75 0		
75	0,80 0												1.500	0,75 0		
76	1,35 0												1.500	0,75 0		
77	0,80 0														1.500	
78	1,35 0														1.500	
79	0,80 0	0.900													1.500	
80	1,35 0	0.900													1.500	
81	0,80 0		0.900												1.500	
82	1,35 0		0.900												1.500	
83	0,80 0			0.900											1.500	
84	1,35 0			0.900											1.500	
85	0,80 0				0.900										1.500	
86	1,35 0				0.900										1.500	
87	0,80 0					0.900									1.500	
88	1,35 0					0.900									1.500	
89	0,80 0						0.900								1.500	
90	1,35 0						0.900								1.500	
91	0,80 0							0.900							1.500	
92	1,35 0							0.900							1.500	
93	0,80 0								0.900						1.500	
94	1,35 0								0.900						1.500	
95	0,80 0									0.900					1.500	

Comb .	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
96	1.35 0									0.900					1.500	
97	0.80 0										0.900				1.500	
98	1.35 0										0.900				1.500	
99	0.80 0											0.900			1.500	
100	1.35 0											0.900			1.500	
101	0.80 0												0.900		1.500	
102	1.35 0												0.900		1.500	
103	0.80 0	1.500													0.750	
104	1.35 0	1.500													0.750	
105	0.80 0		1.500												0.750	
106	1.35 0		1.500												0.750	
107	0.80 0			1.500											0.750	
108	1.35 0			1.500											0.750	
109	0.80 0				1.500										0.750	
110	1.35 0				1.500										0.750	
111	0.80 0					1.500									0.750	
112	1.35 0					1.500									0.750	
113	0.80 0						1.500								0.750	
114	1.35 0						1.500								0.750	
115	0.80 0							1.500							0.750	
116	1.35 0							1.500							0.750	
117	0.80 0								1.500						0.750	
118	1.35 0								1.500						0.750	
119	0.80 0									1.500					0.750	
120	1.35 0									1.500					0.750	
121	0.80 0										1.500				0.750	
122	1.35 0										1.500				0.750	

Comb .	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
123	0,80 0											1.500			0.750	
124	1,35 0											1.500			0.750	
125	0,80 0												1.500		0.750	
126	1,35 0												1.500		0.750	
127	0,80 0															1.500
128	1,35 0															1.500
129	0,80 0	0.900														1.500
130	1,35 0	0.900														1.500
131	0,80 0		0.900													1.500
132	1,35 0		0.900													1.500
133	0,80 0			0.900												1.500
134	1,35 0			0.900												1.500
135	0,80 0				0.900											1.500
136	1,35 0				0.900											1.500
137	0,80 0					0.900										1.500
138	1,35 0					0.900										1.500
139	0,80 0						0.900									1.500
140	1,35 0						0.900									1.500
141	0,80 0							0.900								1.500
142	1,35 0							0.900								1.500
143	0,80 0								0.900							1.500
144	1,35 0								0.900							1.500
145	0,80 0									0.900						1.500
146	1,35 0									0.900						1.500
147	0,80 0										0.900					1.500
148	1,35 0										0.900					1.500
149	0,80 0											0.900				1.500

Comb .	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
150	1.35 0											0.900				1.500
151	0.80 0												0.900			1.500
152	1.35 0												0.900			1.500
153	0.80 0	1.500														0.750
154	1.35 0	1.500														0.750
155	0.80 0		1.500													0.750
156	1.35 0		1.500													0.750
157	0.80 0			1.500												0.750
158	1.35 0			1.500												0.750
159	0.80 0				1.500											0.750
160	1.35 0				1.500											0.750
161	0.80 0					1.500										0.750
162	1.35 0					1.500										0.750
163	0.80 0						1.500									0.750
164	1.35 0						1.500									0.750
165	0.80 0							1.500								0.750
166	1.35 0							1.500								0.750
167	0.80 0								1.500							0.750
168	1.35 0								1.500							0.750
169	0.80 0									1.500						0.750
170	1.35 0									1.500						0.750
171	0.80 0										1.500					0.750
172	1.35 0										1.500					0.750
173	0.80 0											1.500				0.750
174	1.35 0											1.500				0.750
175	0.80 0												1.500			0.750
176	1.35 0												1.500			0.750

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

Comb.	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
1	1.00 0															
2	1.00 0	1.000														
3	1.00 0		1.000													
4	1.00 0			1.000												
5	1.00 0				1.000											
6	1.00 0					1.000										
7	1.00 0						1.000									
8	1.00 0							1.000								
9	1.00 0								1.000							
10	1.00 0									1.000						
11	1.00 0										1.000					
12	1.00 0											1.000				
13	1.00 0												1.000			
14	1.00 0													1.00 0		
15	1.00 0	1.000												1.00 0		
16	1.00 0		1.000											1.00 0		
17	1.00 0			1.000										1.00 0		
18	1.00 0				1.000									1.00 0		
19	1.00 0					1.000								1.00 0		
20	1.00 0						1.000							1.00 0		
21	1.00 0							1.000						1.00 0		
22	1.00 0								1.000					1.00 0		
23	1.00 0									1.000				1.00 0		
24	1.00 0										1.000			1.00 0		

Comb .	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
25	1.00 0											1.000		1.00 0		
26	1.00 0												1.000	1.00 0		
27	1.00 0														1.000	
28	1.00 0	1.000													1.000	
29	1.00 0		1.000												1.000	
30	1.00 0			1.000											1.000	
31	1.00 0				1.000										1.000	
32	1.00 0					1.000									1.000	
33	1.00 0						1.000								1.000	
34	1.00 0							1.000							1.000	
35	1.00 0								1.000						1.000	
36	1.00 0									1.000					1.000	
37	1.00 0										1.000				1.000	
38	1.00 0											1.000			1.000	
39	1.00 0												1.000		1.000	
40	1.00 0															1.000
41	1.00 0	1.000														1.000
42	1.00 0		1.000													1.000
43	1.00 0			1.000												1.000
44	1.00 0				1.000											1.000
45	1.00 0					1.000										1.000
46	1.00 0						1.000									1.000
47	1.00 0							1.000								1.000
48	1.00 0								1.000							1.000
49	1.00 0									1.000						1.000
50	1.00 0										1.000					1.000
51	1.00 0											1.000				1.000

Comb .	PP	V(0°) H1	V(0°) H2	V(0°) H3	V(0°) H4	V(90°) H1	V(90°) H2	V(180°) H1	V(180°) H2	V(180°) H3	V(180°) H4	V(270°) H1	V(270°) H2	N(EI))	N(R) 1	N(R) 2
52	1.000												1.000			1.000

2.2 ESTRUCTURA

2.2.1 Geometría

2.2.1.1 Nudos

Referencias:

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

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

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

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	15.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	7.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.000	15.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.000	7.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.000	15.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10.000	7.500	6.500	-	-	-	-	-	-	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	
N16	15.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	15.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	15.000	15.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	15.000	7.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	20.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	20.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	20.000	15.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	20.000	7.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	25.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	25.000	0.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	25.000	15.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	25.000	15.000	5.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	25.000	7.500	6.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	0.000	7.500	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	0.000	3.750	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N33	0.000	3.750	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	0.000	11.250	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N35	0.000	11.250	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	5.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	10.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	15.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	20.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	5.000	15.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	10.000	15.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	15.000	15.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	20.000	15.000	3.500	-	-	-	-	-	-	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	
N44	0.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	0.000	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	0.000	7.500	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	0.000	11.250	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	0.000	15.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	25.000	4.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N50	25.000	4.000	5.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	25.000	11.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	25.000	11.000	5.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	25.000	4.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	25.000	11.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	20.000	4.000	5.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	5.000	3.750	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	5.000	11.250	5.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	20.000	11.000	5.800	-	-	-	-	-	-	Empotrado

2.2.1.2 Barras

- Materiales utilizados**

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	α_t (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Notación:							
<i>E</i> : Módulo de elasticidad							
<i>ν</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							

- Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup} (m)	Lb ^{Inf} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N1/N44	N1/N2	HE 200 A (HEA)	-	3.500	-	0.00	1.76	-	-
		N44/N2	N1/N2	HE 200 A (HEA)	-	1.248	0.252	0.00	4.10	-	-
		N3/N48	N3/N4	HE 200 A (HEA)	-	3.500	-	0.00	1.76	-	-
		N48/N4	N3/N4	HE 200 A (HEA)	-	1.248	0.252	0.00	4.10	-	-
		N2/N33	N2/N5	IPE 180 (IPE)	0.097	3.727	-	0.24	2.22	-	5.500
		N33/N5	N2/N5	IPE 180 (IPE)	-	3.732	0.092	0.24	2.22	-	5.500
		N4/N35	N4/N5	IPE 180 (IPE)	0.097	3.727	-	0.24	2.22	-	5.500
		N35/N5	N4/N5	IPE 180 (IPE)	-	3.732	0.092	0.24	2.22	-	5.500
		N6/N36	N6/N7	HE 200 A (HEA)	-	3.500	-	0.00	1.76	-	-
		N36/N7	N6/N7	HE 200 A (HEA)	-	1.059	0.441	0.00	4.10	-	-
		N8/N40	N8/N9	HE 200 A (HEA)	-	3.500	-	0.00	1.76	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup} (m)	Lb ^{Inf} (m)
Tipo	Designación				Indeformabl e origen	Deformabl e	Indeformabl e extremo				
		N40/N9	N8/N9	HE 200 A (HEA)	-	1.059	0.441	0.0 0	4.1 0	-	-
		N7/N56	N7/N10	IPE 300 (IPE)	0.097	3.727	-	0.2 4	2.2 2	-	5.50 0
		N56/N1 0	N7/N10	IPE 300 (IPE)	-	3.824	-	0.2 4	2.2 2	-	5.50 0
		N9/N57	N9/N10	IPE 300 (IPE)	0.097	3.727	-	0.2 4	2.2 2	-	5.50 0
		N57/N1 0	N9/N10	IPE 300 (IPE)	-	3.824	-	0.2 4	2.2 2	-	5.50 0
		N11/N3 7	N11/N1 2	HE 200 A (HEA)	-	3.500	-	0.0 0	1.7 6	-	-
		N37/N1 2	N11/N1 2	HE 200 A (HEA)	-	1.059	0.441	0.0 0	4.1 0	-	-
		N13/N4 1	N13/N1 4	HE 200 A (HEA)	-	3.500	-	0.0 0	1.7 6	-	-
		N41/N1 4	N13/N1 4	HE 200 A (HEA)	-	1.059	0.441	0.0 0	4.1 0	-	-
		N12/N1 5	N12/N1 5	IPE 300 (IPE)	0.097	7.552	-	0.2 4	1.1 1	-	5.50 0
		N14/N1 5	N14/N1 5	IPE 300 (IPE)	0.097	7.552	-	0.2 4	1.1 1	-	5.50 0
		N16/N3 8	N16/N1 7	HE 200 A (HEA)	-	3.500	-	0.0 0	1.7 6	-	-
		N38/N1 7	N16/N1 7	HE 200 A (HEA)	-	1.059	0.441	0.0 0	4.1 0	-	-
		N18/N4 2	N18/N1 9	HE 200 A (HEA)	-	3.500	-	0.0 0	1.7 6	-	-
		N42/N1 9	N18/N1 9	HE 200 A (HEA)	-	1.059	0.441	0.0 0	4.1 0	-	-
		N17/N2 0	N17/N2 0	IPE 300 (IPE)	0.097	7.552	-	0.2 4	1.1 1	-	5.50 0
		N19/N2 0	N19/N2 0	IPE 300 (IPE)	0.097	7.552	-	0.2 4	1.1 1	-	5.50 0
		N21/N3 9	N21/N2 2	HE 200 A (HEA)	-	3.500	-	0.0 0	1.7 6	-	-
		N39/N2 2	N21/N2 2	HE 200 A (HEA)	-	1.059	0.441	0.0 0	4.1 0	-	-
		N23/N4 3	N23/N2 4	HE 200 A (HEA)	-	3.500	-	0.0 0	1.7 6	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup} (m)	Lb ^{Inf} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N43/N24	N23/N24	HE 200 A (HEA)	-	1.059	0.441	0.00	4.10	-	-
		N22/N55	N22/N25	IPE 300 (IPE)	0.097	3.982	-	0.24	2.08	-	5.500
		N55/N25	N22/N25	IPE 300 (IPE)	-	3.569	-	0.24	2.38	-	5.500
		N24/N58	N24/N25	IPE 300 (IPE)	0.097	3.982	-	0.24	2.08	-	5.500
		N58/N25	N24/N25	IPE 300 (IPE)	-	3.569	-	0.24	2.38	-	5.500
		N26/N27	N26/N27	HE 200 A (HEA)	-	4.748	0.252	0.00	1.23	-	-
		N28/N29	N28/N29	HE 200 A (HEA)	-	4.748	0.252	0.00	1.23	-	-
		N27/N50	N27/N30	IPE 180 (IPE)	0.097	3.982	-	0.24	2.08	-	5.500
		N50/N30	N27/N30	IPE 180 (IPE)	-	3.569	-	0.24	2.38	-	5.500
		N29/N52	N29/N30	IPE 180 (IPE)	0.097	3.982	-	0.24	2.08	-	5.500
		N52/N30	N29/N30	IPE 180 (IPE)	-	3.569	-	0.24	2.38	-	5.500
		N31/N46	N31/N5	HE 180 A (HEA)	-	3.500	-	0.00	1.30	-	-
		N46/N5	N31/N5	HE 180 A (HEA)	-	2.717	0.283	0.00	1.52	-	-
		N32/N45	N32/N33	HE 180 A (HEA)	-	3.500	-	0.00	1.16	-	-
		N45/N33	N32/N33	HE 180 A (HEA)	-	2.158	0.092	0.00	1.80	-	-
		N34/N47	N34/N35	HE 180 A (HEA)	-	3.500	-	0.00	1.16	-	-
		N47/N35	N34/N35	HE 180 A (HEA)	-	2.158	0.092	0.00	1.80	-	-
		N36/N37	N36/N37	IPE 140 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N37/N38	N37/N38	IPE 140 (IPE)	-	5.000	-	0.00	0.00	-	-
		N38/N39	N38/N39	IPE 140 (IPE)	-	5.000	-	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				Indeformabl e origen	Deformabl e	Indeformabl e extremo				
		N40/N4 1	N40/N4 1	IPE 140 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N41/N4 2	N41/N4 2	IPE 140 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N42/N4 3	N42/N4 3	IPE 140 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N44/N4 5	N44/N4 5	IPE 140 (IPE)	0.095	3.655	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N45/N4 6	N45/N4 6	IPE 140 (IPE)	-	3.750	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N46/N4 7	N46/N4 7	IPE 140 (IPE)	-	3.750	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N47/N4 8	N47/N4 8	IPE 140 (IPE)	-	3.655	0.095	0.0 0	0.0 0	-	-
		N49/N5 3	N49/N5 0	HE 180 A (HEA)	-	4.000	-	0.0 0	1.0 2	-	-
		N53/N5 0	N49/N5 0	HE 180 A (HEA)	-	1.708	0.092	0.0 0	2.2 6	-	-
		N51/N5 4	N51/N5 2	HE 180 A (HEA)	-	4.000	-	0.0 0	1.0 2	-	-
		N54/N5 2	N51/N5 2	HE 180 A (HEA)	-	1.708	0.092	0.0 0	2.2 6	-	-
		N53/N5 4	N53/N5 4	IPE 180 (IPE)	-	7.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N55/N5 0	N55/N5 0	IPE 80 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N33/N5 6	N33/N5 6	IPE 80 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N35/N5 7	N35/N5 7	IPE 80 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N58/N5 2	N58/N5 2	IPE 80 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N7/N12	N7/N12	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N12/N1 7	N12/N1 7	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N17/N2 2	N17/N2 2	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N22/N2 7	N22/N2 7	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	Lb ^{Sup} (m)	Lb ^{Inf} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N2/N7	N2/N7	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N9/N14	N9/N14	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N14/N19	N14/N19	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N19/N24	N19/N24	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N24/N29	N24/N29	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N4/N9	N4/N9	IPE 120 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N5/N10	N5/N10	IPE 100 (IPE)	0.086	4.914	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N10/N15	N10/N15	IPE 80 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N15/N20	N15/N20	IPE 80 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N20/N25	N20/N25	IPE 80 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N25/N30	N25/N30	IPE 100 (IPE)	-	5.000	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N55/N30	N55/N30	R 10 (R)	-	6.143	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N27/N55	N27/N55	R 10 (R)	-	6.453	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N22/N50	N22/N50	R 10 (R)	-	6.453	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N50/N25	N50/N25	R 10 (R)	-	6.143	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N33/N10	N33/N10	R 10 (R)	-	6.295	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N7/N33	N7/N33	R 10 (R)	-	6.295	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N2/N56	N2/N56	R 10 (R)	-	6.295	-	0.0 0	0.0 0	-	-
		N56/N5	N56/N5	R 10 (R)	-	6.187	0.108	0.0 0	0.0 0	-	-
		N58/N30	N58/N30	R 10 (R)	-	6.143	-	0.0 0	0.0 0	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			β_{xy}	β_{xz}	L_{bSup} (m)	L_{bInf} (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N29/N58	N29/N58	R 10 (R)	-	6.453	-	0.00	0.00	-	-
		N24/N52	N24/N52	R 10 (R)	-	6.453	-	0.00	0.00	-	-
		N52/N25	N52/N25	R 10 (R)	-	6.143	-	0.00	0.00	-	-
		N35/N10	N35/N10	R 10 (R)	-	6.295	-	0.00	0.00	-	-
		N9/N35	N9/N35	R 10 (R)	-	6.295	-	0.00	0.00	-	-
		N4/N57	N4/N57	R 10 (R)	-	6.295	-	0.00	0.00	-	-
		N57/N5	N57/N5	R 10 (R)	-	6.187	0.108	0.00	0.00	-	-
		N6/N2	N6/N2	R 10 (R)	-	7.071	-	0.00	0.00	-	-
		N1/N7	N1/N7	R 10 (R)	-	7.071	-	0.00	0.00	-	-
		N26/N22	N26/N22	R 10 (R)	-	7.071	-	0.00	0.00	-	-
		N21/N27	N21/N27	R 10 (R)	-	7.071	-	0.00	0.00	-	-
		N28/N24	N28/N24	R 10 (R)	-	7.071	-	0.00	0.00	-	-
		N23/N29	N23/N29	R 10 (R)	-	7.071	-	0.00	0.00	-	-
		N8/N4	N8/N4	R 10 (R)	-	7.071	-	0.00	0.00	-	-
		N3/N9	N3/N9	R 10 (R)	-	7.071	-	0.00	0.00	-	-
Notación: <i>Ni:</i> Nudo inicial <i>Nf:</i> Nudo final β_{xy}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY' β_{xz}: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ' L_{bSup}: Separación entre arriostramientos del ala superior L_{bInf}: Separación entre arriostramientos del ala inferior											

- **Características mecánicas**

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27 y N28/N29
2	N2/N5, N4/N5, N27/N30 y N29/N30
3	N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25 y N24/N25
4	N31/N5, N32/N33, N34/N35, N49/N50 y N51/N52
5	N36/N37, N37/N38, N38/N39, N40/N41, N41/N42, N42/N43, N44/N45, N45/N46, N46/N47 y N47/N48
6	N53/N54
7	N55/N50, N33/N56, N35/N57, N58/N52, N10/N15, N15/N20 y N20/N25
8	N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N2/N7, N9/N14, N14/N19, N19/N24, N24/N29 y N4/N9
9	N5/N10 y N25/N30
10	N55/N30, N27/N55, N22/N50, N50/N25, N33/N10, N7/N33, N2/N56, N56/N5, N58/N30, N29/N58, N24/N52, N52/N25, N35/N10, N9/N35, N4/N57, N57/N5, N6/N2, N1/N7, N26/N22, N21/N27, N28/N24, N23/N29, N8/N4 y N3/N9

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A	Avy	Avz	Iyy	Izz	It
Tipo	Designación			(cm²)	(cm²)	(cm²)	(cm4)	(cm4)	(cm4)
Acero laminado	S275	1	HE 200 A, (HEA)	53.80	30.00	9.95	3692.00	1336.00	20.98
		2	IPE 180, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.00 m. Cartela final inferior: 2.00 m.	23.90	10.92	7.82	1317.00	101.00	4.79
		3	IPE 300, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 2.00 m. Cartela final inferior: 2.00 m.	53.80	24.07	17.80	8356.00	604.00	20.10
		4	HE 180 A, (HEA)	45.30	25.65	8.21	2510.00	924.60	14.80
		5	IPE 140, (IPE)	16.40	7.56	5.34	541.00	44.90	2.45
		6	IPE 180, (IPE)	23.90	10.92	7.82	1317.00	101.00	4.79
		7	IPE 80, (IPE)	7.64	3.59	2.38	80.10	8.49	0.70
		8	IPE 120, (IPE)	13.20	6.05	4.25	318.00	27.70	1.74

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A	Avy	Avz	Iyy	Izz	It
Tipo	Designación			(cm ²)	(cm ²)	(cm ²)	(cm ⁴)	(cm ⁴)	(cm ⁴)
		9	IPE 100, (IPE)	10.30	4.70	3.27	171.00	15.90	1.20
		10	R 10, (R)	0.79	0.71	0.71	0.05	0.05	0.10
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.									

- Tabla de medición**

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N1/N2	HE 200 A (HEA)	5.000	0.027	211.16
		N3/N4	HE 200 A (HEA)	5.000	0.027	211.16
		N2/N5	IPE 180 (IPE)	7.649	0.030	179.99
		N4/N5	IPE 180 (IPE)	7.649	0.030	179.99
		N6/N7	HE 200 A (HEA)	5.000	0.027	211.16
		N8/N9	HE 200 A (HEA)	5.000	0.027	211.16
		N7/N10	IPE 300 (IPE)	7.649	0.069	404.45
		N9/N10	IPE 300 (IPE)	7.649	0.069	404.45
		N11/N12	HE 200 A (HEA)	5.000	0.027	211.16
		N13/N14	HE 200 A (HEA)	5.000	0.027	211.16
		N12/N15	IPE 300 (IPE)	7.649	0.069	404.45
		N14/N15	IPE 300 (IPE)	7.649	0.069	404.45
		N16/N17	HE 200 A (HEA)	5.000	0.027	211.16
		N18/N19	HE 200 A (HEA)	5.000	0.027	211.16

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N17/N20	IPE 300 (IPE)	7.649	0.069	404.45
		N19/N20	IPE 300 (IPE)	7.649	0.069	404.45
		N21/N22	HE 200 A (HEA)	5.000	0.027	211.16
		N23/N24	HE 200 A (HEA)	5.000	0.027	211.16
		N22/N25	IPE 300 (IPE)	7.649	0.069	404.45
		N24/N25	IPE 300 (IPE)	7.649	0.069	404.45
		N26/N27	HE 200 A (HEA)	5.000	0.027	211.16
		N28/N29	HE 200 A (HEA)	5.000	0.027	211.16
		N27/N30	IPE 180 (IPE)	7.649	0.030	179.99
		N29/N30	IPE 180 (IPE)	7.649	0.030	179.99
		N31/N5	HE 180 A (HEA)	6.500	0.029	231.14
		N32/N33	HE 180 A (HEA)	5.750	0.026	204.47
		N34/N35	HE 180 A (HEA)	5.750	0.026	204.47
		N36/N37	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37
		N37/N38	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37
		N38/N39	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37
		N40/N41	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37
		N41/N42	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37
		N42/N43	IPE 140 (IPE)	5.000	0.008	64.37
		N44/N45	IPE 140 (IPE)	3.750	0.006	48.28
		N45/N46	IPE 140 (IPE)	3.750	0.006	48.28
		N46/N47	IPE 140 (IPE)	3.750	0.006	48.28
		N47/N48	IPE 140 (IPE)	3.750	0.006	48.28
		N49/N50	HE 180 A (HEA)	5.800	0.026	206.25
		N51/N52	HE 180 A (HEA)	5.800	0.026	206.25
		N53/N54	IPE 180 (IPE)	7.000	0.017	131.33
		N55/N50	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N33/N56	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N35/N57	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N58/N52	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N7/N12	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N12/N17	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N17/N22	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N22/N27	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N2/N7	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N9/N14	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N14/N19	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N19/N24	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N24/N29	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N4/N9	IPE 120 (IPE)	5.000	0.007	51.81
		N5/N10	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N10/N15	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N15/N20	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N20/N25	IPE 80 (IPE)	5.000	0.004	29.99
		N25/N30	IPE 100 (IPE)	5.000	0.005	40.43
		N55/N30	R 10 (R)	6.143	0.000	3.79
		N27/N55	R 10 (R)	6.453	0.001	3.98
		N22/N50	R 10 (R)	6.453	0.001	3.98
		N50/N25	R 10 (R)	6.143	0.000	3.79
		N33/N10	R 10 (R)	6.295	0.000	3.88
		N7/N33	R 10 (R)	6.295	0.000	3.88
		N2/N56	R 10 (R)	6.295	0.000	3.88
		N56/N5	R 10 (R)	6.295	0.000	3.88
		N58/N30	R 10 (R)	6.143	0.000	3.79
		N29/N58	R 10 (R)	6.453	0.001	3.98
		N24/N52	R 10 (R)	6.453	0.001	3.98
		N52/N25	R 10 (R)	6.143	0.000	3.79
		N35/N10	R 10 (R)	6.295	0.000	3.88

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N9/N35	R 10 (R)	6.295	0.000	3.88
		N4/N57	R 10 (R)	6.295	0.000	3.88
		N57/N5	R 10 (R)	6.295	0.000	3.88
		N6/N2	R 10 (R)	7.071	0.001	4.36
		N1/N7	R 10 (R)	7.071	0.001	4.36
		N26/N22	R 10 (R)	7.071	0.001	4.36
		N21/N27	R 10 (R)	7.071	0.001	4.36
		N28/N24	R 10 (R)	7.071	0.001	4.36
		N23/N29	R 10 (R)	7.071	0.001	4.36
		N8/N4	R 10 (R)	7.071	0.001	4.36
		N3/N9	R 10 (R)	7.071	0.001	4.36
Notación: <i>Ni: Nudo inicial</i> <i>Nf: Nudo final</i>						

- Resumen de medición**

Resumen de medición												
Material			Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación	Serie		Perfil (m)	Serie (m)	Materia l (m)	Perfi l (m³)	Seri e (m³)	Materia l (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Materia l (kg)
			HE 200 A	60.000			0.32 3			2533.9 8		
			HE 180 A	29.600			0.13 4			1052.5 9		
		HEA			89.600			0.45 7			3586.5 7	
			IPE 180, Simple con cartelas	30.594			0.12 2			719.98		
			IPE 300, Simple con cartelas	61.188			0.54 8			3235.6 3		
			IPE 140	45.000			0.07 4			579.33		
	S275	IPE	IPE 180	7.000			0.01 7			131.33		

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado		R	IPE 80	35.000			0.027			209.91		
			IPE 120	50.000			0.066			518.10		
			IPE 100	10.000			0.010			80.86		
					238.782			0.864			5475.13	
			R 10	157.312			0.012			96.99		
					157.312			0.012			96.99	
						485.694			1.333			9158.69

- Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
HEA	HE 200 A	1.167	60.000	70.020
	HE 180 A	1.050	29.600	31.080
IPE	IPE 180, Simple con cartelas	0.900	30.594	27.533
	IPE 300, Simple con cartelas	1.496	61.188	91.530
	IPE 140	0.563	45.000	25.317
	IPE 180	0.713	7.000	4.994
	IPE 80	0.336	35.000	11.774
	IPE 120	0.487	50.000	24.360
	IPE 100	0.412	10.000	4.118
R	R 10	0.031	157.312	4.942
Total				295.668

2.3 CIMENTACIÓN

2.3.1 Elementos de cimentación aislados

2.3.1.1 Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N3 y N1	Zapata cuadrada Ancho: 135.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 6Ø12c/22 Sup Y: 6Ø12c/22 Inf X: 6Ø12c/22 Inf Y: 6Ø12c/22
N8, N23, N51, N49, N21 y N6	Zapata cuadrada Ancho: 235.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 11Ø12c/22 Sup Y: 11Ø12c/22 Inf X: 11Ø12c/22 Inf Y: 11Ø12c/22
N13, N18, N16 y N11	Zapata cuadrada Ancho: 215.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 10Ø12c/22 Sup Y: 10Ø12c/22 Inf X: 10Ø12c/22 Inf Y: 10Ø12c/22
N28 y N26	Zapata cuadrada Ancho: 175.0 cm Canto: 50.0 cm	Sup X: 8Ø12c/22 Sup Y: 8Ø12c/22 Inf X: 8Ø12c/22 Inf Y: 8Ø12c/22
N32 y N34	Zapata cuadrada Ancho: 195.0 cm Canto: 45.0 cm	Sup X: 8Ø12c/25 Sup Y: 8Ø12c/25 Inf X: 8Ø12c/25 Inf Y: 8Ø12c/25
N31	Zapata cuadrada Ancho: 170.0 cm Canto: 55.0 cm	Sup X: 8Ø12c/20 Sup Y: 8Ø12c/20 Inf X: 8Ø12c/20 Inf Y: 8Ø12c/20

2.3.1.2 Medición

Referencias: N3 y N1	B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado	Ø12	

Referencias: N3 y N1		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	6x1.48	8.88
	Peso (kg)	6x1.31	7.88
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.48	8.88
	Peso (kg)	6x1.31	7.88
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	6x1.48	8.88
	Peso (kg)	6x1.31	7.88
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	6x1.48	8.88
	Peso (kg)	6x1.31	7.88
Totales	Longitud (m)	35.52	
	Peso (kg)	31.52	31.52
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	39.07	
	Peso (kg)	34.67	34.67

Referencias: N8, N23, N51, N49, N21 y N6		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	11x2.25	24.75
	Peso (kg)	11x2.00	21.97
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.25	24.75
	Peso (kg)	11x2.00	21.97
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	11x2.25	24.75
	Peso (kg)	11x2.00	21.97
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	11x2.25	24.75
	Peso (kg)	11x2.00	21.97
Totales	Longitud (m)	99.00	
	Peso (kg)	87.88	87.88
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	108.90	
	Peso (kg)	96.67	96.67

Referencias: N13, N18, N16 y N11		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	10x2.05	20.50
	Peso (kg)	10x1.82	18.20

Referencias: N13, N18, N16 y N11		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.05	20.50
	Peso (kg)	10x1.82	18.20
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	10x2.05	20.50
	Peso (kg)	10x1.82	18.20
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	10x2.05	20.50
	Peso (kg)	10x1.82	18.20
Totales	Longitud (m)	82.00	
	Peso (kg)	72.80	72.80
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	90.20	
	Peso (kg)	80.08	80.08

Referencias: N28 y N26		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x1.65	13.20
	Peso (kg)	8x1.46	11.72
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x1.65	13.20
	Peso (kg)	8x1.46	11.72
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	8x1.65	13.20
	Peso (kg)	8x1.46	11.72
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x1.65	13.20
	Peso (kg)	8x1.46	11.72
Totales	Longitud (m)	52.80	
	Peso (kg)	46.88	46.88
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	58.08	
	Peso (kg)	51.57	51.57

Referencias: N32 y N34		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x1.85	14.80
	Peso (kg)	8x1.64	13.14
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x1.85	14.80
	Peso (kg)	8x1.64	13.14

Referencias: N32 y N34		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	8x1.85	14.80
	Peso (kg)	8x1.64	13.14
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x1.85	14.80
	Peso (kg)	8x1.64	13.14
Totales	Longitud (m)	59.20	
	Peso (kg)	52.56	52.56
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	65.12	
	Peso (kg)	57.82	57.82

Referencia: N31		B 400 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	8x1.60	12.80
	Peso (kg)	8x1.42	11.36
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	8x1.60	12.80
	Peso (kg)	8x1.42	11.36
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	8x1.60	12.80
	Peso (kg)	8x1.42	11.36
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	8x1.60	12.80
	Peso (kg)	8x1.42	11.36
Totales	Longitud (m)	51.20	
	Peso (kg)	45.44	45.44
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	56.32	
	Peso (kg)	49.98	49.98

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: N3 y N1	2x34.67	2x0.91	2x0.18
Referencias: N8, N23, N51, N49, N21 y N6	6x96.67	6x2.76	6x0.55
Referencias: N13, N18, N16 y N11	4x80.08	4x2.31	4x0.46
Referencias: N28 y N26	2x51.57	2x1.53	2x0.31
Referencias: N32 y N34	2x57.82	2x1.71	2x0.38

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: N31	49.98	1.59	0.29
Totales	1238.44	35.71	7.19

2.3.1.3 Comprobación

Referencia: N3		
Dimensiones: 135 x 135 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
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: 3 kp/cm² Calculado: 0.353 kp/cm² Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 0.233 kp/cm² Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 0.937 kp/cm²	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: 9.5 % Reserva seguridad: 7.0 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.05 t·m Momento: 1.64 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.67 t Cortante: 3.26 t	Cumple Cumple

Referencia: N3		
Dimensiones: 135 x 135 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 5.23 t/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 40 cm	
- N3:	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	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: N3		
Dimensiones: 135 x 135 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple

Referencia: N3		
Dimensiones: 135 x 135 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N8		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm ² Calculado: 0.241 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N8		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.335 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.484 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: 1069.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 26.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.81 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.86 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.03 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.62 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 12.73 t/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N8:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N8		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	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 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple

Referencia: N8		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N13		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm ² Calculado: 0.339 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.435 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.679 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N13		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
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: 3041.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2.4 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 2.08 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.59 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 2.38 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.70 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 16.59 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N13		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	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 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	

Referencia: N13		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N18		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm ² Calculado: 0.339 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.435 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.68 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: 3046.7 %	Cumple

Referencia: N18		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.09 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.59 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.38 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.70 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 16.59 t/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 40 cm	
- N18:	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple

Referencia: N18		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- 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 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cementación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple

Referencia: N18		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N23		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm ² Calculado: 0.244 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.335 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.49 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: 1067.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.82 t·m	Cumple

Referencia: N23		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 4.94 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.05 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.72 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 12.84 t/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 35 cm	
- N23:	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Referencia: N23		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple

Referencia: N23		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N28		
Dimensiones: 175 x 175 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm ² Calculado: 0.191 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.163 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.486 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: 58.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 31.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.77 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.72 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N28		
Dimensiones: 175 x 175 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 1.04 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.54 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 2.38 t/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 40 cm	
- N28:	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:	Mínimo: 0.001	
<i>Artículo 42.3.5 de la 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:	Calculado: 0.0011	
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- 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:	Mínimo: 12 mm	
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N28		
Dimensiones: 175 x 175 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 27 cm	Cumple

Referencia: N28		
Dimensiones: 175 x 175 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N51		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
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: 3 kp/cm² Calculado: 0.199 kp/cm² Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 0.186 kp/cm² Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 0.402 kp/cm²	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: 3917.9 % Reserva seguridad: 28.6 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.45 t·m Momento: 4.62 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.64 t Cortante: 5.80 t	Cumple Cumple

Referencia: N51		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 9.31 t/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 35 cm	
- N51:	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	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 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	

Referencia: N51		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N49		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		

Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
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: 3 kp/cm² Calculado: 0.203 kp/cm² Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 0.186 kp/cm² Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 0.402 kp/cm²	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: 3917.9 % Reserva seguridad: 28.6 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.55 t·m Momento: 4.62 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.74 t Cortante: 5.80 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m² Calculado: 9.94 t/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N49:	Mínimo: 35 cm Calculado: 43 cm	Cumple

Referencia: N49		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	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 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple

Referencia: N49		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 56 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N26		
Dimensiones: 175 x 175 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm ² Calculado: 0.195 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.163 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N26		
Dimensiones: 175 x 175 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.486 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: 58.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27.3 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.77 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.91 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.04 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.90 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 2.11 t/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N26:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N26		
Dimensiones: 175 x 175 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003	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 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple

Referencia: N26		
Dimensiones: 175 x 175 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
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: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 27 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 27 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N21		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm ² Calculado: 0.236 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.335 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.463 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N21		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
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: 1067.8 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 27.3 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X:	Momento: 1.91 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.52 t·m	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X:	Cortante: 2.15 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.24 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 13.52 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:	Mínimo: 40 cm Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N21		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	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 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. Ed. INTEMAC, 1991</i>	Mínimo: 15 cm	

Referencia: N21		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N16		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm ² Calculado: 0.32 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.435 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.64 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: 3046.7 %	Cumple

Referencia: N16		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.14 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.13 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.44 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.15 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 17.06 t/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 40 cm	
- N16:	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple

Referencia: N16		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- 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 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cementación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple

Referencia: N16		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N11		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm ² Calculado: 0.32 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.435 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.64 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: 3041.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.14 t·m	Cumple

Referencia: N11		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección Y:	Momento: 5.13 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.45 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.15 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 17.06 t/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 40 cm	
- N11:	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0006	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Referencia: N11		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 45 cm	Cumple

Referencia: N11		
Dimensiones: 215 x 215 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N6		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm ² Calculado: 0.236 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.335 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.456 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: 1069.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 26.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.92 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 4.46 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		

Referencia: N6		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- En dirección X:	Cortante: 2.16 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.16 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 13.6 t/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 40 cm	
- N6:	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:	Mínimo: 0.001	
<i>Artículo 42.3.5 de la 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:	Calculado: 0.0011	
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:	Mínimo: 12 mm	
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>		
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N6		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 55 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 57 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 57 cm	Cumple

Referencia: N6		
Dimensiones: 235 x 235 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N1		
Dimensiones: 135 x 135 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
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: 3 kp/cm² Calculado: 0.378 kp/cm² Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 0.233 kp/cm² Máximo: 3.75 kp/cm² Calculado: 0.937 kp/cm²	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: 9.5 % Reserva seguridad: 4.5 %	Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.05 t·m Momento: 1.78 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.67 t Cortante: 3.85 t	Cumple Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 135 x 135 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 4.96 t/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 50 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 40 cm	
- N1:	Calculado: 43 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
<i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 135 x 135 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 22 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:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple

Referencia: N1		
Dimensiones: 135 x 135 x 50		
Armados: Xi:Ø12c/22 Yi:Ø12c/22 Xs:Ø12c/22 Ys:Ø12c/22		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 17 cm Calculado: 17 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 12 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 12 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N32		
Dimensiones: 195 x 195 x 45		
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: 3 kp/cm ² Calculado: 0.223 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N32		
Dimensiones: 195 x 195 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.188 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.476 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: 1021.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 19.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.13 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.30 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.48 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.02 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 9.57 t/m ²	Cumple
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
Canto mínimo:		
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N32:	Mínimo: 35 cm Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N32		
Dimensiones: 195 x 195 x 45		
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
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	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 de la 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>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 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: N32		
Dimensiones: 195 x 195 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
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: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 41 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: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 41 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N31		
Dimensiones: 170 x 170 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>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 3 kp/cm ² Calculado: 0.3 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.25 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.613 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N31		
Dimensiones: 170 x 170 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
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: 937.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 11.4 %	Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 0.99 t·m Momento: 2.96 t·m	Cumple Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.90 t Cortante: 4.86 t	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: - Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.68 t/m ² Calculado: 8.69 t/m ²	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 44 cm Calculado: 48 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple

Referencia: N31		
Dimensiones: 170 x 170 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 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>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 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: 21 cm	Cumple

Referencia: N31		
Dimensiones: 170 x 170 x 55		
Armados: Xi:Ø12c/20 Yi:Ø12c/20 Xs:Ø12c/20 Ys:Ø12c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 21 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 22 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 22 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N34		
Dimensiones: 195 x 195 x 45		
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: 3 kp/cm ² Calculado: 0.223 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.188 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 3.75 kp/cm ² Calculado: 0.476 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: 1021.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 19.0 %	Cumple

Referencia: N34		
Dimensiones: 195 x 195 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.09 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.30 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.42 t	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.02 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 509.68 t/m ²	
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Calculado: 9.14 t/m ²	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm	
<i>Artículo 58.8.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 45 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 35 cm	
- N34:	Calculado: 38 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Artículo 42.3.5 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 0.001	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
<i>Artículo 42.3.2 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 0.0011	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0005	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Referencia: N34		
Dimensiones: 195 x 195 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 58.8.2 (norma EHE-08)</i>	Mínimo: 12 mm	
- Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 58.8.2 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 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>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 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: 41 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 40 cm	Cumple

Referencia: N34		
Dimensiones: 195 x 195 x 45		
Armados: Xi:Ø12c/25 Yi:Ø12c/25 Xs:Ø12c/25 Ys:Ø12c/25		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 40 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 41 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 41 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

2.3.2 Vigas

2.3.2.1 Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.1 [N32-N1], C.1 [N32-N31], C.1 [N34-N3] y C.1 [N34-N31]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N51-N28] y C.1 [N49-N26]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N8-N3], C.1 [N23-N18], C.1 [N11-N6], C.1 [N16-N11], C.1 [N28-N23], C.1 [N21-N16], C.1 [N6-N1], C.1 [N13-N8], C.1 [N18-N13] y C.1 [N26-N21]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N51-N49]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/30

2.3.2.2 Medición

Referencias: C.1 [N32-N1], C.1 [N32-N31], C.1 [N34-N3] y C.1 [N34-N31]	B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado	Ø8	Ø12	

Referencias: C.1 [N32-N1], C.1 [N32-N31], C.1 [N34-N3] y C.1 [N34-N31]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.05	8.10
	Peso (kg)		2x3.60	7.19
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.05	8.10
	Peso (kg)		2x3.60	7.19
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	8x1.33		10.64
	Peso (kg)	8x0.52		4.20
Totales	Longitud (m)	10.64	16.20	
	Peso (kg)	4.20	14.38	18.58
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	11.70	17.82	
	Peso (kg)	4.62	15.82	20.44

Referencias: C.1 [N51-N28] y C.1 [N49-N26]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.30	8.60
	Peso (kg)		2x3.82	7.64
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.30	8.60
	Peso (kg)		2x3.82	7.64
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	8x1.33		10.64
	Peso (kg)	8x0.52		4.20
Totales	Longitud (m)	10.64	17.20	
	Peso (kg)	4.20	15.28	19.48
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	11.70	18.92	
	Peso (kg)	4.62	16.81	21.43

Referencias: C.1 [N8-N3], C.1 [N23-N18], C.1 [N11-N6], C.1 [N16-N11], C.1 [N28-N23], C.1 [N21-N16], C.1 [N6-N1], C.1 [N13-N8], C.1 [N18-N13] y C.1 [N26-N21]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	

Referencias: C.1 [N8-N3], C.1 [N23-N18], C.1 [N11-N6], C.1 [N16-N11], C.1 [N28-N23], C.1 [N21-N16], C.1 [N6-N1], C.1 [N13-N8], C.1 [N18-N13] y C.1 [N26-N21]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x5.30	10.60
	Peso (kg)		2x4.71	9.41
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x5.30	10.60
	Peso (kg)		2x4.71	9.41
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	12x1.33		15.96
	Peso (kg)	12x0.52		6.30
Totales	Longitud (m)	15.96	21.20	
	Peso (kg)	6.30	18.82	25.12
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	17.56	23.32	
	Peso (kg)	6.93	20.70	27.63

Referencia: C.1 [N51-N49]		B 400 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x7.30	14.60
	Peso (kg)		2x6.48	12.96
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x7.30	14.60
	Peso (kg)		2x6.48	12.96
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	17x1.33		22.61
	Peso (kg)	17x0.52		8.92
Totales	Longitud (m)	22.61	29.20	
	Peso (kg)	8.92	25.92	34.84
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	24.87	32.12	
	Peso (kg)	9.81	28.51	38.32

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 400 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1 [N32-N1], C.1 [N32-N31], C.1 [N34-N3] y C.1 [N34-N31]	4x4.62	4x15.82	81.76	4x0.34	4x0.08
Referencias: C.1 [N51-N28] y C.1 [N49-N26]	2x4.62	2x16.81	42.86	2x0.31	2x0.08
Referencias: C.1 [N8-N3], C.1 [N23-N18], C.1 [N11-N6], C.1 [N16-N11], C.1 [N28-N23], C.1 [N21-N16], C.1 [N6-N1], C.1 [N13-N8], C.1 [N18-N13] y C.1 [N26-N21]	10x6.9 3	10x20.7 0	276.3 0	10x0.50	10x0.1 3
Referencia: C.1 [N51-N49]	9.81	28.51	38.32	0.74	0.19
Totales	106.83	332.41	439.2 4	7.75	1.94

2.3.2.3 Comprobación

Referencia: C.1 [N32-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N32-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N32-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm	
	Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
	Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	

Referencia: C.1 [N32-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N34-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N34-N3] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm		
-Armadura superior: 2Ø12		
-Armadura inferior: 2Ø12		
-Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N34-N31] (Viga de atado)		
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm		
-Armadura superior: 2Ø12		
-Armadura inferior: 2Ø12		
-Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N51-N28] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N49-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Referencia: C.1 [N49-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N8-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N8-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N23-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	 Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	 Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	

Referencia: C.1 [N23-N18] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos:		
- Sin cortantes:	Máximo: 30 cm	
<i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal:		
<i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm	
	Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm	
<i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:		
<i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm	
- Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
- Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple

Referencia: C.1 [N11-N6] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N16-N11] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N28-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N28-N23] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N21-N16] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N6-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N13-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N13-N8] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: C.1 [N18-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N18-N13] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N26-N21] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N51-N49] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 69.4.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N51-N49] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 de la norma EHE-08</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Artículo 42.3.1 de la norma EHE-08</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

2.4 CORREAS

2.4.1 Datos de la obra

Separación entre pórticos: 5.00 m

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 0.15 kN/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 0.00 kN/m²

Con cerramiento en laterales

- Peso del cerramiento: 0.00 kN/m²

2.4.2 Normas y combinaciones

Perfiles conformados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Perfiles laminados	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

2.4.3 Datos de viento

Normativa: CTE DB SE-AE (España)

Zona eólica: A

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

Periodo de servicio (años): 50

Profundidad nave industrial: 25.00

Con huecos:

- Área izquierda: 6.00
- Altura izquierda: 3.00
- Área derecha: 6.00
- Altura derecha: 3.00
- Área frontal: 16.00
- Altura frontal: 4.00
- Área trasera: 8.00
- Altura trasera: 3.00

1 - V(0°) H1: Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Presión interior

- 2 - V(0°) H2: Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior
- 3 - V(0°) H3: Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior
- 4 - V(0°) H4: Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior
- 5 - V(90°) H1: Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior
- 6 - V(90°) H2: Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior
- 7 - V(180°) H1: Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior
- 8 - V(180°) H2: Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior
- 9 - V(180°) H3: Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior
- 10 - V(180°) H4: Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior
- 11 - V(270°) H1: Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior
- 12 - V(270°) H2: Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior

2.4.4 Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 6

Altitud topográfica: 572.00 m

Cubierta sin resaltos

Exposición al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

- 1 - N(EI): Nieve (estado inicial)
- 2 - N(R) 1: Nieve (redistribución) 1
- 3 - N(R) 2: Nieve (redistribución) 2

2.4.5 Aceros en perfiles

Tipo acero	Acero	Lim. elástico MPa	Módulo de elasticidad GPa
Acero conformado	S235	235	210

Datos de pórticos

Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 7.50 m Luz derecha: 7.50 m Alero izquierdo: 5.00 m Alero derecho: 5.00 m Altura cumbrera: 6.50 m	Pórtico rígido

2.4.6 Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.45 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.20 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,43/1,00 (R)	0,93 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1,44 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,00/0,43 (R)	1,01 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,43/1,00 (R)	0,93 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0,46 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,75 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,88 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0,92 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,75 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,88 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1,02 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,35 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,35 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0,92 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,35 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,35 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1,02 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1,74 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0,17 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0,91 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0,46 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0,91 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.45 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.75 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.88 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.35 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.44 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	1.01 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.92 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,00/0,17 (R)	1,85 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	0,65 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1,02 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,00/0,17 (R)	0,20 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	0,20 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0,92 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,00/0,17 (R)	0,20 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	0,20 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1,02 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1,74 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0,17 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0,91 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0,91 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0,46 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)

Pórtico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0,45 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	5,21 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0,45 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Pilar	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	5,21 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	4,49 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Pilar	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0,67 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	4.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	4.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	4.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.17 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,00/0,17 (R)	3,17 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	1,30 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2,91 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,00/0,17 (R)	0,40 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	0,40 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1,84 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,00/0,17 (R)	0,40 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	0,40 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2,91 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,00/0,43 (R)	0,15 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,43/1,00 (R)	0,14 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3,65 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,00/0,43 (R)	0,15 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,43/1,00 (R)	0,14 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0,16 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	1,50 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	1,77 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1,84 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	1,50 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	1,77 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2,03 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,70 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,70 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1,84 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,70 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,70 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2,03 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3,48 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0,33 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1,82 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0,91 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1,82 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0,89 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	1,50 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	1,77 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1,84 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	1,50 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	1,77 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2,91 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,70 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,70 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1,84 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,70 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,70 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.17 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.17 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.91 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	5.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	5.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	4.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	4.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	4.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	4.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	1,77 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1,84 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	1,50 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	1,77 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2,03 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,70 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,70 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1,84 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,70 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,70 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2,03 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3,48 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0,33 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1,82 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0,91 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1,82 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0,89 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	1,50 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	1,77 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1,84 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	1,50 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	1,77 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.91 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 4

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	5.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	5.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	4.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.54 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.28 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	4.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	4.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	4.24 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.43 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.00 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	1.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	1.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.91 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	1.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	1,50 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	1,77 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2,91 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,70 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,70 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1,84 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,70 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,70 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2,91 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3,48 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0,33 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,00/0,17 (R)	3,00 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	1,30 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1,84 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,00/0,17 (R)	3,00 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	1,30 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2,03 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,00/0,17 (R)	0,40 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	0,40 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1,84 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,00/0,17 (R)	0,40 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	0,40 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.32 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.91 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 5

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	5.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	5.21 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.93 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	4.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	2.95 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1.81 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.37 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	4.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.45 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	4.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	4.49 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.67 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.17 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.17 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	1.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	1.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.91 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	1.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.89 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	1.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	1.50 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	1.77 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.70 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.91 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.48 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.33 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.17 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	3.17 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	1.30 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.84 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.40 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.03 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	3.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.15 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.14 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	1.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	1.82 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.91 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 6

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.60 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	1.47 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	0.90 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1.68 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 90°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.22 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	2.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0.23 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	2.16 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	2.65 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0.74 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.45 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	1.85 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	0,65 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0,92 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,00/0,17 (R)	1,85 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	0,65 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1,46 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,00/0,17 (R)	0,20 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	0,20 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0,92 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,00/0,17 (R)	0,20 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	0,20 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1,46 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1,74 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0,17 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,75 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,88 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0,92 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,75 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,88 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1,02 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,35 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,35 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0,92 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,35 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,35 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presion exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1,02 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,00/0,43 (R)	1,01 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,43/1,00 (R)	0,93 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1,44 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,00/0,43 (R)	1,01 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,43/1,00 (R)	0,93 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0,46 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0,91 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0,46 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0,91 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0,45 kN/m	EG: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,75 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,88 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0,92 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,75 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,88 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1,46 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,35 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,35 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presion exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0,92 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,00/0,83 (R)	0,35 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,83/1,00 (R)	0,35 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 0°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1,46 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1,74 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 90°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	0,17 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,00/0,17 (R)	1,85 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	0,65 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	0,92 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,00/0,17 (R)	1,85 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	0,65 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Uniforme	---	1,02 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,00/0,17 (R)	0,20 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	0,20 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Presión interior	Uniforme	---	0,92 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,00/0,17 (R)	0,20 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Faja	0,17/1,00 (R)	0,20 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 180°, presión exterior tipo 2 Succión interior	Uniforme	---	1,02 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, -1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,00/0,43 (R)	1,01 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Faja	0,43/1,00 (R)	0,93 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Presión interior	Uniforme	---	1,44 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,00/0,43 (R)	1,01 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Succión interior	Faja	0,43/1,00 (R)	0,93 kN/m	EXB: (0,00, 0,00, 1,00)

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Cubierta	Viento a 270°, presión exterior tipo 1 Sución interior	Uniforme	---	0.46 kN/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (estado inicial)	Uniforme	---	0.91 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 1	Uniforme	---	0.91 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Nieve (redistribución) 2	Uniforme	---	0.46 kN/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Descripción de las abreviaturas:

R : Posición relativa a la longitud de la barra.

EG : Ejes de la carga coincidentes con los globales de la estructura.

EXB : Ejes de la carga en el plano de definición de la misma y con el eje X coincidente con la barra.

Datos de correas de cubierta	
Descripción de correas	Parámetros de cálculo
Tipo de perfil: ZF-160x2.5	Límite flecha: $L / 300$
Separación: 1.83 m	Número de vanos: Tres vanos
Tipo de Acero: S235	Tipo de fijación: Fijación rígida

Comprobación de resistencia

Comprobación de resistencia
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Aprovechamiento: 90.02 %

Barra pésima en cubierta

Perfil: ZF-160x2.5
Material: S235

Perfil: ZF-160x2.5

Material: S235

Nudos					Longitud (m)	Características mecánicas							
Inicial		Final		Área (cm ²)		I _y ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _z ⁽¹⁾ (cm ⁴)	I _{yz} ⁽⁴⁾ (cm ⁴)	I _t ⁽²⁾ (cm ⁴)	y _g ⁽³⁾ (m)	z _g ⁽³⁾ (m)	α ⁽⁵⁾ (grados)	
0.897, 5.179	25.000,	0.897, 5.179	20.000,	5.000	7.34	280.54	49.28	-86.50	0.15	1.29	2.51	18.4	
Notas:													
<i>(1) Inercia respecto al eje indicado</i>													
<i>(2) Momento de inercia a torsión uniforme</i>													
<i>(3) Coordenadas del centro de gravedad</i>													
<i>(4) Producto de inercia</i>													
<i>(5) Es el ángulo que forma el eje principal de inercia U respecto al eje Y, positivo en sentido antihorario.</i>													



	Pandeo		Pandeo lateral	
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.
β	0.00	1.00	0.00	0.00
L _K	0.000	5.000	0.000	0.000
C ₁	-		1.000	

Notación:

β: Coeficiente de pandeo

L_K: Longitud de pandeo (m)

C₁: Factor de modificación para el momento crítico

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N_t	N_c	M_y	M_z	$M_y M_z$	V_y	V_z	$N_t M_y M_z$	$N_c M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t N M_y M_z V_y V_z$	
pésima en cubierta	b / t ≤ (b / t) _{máx.} Cumple	N.P. ⁽¹⁾	N.P. ⁽²⁾	N.P. ⁽³⁾	x: 5 m η = 90.0	N.P. ⁽⁴⁾	N.P. ⁽⁵⁾	N.P. ⁽⁶⁾	x: 5 m η = 16.3	N.P. ⁽⁷⁾	N.P. ⁽⁸⁾	N.P. ⁽⁹⁾	N.P. ⁽¹⁰⁾	CUMPLE η = 90.0

Barra	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	b / t	$\bar{\lambda}$	N _t	N _c	M _y	M _z	M _y M _z	V _y	V _z	N _t M _y M _z	N _c M _y M _z	NM _y M _z V _y V _z	M _t NM _y M _z V _y V _z	
Notación:														
<i>b / t</i> : Relación anchura / espesor														
$\bar{\lambda}$: Limitación de esbeltez														
<i>N_t</i> : Resistencia a tracción														
<i>N_c</i> : Resistencia a compresión														
<i>M_y</i> : Resistencia a flexión. Eje Y														
<i>M_z</i> : Resistencia a flexión. Eje Z														
<i>M_yM_z</i> : Resistencia a flexión biaxial														
<i>V_y</i> : Resistencia a corte Y														
<i>V_z</i> : Resistencia a corte Z														
<i>N_tM_yM_z</i> : Resistencia a tracción y flexión														
<i>N_cM_yM_z</i> : Resistencia a compresión y flexión														
<i>NM_yM_zV_yV_z</i> : Resistencia a cortante, axil y flexión														
<i>M_tNM_yM_zV_yV_z</i> : Resistencia a torsión combinada con axil, flexión y cortante														
<i>x</i> : Distancia al origen de la barra														
<i>η</i> : Coeficiente de aprovechamiento (%)														
<i>N.P.</i> : No procede														
Comprobaciones que no proceden (N.P.):														
⁽¹⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.														
⁽²⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción.														
⁽³⁾ La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión.														
⁽⁴⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.														
⁽⁵⁾ La comprobación no procede, ya que no hay flexión biaxial para ninguna combinación.														
⁽⁶⁾ La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante.														
⁽⁷⁾ No hay interacción entre axil de tracción y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.														
⁽⁸⁾ No hay interacción entre axil de compresión y momento flector para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.														
⁽⁹⁾ No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.														
⁽¹⁰⁾ La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor.														

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

Se debe satisfacer:

h / t : 60.0 

$$b_1/t \leq 90$$

$$b_1 / t : \quad 20.0 \quad \checkmark$$

$$c_1 / t : \quad 6.0 \quad \checkmark$$

$$b_2 / t : \quad 17.2 \quad \checkmark$$

$$c_2 / t : \quad 4.8 \quad \checkmark$$

Los rigidizadores proporcionan suficiente rigidez, ya que se cumple:

$$c_1 / b_1 : \quad 0.300$$

$$c_2 / b_2 : \quad 0.279$$

Donde:

h: Altura del alma.

b₁: Ancho del ala superior.

c₁: Altura del rigidizador del ala superior.

b₂: Ancho del ala inferior.

c₂: Altura del rigidizador del ala inferior.

t: Espesor.

$$h : \quad 150.00 \text{ mm}$$

$$b_1 : \quad 50.00 \text{ mm}$$

$$c_1 : \quad 15.00 \text{ mm}$$

$$b_2 : \quad 43.00 \text{ mm}$$

$$c_2 : \quad 12.00 \text{ mm}$$

$$t : \quad 2.50 \text{ mm}$$

Nota: Las dimensiones no incluyen el acuerdo entre elementos.

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

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

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

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

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

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

η : 0.900 ✓

Para flexión positiva:

$M_{y,Ed}$: Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$M_{y,Ed}^+$: 0.00 kN·m

Para flexión negativa:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.897, 20.000, 5.179, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 0.75*N(R) 2 + 1.50*V(0°) H4.

M_{y,Ed}: Momento flector solicitante de cálculo pésimo. **M_{y,Ed}** : 6.85 kN·m

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

$$M_{c,Rd} = \frac{W_{el} \cdot f_{yb}}{\gamma_{M0}}$$

M_{c,Rd} : 7.61 kN·m

Donde:

W_{el}: Módulo resistente elástico correspondiente a la fibra de mayor tensión. **W_{el}** : 34.00 cm³

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Se debe satisfacer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1$$

η :

0.163



El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo 0.897, 20.000, 5.179, para la combinación de acciones 1.35*G1 + 1.35*G2 + 0.75*N(R) 2 + 1.50*V(0°) H4.

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

V_{Ed} :

8.22

kN

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

$$V_{b,Rd} = \frac{\frac{h_w}{\sin\phi} \cdot t \cdot f_{bv}}{\gamma_{M0}}$$

V_{b,Rd} :

50.40

kN

Donde:

h_w : Altura del alma.	h_w :	155.30	mm
t : Espesor.	t :	2.50	mm
φ : Ángulo que forma el alma con la horizontal.	φ :	90.0	grados
f_{bv} : Resistencia a cortante, teniendo en cuenta el pandeo.	f_{bv} :	136.30	MPa

Siendo:

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

$$\bar{\lambda}_w = 0.346 \cdot \frac{h_w}{t} \cdot \sqrt{\frac{f_{yb}}{E}} \quad \bar{\lambda}_w : 0.72$$

Donde:

f_{yb} : Límite elástico del material base. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)	f_{yb} :	235.00	MPa
E : Módulo de elasticidad.	E :	210000.00	MPa
γ_{Mo} : Coeficiente parcial de seguridad del material.	γ_{Mo} :	1.05	

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

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

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

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

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

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

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

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

2.4.7 Comprobación de flecha

Comprobación de flecha
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones.
Porcentajes de aprovechamiento:
- Flecha: 94.21 %

Coordenadas del nudo inicial: 0.897, 20.000, 5.179

Coordenadas del nudo final: 0.897, 15.000, 5.179

El aprovechamiento pésimo se produce para la combinación de hipótesis $1.00 \cdot G1 + 1.00 \cdot G2 + 1.00 \cdot N(EI) + 1.00 \cdot V(0^\circ)$ H4 a una distancia 2.500 m del origen en el primer vano de la correa.

($I_y = 281 \text{ cm}^4$) ($I_z = 49 \text{ cm}^4$)

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kN/m ²
Correas de cubierta	10	57.58	0.04

2.5 Instalación eléctrica

Para el cálculo de la sección mínima normalizada en la instalación de baja tensión se deben satisfacer simultáneamente las siguientes tres condiciones:

- Cálculo de corrientes de cortocircuito
- Cálculo de caída de tensión
- Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento.

2.5.1 Cálculo de corrientes de cortocircuito

Un conductor en una instalación de baja tensión no debe sobrepasar la temperatura máxima admisible de corta duración asignada a los materiales del cable durante un cortocircuito o una sobreintensidad de corta duración.

Este cálculo no es demasiado relevante en instalaciones de baja tensión ya que las protecciones usadas limitan la duración de las sobreintensidad y cortocircuitos a tiempo muy breves, muy inferiores a los tiempos que pueden llegar a afectar a los materiales del conductor. Por otra parte, la intensidad de cortocircuito es limitada por las propias impedancias de los cables.

Corriente de cortocircuito en trifásica:

$$I_{cc} = \frac{c \cdot U}{\sqrt{3}(ZQ + ZT + ZL)}$$

Corriente de cortocircuito en monofásica:

$$I_{cc} = \frac{c \cdot U}{2(ZQ + ZT + ZL)}$$

Donde:

c = coeficiente de tensión, según UNE_EN 60690

U = Tensión F-F

ZQ = Impedancia de la red de alta tensión que alimenta la instalación

$$ZQ = c \cdot U^2 / S_{cc}$$

ZT = Impedancia total hasta el punto del cortocircuito

$$ZT = (U_{cc}(\%)/100)/(U^2/S_n)$$

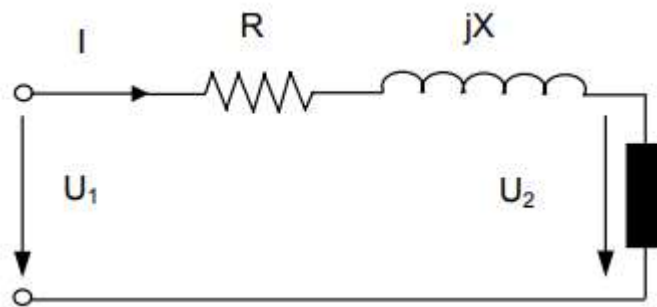
ZL = Impedancia de los conductores de fase

Para el cálculo de la resistencia del conductor se tendrá que tener en cuenta la suma de las resistencias de los conductores entre la caja general de protección y el punto considerado donde se desea calcular el cortocircuito. Para obtener el valor máximo de la corriente de cortocircuito se considera que los conductores se encuentran a una temperatura de 20°C.

2.5.2 Cálculo de caída de tensión

Este cálculo tiene el objetivo de garantizar que la caída de tensión sea inferior a los límites establecidos por los reglamentos en cada parte de la instalación. Esta caída de tensión se debe a la pérdida de potencia en el cable debido a la circulación de corriente a través del conductor.

La expresión de la caída de tensión se obtiene a partir del circuito equivalente de una línea corta



5 Circuito equivalente de una línea corta

Caída de tensión en trifásico:

$$\Delta U = (R + X \cdot \tan \vartheta)(P/U_u)$$

Caída de tensión en monofásico:

$$\Delta U = 2 \cdot (R + X \cdot \tan \vartheta)(P/U_u)$$

Donde:

R = resistencia de la línea en Ω

X = reactancia de la línea en Ω , varía con el diámetro y la separación entre conductores

$\tan \vartheta$ = tangente del ángulo correspondiente al factor de potencia

P = potencia transportada por la línea en W

U = tensión de línea: 400V para trifásica y 230V para monofásico

En cálculo de secciones mediante caída de tensión se emplea la inversa de la resistividad que es la conductividad y la letra “e”, para designar la caída de tensión en voltios.

Para receptores trifásicos:

$$S = \frac{P \cdot L}{\gamma \cdot e \cdot U}$$

Para receptores monofásicos:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\gamma \cdot e \cdot U}$$

Donde:

P = potencia transportada por la línea en W

L = longitud de la línea en m

e = caída de tensión en voltios

U = tensión de línea: 400V para trifásica y 230V para monofásico

γ = conductividad del conductor, aparece en la siguiente tabla

2.5.2.1 *Cálculo de la conductividad eléctrica*

$$\gamma = \frac{1}{r}$$

$$\rho = \rho_{20^{\circ}\text{C}}[1 + a(T - 20)]$$

$$T = T_0 + \left[(T_{\text{max}} - T_0) \left(\frac{I}{I_{\text{max}}} \right)^2 \right]$$

Donde:

γ = Conductividad del conductor a la temperatura T.

ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.

ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20°C; Cu = 0.017241 $\Omega \times \text{mm}^2/\text{m}$; Al = 0.028264 $\Omega \times \text{mm}^2/\text{m}$

a = Coeficiente de temperatura: Cu = 0.003929; Al = 0.004032

T = Temperatura del conductor en °C

T_0 = Temperatura ambiente en °C: Para cables enterrados = 25°C y para cables al aire = 40°C

T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (°C): XLPE, EPR = 90°C; PVC = 70°C; Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

2.5.3 Criterio de la intensidad máxima admisible o de calentamiento

La temperatura del conductor del cable no debe superar la temperatura máxima admisible asignada de los materiales que se utilizan para el aislamiento del cable. Esta temperatura depende del tipo de aislamiento del cable que se use en la instalación. Para cables con aislamiento termoplástico la temperatura es de 70°C mientras que para cables con aislamiento termoestable la temperatura es de 90°C. Para la elección del tipo de canalización y montaje se deben tener en cuenta las instrucciones técnicas de aplicación.

2.5.4 Cálculo protección sobrecargas

Según la guía de baja tensión BT-22 todo circuito debe de estar protegido contra el efecto de las sobreintensidades como pueden ser las sobrecargas, debidas a los aparatos de utilización o un defecto de aislamiento de gran impedancia.

El dispositivo de protección a utilizar debe garantizar que cumple ante el límite de intensidad de corriente admisible. Este dispositivo de protección podrá estar constituido por un interrupto automático de corte omnipolar con curva térmica de corte, o por cortacircuitos fusible calibrados.

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege a un cable contra sobrecargas deben satisfacer:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I_b = intensidad utilizada en el circuito.

I_z = intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I_n = intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I_n es la intensidad de regulación escogida.

I_2 = intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I_2 se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos ($1,45 I_n$ como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles ($1,6 I_n$).

2.5.5 Cálculo de la resistencia a tierra

Según la guía de baja tensión BT-18 la función de la instalación de puesta a tierra es que no aparezcan diferencias de potencial peligrosas y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de las corrientes de defecto.

Para el calculo de la resistencia a tierra se pueden diferenciar tres tipos de electrodos:

- Placa enterrada: instalacion de una placa en posicion vertical de modo que se consigue el maximo contacto de sus dos caras con el terreno.

$$R = 0,8 \cdot \rho / P; \text{ donde } P \text{ es el perimetro de la placa en metros}$$

- Pica vertical: Si se disponen varias picas conectadas en paralelo es posible reducir el valor de la resistencia del electrodo. Se debe mantener una distancia mínima entre ellas igual al doble de su longitud.

$$R = \rho / L; \text{ donde } L \text{ es la longitud de la pica en metros}$$

- Conductor enterrado horizontalmente: se pueden colocar en zanjas horizontales o en los cimientos del edificio.

$$R = 2\rho / L; \text{ donde } L \text{ es la longitud del conductor en metros}$$

En el presente proyecto se usará como instalación de puesta a tierra el conductor enterrado horizontalmente. Este conductor se colocará en forma de zanja horizontal en todo el perimetro de la nave enterrado a una profundidad aproximada de 0.8 m.

Como la nave tiene un perimetro de 80 m y el terreno una resistividad de 150 $\Omega \cdot m$, el valor de la resistencia de puesta a tierra de la instalacion de baja tensión sera:

$$R = \frac{2\rho}{L} = \frac{2 \cdot 150}{80} = 3.75 \Omega$$

2.5.6 Potencia instalada

Emergenc. aseo 1	5 W
Luz aseo 1	40 W
Emergenc. aseo 2	5 W
Luz aseo 2	40 W
OTROS USOS 1 Aseo	3500 W
OTROS USOS 2 Aseo	3500 W
Emergenc. oficina 1	5 W
Luz oficina 1	40 W

Emergenc. oficina 2	5 W
Luz oficina 2	40 W
Emergenc. oficina 3	5 W
Luz oficina 3	40 W
OTROS USOS 1 Oficina	3500 W
OTROS USOS 2 Oficina	3500 W
OTROS USOS 3 Oficina	3500 W
Aire acondicionado	2500 W
Emergenc. nave 1	20 W
Luz nave 1	150 W
Emergenc. nave 2	20 W
Luz nave 2	150 W
Emergenc. nave 3	20 W
Luz nave 3	150 W
OTROS USOS 1 Nave	3500 W
OTROS USOS 2 Nave	3500 W
OTROS USOS 3 Nave	3500 W
CARGADOR RAPIDO 1	50000 W
CARGADOR RAPIDO 2	50000 W
CARGADOR RAPIDO 3	50000 W
CARGADOR 1	7400 W
CARGADOR 2	7400 W
CARGADOR 3	7400 W
CARGADOR 4	7400 W
CARGADOR 5	7400 W
CARGADOR 6	7400 W
CARGADOR 7	7400 W
CARGADOR 8	7400 W
CARGADOR 9	7400 W
CARGADOR 10	7400 W
CARGADOR 11	7400 W
TOTAL	262635 W

2.5.7 Resumen calculo caída de tensión e intensidad máxima admisible

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,B and.
			(mm²)					
DERIVACION IND.	210578.41	10	4x240+TTx120Cu	379.94	400	0.12	0.12	200
AGR. ALUMBR. ASEOS	162	0.3	2x2.5Cu	0.88	23	0	0.12	
Circuito 1 (Luz+Em)	81	0.3	2x1.5Cu	0.44	17	0	0.12	
Emergenc. aseo 1	9	7	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	14.5	0	0.12	16
Luz aseo 1	72	7	2x1.5+TTx1.5Cu	0.31	14.5	0.02	0.14	16
Circuito 2 (Luz+Em)	81	0.3	2x1.5Cu	0.44	17	0	0.12	
Emergenc. aseo 2	9	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	14.5	0	0.12	16
Luz aseo 2	72	8	2x1.5+TTx1.5Cu	0.31	14.5	0.03	0.15	16
AGR. ENCHUFE ASEOS	7000	0.3	4x2.5Cu	12.63	20	0.01	0.13	
OTROS USOS 1	3500	7	2x2.5+TTx2.5Cu	18.94	20	0.75	0.88	20
OTROS USOS 2	3500	8	2x2.5+TTx2.5Cu	18.94	20	0.86	0.99	20
AGR. ALUMBR. OFICIN	243	0.3	2x4Cu	1.32	31	0	0.12	
Circuito 1 (Luz+Em)	81	0.3	2x1.5Cu	0.44	17	0	0.12	
Emergenc. oficina 1	9	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	14.5	0	0.12	16
Luz oficina 1	72	10	2x1.5+TTx1.5Cu	0.31	14.5	0.03	0.15	16
Circuito 2 (Luz+Em)	81	0.3	2x1.5Cu	0.44	17	0	0.12	
Emergenc. oficina 2	9	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	14.5	0.01	0.13	16
Luz oficina 2	72	12	2x1.5+TTx1.5Cu	0.31	14.5	0.04	0.16	16
Circuito 3 (Luz+Em)	81	0.3	2x1.5Cu	0.44	17	0	0.12	
Emergenc. oficina 3	9	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.04	14.5	0.01	0.13	16
Luz oficina 3	72	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.31	14.5	0.05	0.17	16
AGR. ENCHUFE OFICIN	13000	0.3	4x10Cu	23.46	46	0	0.12	

OTROS USOS 1	3500	15.5	2x2.5+TTx2.5Cu	18.94	20	1.66	1.78	20
OTROS USOS 2	3500	11.75	2x2.5+TTx2.5Cu	18.94	20	1.26	1.38	20
OTROS USOS 3	3500	7.5	2x2.5+TTx2.5Cu	18.94	20	0.8	0.93	20
Aire acondicionado	2500	12	2x2.5+TTx2.5Cu	13.53	20	0.88	1	20
AGR. ALUMBR.NAVE	918	0.3	2x4Cu	4.97	31	0	0.12	
Circuito 1 (Luz+Em)	306	0.3	2x1.5Cu	1.66	17	0	0.13	
Emergenc. nave 1	36	22	2x1.5+TTx1.5Cu	0.16	14.5	0.04	0.16	16
Luz nave 1	270	22	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	14.5	0.28	0.4	16
Circuito 2 (Luz+Em)	306	0.3	2x1.5Cu	1.66	17	0	0.13	
Emergenc. nave 2	36	18	2x1.5+TTx1.5Cu	0.16	14.5	0.03	0.16	16
Luz nave 2	270	18	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	14.5	0.23	0.35	16
Circuito 3 (Luz+Em)	306	0.3	2x1.5Cu	1.66	17	0	0.13	
Emergenc. nave 3	36	15	2x1.5+TTx1.5Cu	0.16	14.5	0.03	0.15	16
Luz nave 3	270	15	2x1.5+TTx1.5Cu	1.17	14.5	0.19	0.32	16
AGR. ENCHUFE NAVE	10500	0.3	4x2.5Cu	18.94	20	0.02	0.13	
OTROS USOS 1	3500	20	2x2.5+TTx2.5Cu	18.94	20	2.14	2.28	20
OTROS USOS 2	3500	29	2x2.5+TTx2.5Cu	18.94	20	3.11	3.24	20
OTROS USOS 3	3500	22	2x2.5+TTx2.5Cu	18.94	20	2.36	2.49	20
CARGADOR RAPIDO 1	50000	19	3x16+TTx16Cu	72.17	77	0.8	0.92	32
CARGADOR RAPIDO 2	50000	21.5	3x16+TTx16Cu	72.17	77	0.91	1.02	32
CARGADOR RAPIDO 3	50000	24	3x16+TTx16Cu	72.17	77	1.01	1.13	32
CARGADOR 1	7400	26.5	2x10+TTx10Cu	32.04	46	1.44	1.56	25
CARGADOR 2	7400	29	2x10+TTx10Cu	32.04	46	1.58	1.69	25
CARGADOR 3	7400	32.5	2x10+TTx10Cu	32.04	46	1.77	1.88	25
CARGADOR 4	7400	35	2x10+TTx10Cu	32.04	46	1.9	2.02	25
CARGADOR 5	7400	27	2x10+TTx10Cu	32.04	46	1.47	1.59	25
CARGADOR 6	7400	24.5	2x10+TTx10Cu	32.04	46	1.33	1.45	25

CARGADOR 7	7400	22	2x10+TTx10Cu	32.04	46	1.2	1.31	25
CARGADOR 8	7400	19.5	2x10+TTx10Cu	32.04	46	1.06	1.18	25
CARGADOR 9	7400	17	2x10+TTx10Cu	32.04	46	0.92	1.04	25
CARGADOR 10	7400	14.5	2x10+TTx10Cu	32.04	46	0.79	0.91	25
CARGADOR 11	7400	12	2x10+TTx10Cu	32.04	46	0.65	0.77	25

2.5.8 Resumen cálculo corriente de cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf	Ikminf	Curva
		(mm²)			(kA)	(A)	válida, xIn
DERIVACION IND.	10	4x240+TTx120Cu	14.934	15	14.104	11820.57	400;10 In
AGR. ALUMBR. ASEOS	0.3	2x2.5Cu	13.351		12.239	10099.33	
Circuito 1 (Luz+Em)	0.3	2x1.5Cu	12.239	15	10.14	7455.2	10;C
Emergenc. aseo 1	7	2x1.5+TTx1.5Cu	10.14		1.361	801.41	
Luz aseo 1	7	2x1.5+TTx1.5Cu	10.14		1.361	801.41	
Circuito 2 (Luz+Em)	0.3	2x1.5Cu	12.239	15	10.14	7455.2	10;C
Emergenc. aseo 2	8	2x1.5+TTx1.5Cu	10.14		1.206	709.25	
Luz aseo 2	8	2x1.5+TTx1.5Cu	10.14		1.206	709.25	
AGR. ENCHUFE ASEOS	0.3	4x2.5Cu	14.104		13.563	10099.33	
OTROS USOS 1	7	2x2.5+TTx2.5Cu	12.239	15	2.254	1340.06	20;C
OTROS USOS 2	8	2x2.5+TTx2.5Cu	12.239	15	2	1185.95	20;C
AGR. ALUMBR. OFICIN	0.3	2x4Cu	13.351		12.681	10768.16	
Circuito 1 (Luz+Em)	0.3	2x1.5Cu	12.681	15	10.597	7969.8	10;C
Emergenc. oficina 1	10	2x1.5+TTx1.5Cu	10.597		0.988	580.25	
Luz oficina 1	10	2x1.5+TTx1.5Cu	10.597		0.988	580.25	
Circuito 2 (Luz+Em)	0.3	2x1.5Cu	12.681	15	10.597	7969.8	10;C
Emergenc. oficina 2	12	2x1.5+TTx1.5Cu	10.597		0.832	488.29	

Luz oficina 2	12	2x1.5+TTx1.5Cu	10.597		0.832	488.29	
Circuito 3 (Luz+Em)	0.3	2x1.5Cu	12.681	15	10.597	7969.8	10;C
Emergenc. oficina 3	15	2x1.5+TTx1.5Cu	10.597		0.673	394.49	
Luz oficina 3	15	2x1.5+TTx1.5Cu	10.597		0.673	394.49	
AGR. ENCHUFE OFICIN	0.3	4x10Cu	14.104		13.967	11407.58	
OTROS USOS 1	15.5	2x2.5+TTx2.5Cu	13.082	15	1.097	644.96	20;C
OTROS USOS 2	11.75	2x2.5+TTx2.5Cu	13.082	15	1.431	843.41	20;C
OTROS USOS 3	7.5	2x2.5+TTx2.5Cu	13.082	15	2.178	1293.82	20;C
Aire acondicionado	12	2x2.5+TTx2.5Cu	13.082	15	1.402	826.46	16;C
AGR. ALUMBR.NAVE	0.3	2x4Cu	13.351		12.681	10768.16	
Circuito 1 (Luz+Em)	0.3	2x1.5Cu	12.681	15	10.597	7969.8	10;C
Emergenc. nave 1	22	2x1.5+TTx1.5Cu	10.597		0.465	272.37	
Luz nave 1	22	2x1.5+TTx1.5Cu	10.597		0.465	272.37	
Circuito 2 (Luz+Em)	0.3	2x1.5Cu	12.681	15	10.597	7969.8	10;C
Emergenc. nave 2	18	2x1.5+TTx1.5Cu	10.597		0.565	330.91	
Luz nave 2	18	2x1.5+TTx1.5Cu	10.597		0.565	330.91	
Circuito 3 (Luz+Em)	0.3	2x1.5Cu	12.681	15	10.597	7969.8	10;C
Emergenc. nave 3	15	2x1.5+TTx1.5Cu	10.597		0.673	394.49	
Luz nave 3	15	2x1.5+TTx1.5Cu	10.597		0.673	394.49	
AGR. ENCHUFE NAVE	0.3	4x2.5Cu	14.104		13.563	10099.33	
OTROS USOS 1	20	2x2.5+TTx2.5Cu	12.239	15	0.848	497.39	20;C
OTROS USOS 2	29	2x2.5+TTx2.5Cu	12.239	15	0.591	346.37	20;C
OTROS USOS 3	22	2x2.5+TTx2.5Cu	12.239	15	0.773	453.46	20;C
CARGADOR RAPIDO 1	19	3x16+TTx16Cu	14.104	15	7.846	3978.69	80;10 In
CARGADOR RAPIDO 2	21.5	3x16+TTx16Cu	14.104	15	7.296	3611.72	80;10 In
CARGADOR RAPIDO 3	24	3x16+TTx16Cu	14.104	15	6.808	3303.94	80;10 In

CARGADOR 1	26.5	2x10+TTx10Cu	13.351	15	2.448	1464.57	40;C
CARGADOR 2	29	2x10+TTx10Cu	13.351	15	2.254	1345.24	40;C
CARGADOR 3	32.5	2x10+TTx10Cu	13.351	15	2.029	1207.37	40;C
CARGADOR 4	35	2x10+TTx10Cu	13.351	15	1.893	1124.96	40;C
CARGADOR 5	27	2x10+TTx10Cu	13.351	15	2.406	1439.05	40;C
CARGADOR 6	24.5	2x10+TTx10Cu	13.351	15	2.628	1576.31	40;C
CARGADOR 7	22	2x10+TTx10Cu	13.351	15	2.893	1742.24	40;C
CARGADOR 8	19.5	2x10+TTx10Cu	13.351	15	3.217	1946.75	40;C
CARGADOR 9	17	2x10+TTx10Cu	13.351	15	3.619	2204.84	40;C
CARGADOR 10	14.5	2x10+TTx10Cu	13.351	15	4.131	2540.23	40;C
CARGADOR 11	12	2x10+TTx10Cu	13.351	15	4.801	2992.55	40;C

2.5.9 Cálculo de luminarias mediante dialux

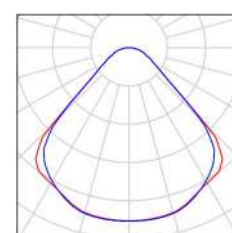
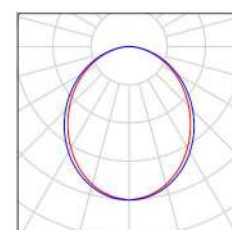
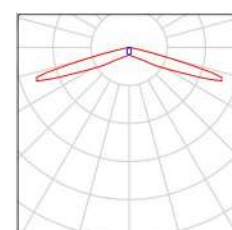
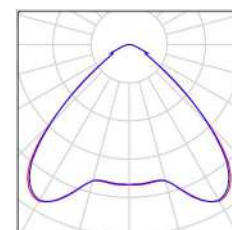


Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Proyecto 1 / Lista de luminarias

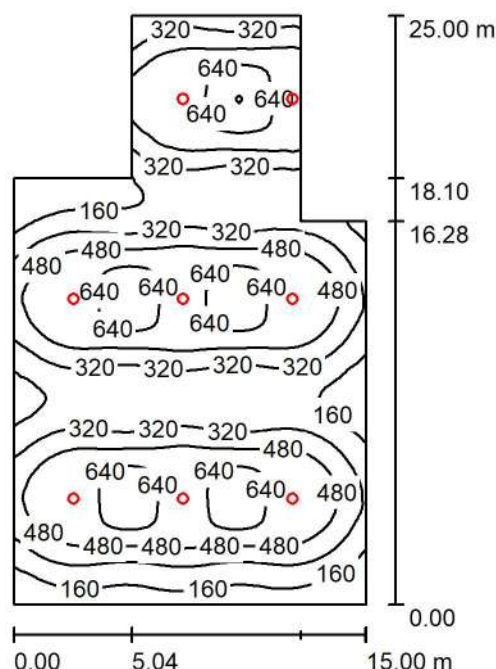
- 8 Pieza PHILIPS BY121P G3 1xLED205S/840 WB
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 20500 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 20500 lm
Potencia de las luminarias: 155.0 W
Clasificación luminarias según DIN: A50
Código CIE Flux: 66 94 99 100 100
Lámpara: 1 x LED205S/840/- (Factor de corrección 1.000).
- 14 Pieza PHILIPS EM120B 1 xLED2S/760 COR
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 185 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 185 lm
Potencia de las luminarias: 3.0 W
Clasificación luminarias según DIN: A30
Código CIE Flux: 30 60 94 100 100
Lámpara: 1 x LED2S/760/- (Factor de corrección 1.000).
- 2 Pieza PHILIPS RC140B L1150 1 xLED38S/840
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 3800 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3800 lm
Potencia de las luminarias: 40.0 W
Clasificación luminarias según DIN: A40
Código CIE Flux: 50 81 96 100 100
Lámpara: 1 x LED38S/840/- (Factor de corrección 1.000).
- 6 Pieza PHILIPS SM400C PSU W30L120 1
xLED28S/830
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 2800 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2800 lm
Potencia de las luminarias: 35.5 W
Clasificación luminarias según DIN: A50
Código CIE Flux: 64 90 97 100 100
Lámpara: 1 x LED28S/830/- (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Nave / Output en hoja simple



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 4.457 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:322

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	410	53	806	0.131
Suelo	20	390	88	640	0.226
Techo	70	76	41	505	0.533
Paredes (8)	50	146	55	3177	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

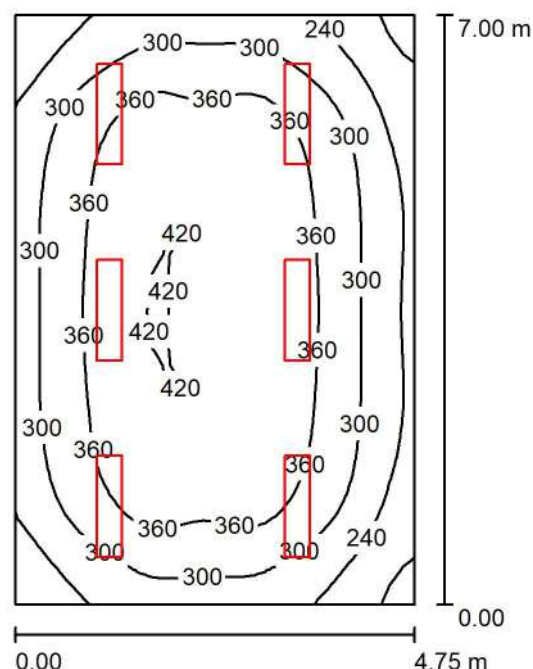
Lista de piezas - Luminarias

Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	8	PHILIPS BY121P G3 1xLED205S/840 WB (1.000)	20500	20500	155.0
Total:			164000	164000	1240.0

Valor de eficiencia energética: $3.92 \text{ W/m}^2 = 0.96 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 316.20 m^2)

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Oficina / Output en hoja simple



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 3.000 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	330	160	425	0.486
Suelo	20	284	152	375	0.536
Techo	70	51	38	62	0.741
Paredes (4)	50	123	37	245	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

UGR

Pared izq 15
Pared inferior 15
(CIE, SHR = 0.25.)

Longi-

15
15

Tran

15
15

al eje de luminaria

Lista de piezas - Luminarias

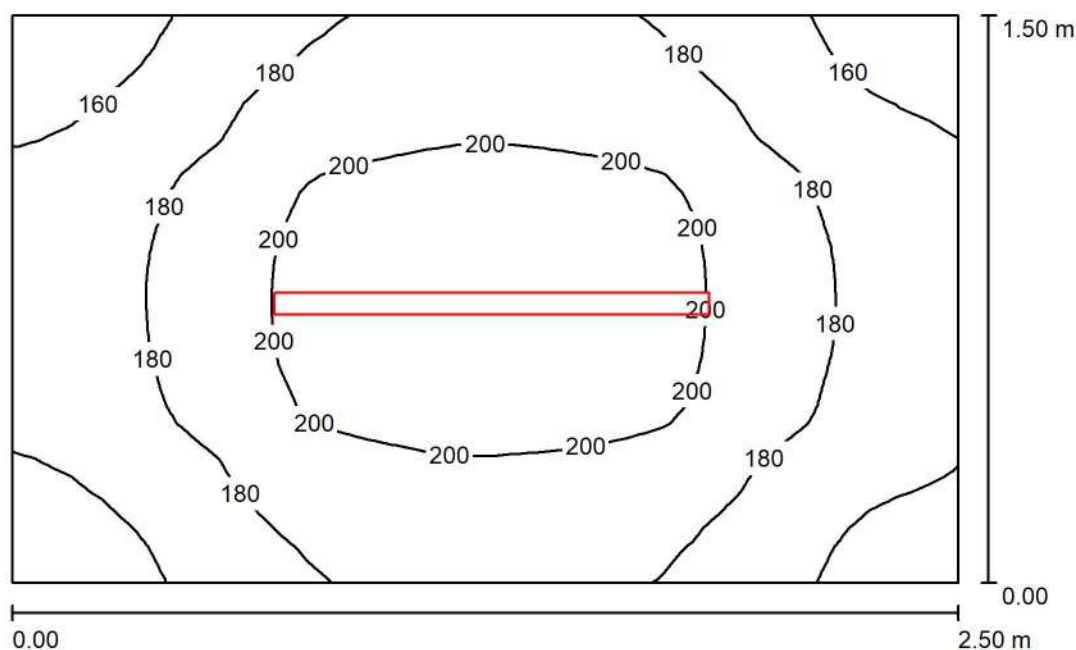
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	6	PHILIPS SM400C PSU W30L120 1 xLED28S/830 (1.000)	2800	2800	35.5
Total:			16800	16800	213.0

Valor de eficiencia energética: $6.41 \text{ W/m}^2 = 1.94 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 33.25 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Aseo 1 / Output en hoja simple



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 3.942 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:20

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	184	146	211	0.796
Suelo	20	124	110	136	0.887
Techo	70	116	94	165	0.813
Paredes (4)	50	163	47	511	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

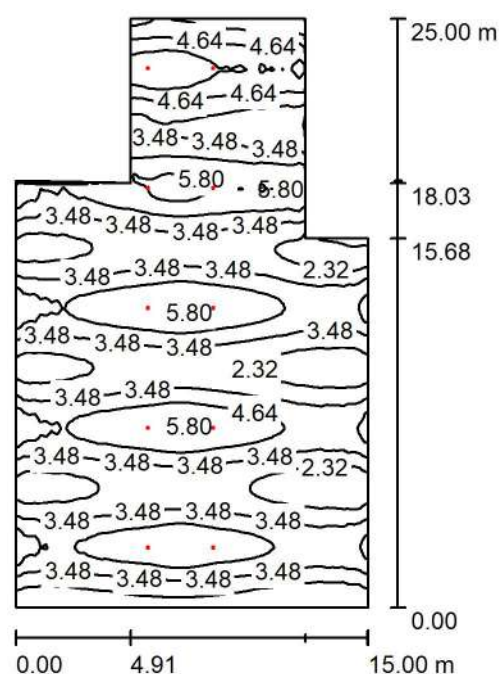
N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS RC140B L1150 1 xLED38S/840 (1.000)	3800	3800	40.0
Total:			3800	3800	40.0

Valor de eficiencia energética: $10.65 \text{ W/m}^2 = 5.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.75 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Luz emergencia nave / Output en hoja simple



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 4.415 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:322

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	3.76	1.06	6.85	0.282
Suelo	20	3.37	1.25	5.02	0.371
Techo	70	0.99	0.65	8.47	0.662
Paredes (9)	50	3.32	0.74	44	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 128 x 128 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

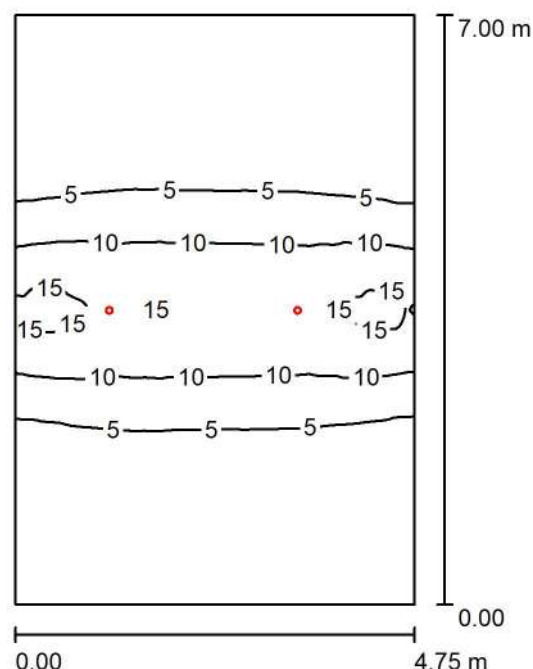
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	10	PHILIPS EM120B 1 xLED2S/760 COR (1.000)	185	185	3.0
Total:			1850	1850	30.0

Valor de eficiencia energética: $0.09 \text{ W/m}^2 = 2.52 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 316.35 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Luz de emergencia oficina / Output en hoja simple



Altura del local: 3.500 m, Altura de montaje: 3.055 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:90

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	5.59	1.13	16	0.202
Suelo	20	4.53	1.48	9.17	0.327
Techo	70	1.64	0.83	3.25	0.506
Paredes (4)	50	3.84	1.00	247	/

Plano útil:		UGR	Longi-	Tran	al eje de luminaria
Altura:	0.850 m	Pared izq	>30	28	
Trama:	128 x 128 Puntos	Pared inferior	>30	26	
Zona marginal:	0.000 m	(CIE, SHR = 0.25.)			

Lista de piezas - Luminarias

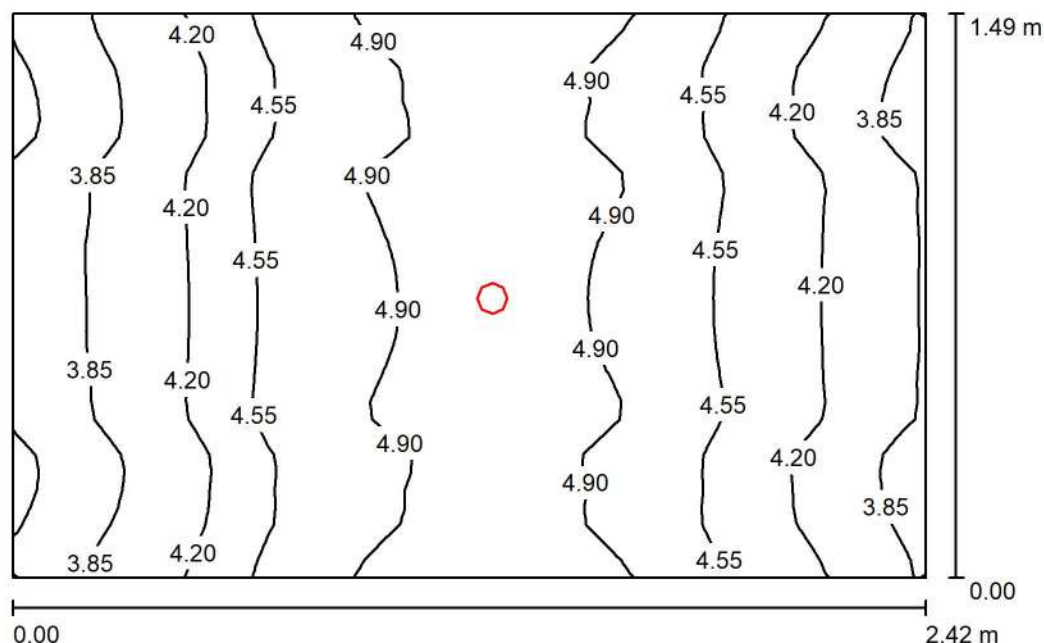
Nº	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	2	PHILIPS EM120B 1 xLED2S/760 COR (1.000)	185	185	3.0
Total:			370	370	6.0

Valor de eficiencia energética: $0.18 \text{ W/m}^2 = 3.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 33.25 m^2)



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Luz emergencia aseo 1 / Output en hoja simple



Altura del local: 3.000 m, Altura de montaje: 3.915 m, Factor mantenimiento: 0.80

Valores en Lux, Escala 1:20

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano útil	/	4.46	3.42	5.16	0.767
Suelo	20	2.98	2.62	3.35	0.880
Techo	70	2.58	1.67	7.01	0.648
Paredes (4)	50	3.57	1.20	32	/

Plano útil:

Altura: 0.850 m
Trama: 32 x 32 Puntos
Zona marginal: 0.000 m

Lista de piezas - Luminarias

N°	Pieza	Designación (Factor de corrección)	Φ (Luminaria) [lm]	Φ (Lámparas) [lm]	P [W]
1	1	PHILIPS EM120B 1 xLED2S/760 COR (1.000)	185	185	3.0
Total:			185	185	3.0

Valor de eficiencia energética: $0.83 \text{ W/m}^2 = 18.66 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 3.60 m^2)

2.6 Instalación de suministro de agua

2.6.1 Características de la instalación

Para la realización del cálculo de suministro de agua se ha usado el programa CYPE MEP, atendiendo al CTE DB HS4.

2.6.1.1 Acometidas

Esta instalación une la red de instalación del edificio con la red general de distribución de agua potable. La encargada de realizar esta instalación será la empresa suministradora, para el caso del presente proyecto la empresa suministradora es Aqualia.

La instalación de acometida tiene una longitud de 1,28 m y no tiene ninguna unión o empalme a lo largo de su recorrido. El material por el que esta compuesta es polietileno PE 100 de un diámetro exterior de 32 mm y 2 mm de espesor, está preparada para trabajar a una presión nominal de 10 atm. La acometida está situada en el fondo de la zanja y sobre ella se coloca un lecho de arena de 15 cm. Para el enlace entre la acometida y la red, se coloca en la red general de distribución un collarín de toma en carga.

Situada junto a la edificación se coloca una llave de corte de 1" de diámetro en forma de esfera con mando de cuadrillo, esta llave de corte se coloca mediante unión roscada. Se encuentra fuera de los límites de la propiedad, alojada en una arqueta de polipropileno prefabricada, las dimensiones de esta arqueta son 30x30x30 cm. Esta arqueta se coloca sobre una solera de hormigón de un espesor de 15 cm, el tipo de hormigón en masa es HM-20/P/20/I.

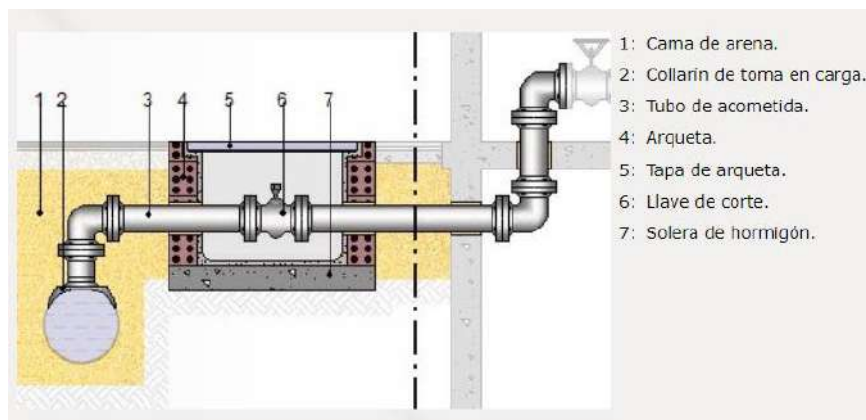


Ilustración 6 Acometida para instalación de saneamiento

2.6.1.2 Tubos de alimentación

La instalación de alimentación de la instalación se encuentra enterrada y tiene una longitud de 0,94 m. Esta formada por un tubo sin soldadura de material acero galvanizado estirado con un diámetro de $\frac{3}{4}$ " DN 20 mm. Este tubo se encuentra en el fondo una zanja y sobre el se coloca un lecho de arena con un espesor de 10 cm. Este lecho de arena tiene que ser debidamente nivelado y compactado mediante en uso de pisón vibrante de guiado manual. Con la misma arena que se realiza el lecho se rellena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.

2.6.1.3 Instalaciones particulares

Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), para los siguientes diámetros: 16 mm (4.93 m), 20 mm (11.30 m).

2.6.2 Bases de cálculo

2.6.2.1 Condiciones mínimas de suministro

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato		Q _{min} AF (m ³ /h)	P _{min} (m.c.a.)
Grifo en garaje		0.72	-
Lavabo con grifo monomando (agua fría)		0.36	-
Inodoro con cisterna		0.36	-
Fuente para beber		0.18	-
Abreviaturas utilizadas			
Q _{min} AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	P _{min}	Presión mínima
Q _{min} A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 50 m.c.a.

2.6.2.2 *Tramos*

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción

$$\lambda = 0,25 \cdot \left[\log \left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{\text{Re}^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

siendo:

ε : Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga

$$J = f(\text{Re}, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

siendo:

Re: Número de Reynolds

ε_r : Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s²]

Para realizar el dimensionamiento según el método de pérdida se carga se han tenido en cuenta las distintas peculiaridades de la instalación. Los diámetros que se han obtenido son los mínimos que permiten el buen funcionamiento de la instalación y economizan el coste de la instalación de suministro de agua.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

Para obtener el dimensionado de los distintos tramos de la instalación se ha realizado según el siguiente procedimiento:

El caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.

Establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201).

Montantes e instalación interior

$$Q_c = 0,698 \times (Q_t)^{0,5} - 0,12 \text{ (l/s)}$$

siendo:

Qc: Caudal simultáneo

Qt: Caudal bruto

Determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.

Elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

- tuberías metálicas: entre 0.50 y 2.00 m/s.
- tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 3.50 m/s.

Obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

2.6.2.3 *Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace*

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Grifo en garaje	---	16
Lavabo con grifo monomando (agua fría)	---	16
Inodoro con cisterna	---	16
Fuente para beber	---	16

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

2.6.2.4 Equipos, elementos y dispositivos de la instalación

Contadores

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, tanto en agua fría como caliente, a los caudales nominales y máximos de la instalación.

2.6.3 Dimensionado

2.6.3.1 Acometidas

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
1-2	1.28	1.54	1.98	0.72	1.43	0.30	28.00	32.00	0.65	0.03	29.50	29.17
Abreviaturas utilizadas												
L _r	Longitud medida sobre planos						D _{int}	Diámetro interior				
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})						D _{com}	Diámetro comercial				
Q _b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b × K)						P _{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P _{sal}	Presión de salida				

2.6.3.2 Tubos de alimentación

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
2-3	0.94	1.13	1.98	0.72	1.43	-0.30	21.70	20.00	1.08	0.09	25.17	24.88

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
Abreviaturas utilizadas												
L_r	Longitud medida sobre planos						D_{int}	Diámetro interior				
L_t	Longitud total de cálculo ($L_r + L_{eq}$)						D_{com}	Diámetro comercial				
Q_b	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad ($Q_b \times K$)						P_{ent}	Presión de entrada				
h	Desnivel						P_{sal}	Presión de salida				

2.6.3.3 Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T_{tub}	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m ³ /h)	K	Q (m ³ /h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	10.07	12.09	1.98	0.72	1.43	0.00	16.20	20.00	1.93	3.73	24.88	21.15
4-5	Instalación interior (F)	0.56	0.67	1.80	0.75	1.34	0.00	16.20	20.00	1.81	0.18	21.15	20.96
5-6	Instalación interior (F)	0.67	0.80	1.08	0.87	0.94	0.00	16.20	20.00	1.27	0.12	20.96	20.35
6-7	Cuarto húmedo (F)	2.22	2.66	1.08	0.87	0.94	0.00	12.40	16.00	2.17	1.43	20.35	18.92
7-8	Cuarto húmedo (F)	2.03	2.43	0.72	0.96	0.69	0.00	12.40	16.00	1.59	0.74	18.92	18.18
8-9	Puntal (F)	0.68	0.82	0.36	1.00	0.36	0.60	12.40	16.00	0.83	0.08	18.18	17.50

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T _{tub}	L _r (m)	L _t (m)	Q _b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P _{ent} (m.c.a.)	P _{sal} (m.c.a.)
Abreviaturas utilizadas													
T _{tub}	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)					D _{int}	Diámetro interior						
L _r	Longitud medida sobre planos					D _{com}	Diámetro comercial						
L _t	Longitud total de cálculo (L _r + L _{eq})					v	Velocidad						
Q _b	Caudal bruto					J	Pérdida de carga del tramo						
K	Coeficiente de simultaneidad					P _{ent}	Presión de entrada						
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q _b x K)					P _{sal}	Presión de salida						
h	Desnivel												
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Lvb_AF): Lavabo con grifo monomando (agua fría)													

2.7 Instalación de evacuación de agua

En la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el Documento Básico HS Salubridad, así como la norma de cálculo UNE EN 12056 y las normas de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 752 y UNE EN 476.

2.7.1 Características de la instalación

2.7.1.1 Tuberías para aguas residuales

- Red de pequeña evacuación

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

- Colectores

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

- Acometida

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo.

2.7.1.2 Tuberías para aguas pluviales

- Red de pequeña evacuación

Red de pequeña evacuación, colocada superficialmente, de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo.

- Canalones y bajantes

Canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, color gris claro, según UNE-EN 607.

Bajante circular de PVC con óxido de titanio, color gris claro, según UNE-EN 12200-1.

- Colectores

Colector enterrado de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, de tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m², según UNE-EN 1401-1, con junta elástica.

- Acometida

Acometida general de saneamiento a la red general del municipio, de tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m², según UNE-EN 1401-1, pegado mediante adhesivo

2.7.2 Bases de cálculo

2.7.2.1 Red de aguas residuales

- Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.

- Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
75	-	21	28
90	47	60	75
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

- Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

- Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

2.7.2.2 *Red de aguas pluviales*

- Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la siguiente tabla:

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
$S < 100$	2
$100 \leq S < 200$	3
$200 \leq S < 500$	4
$S > 500$	1 cada 150 m ²

- **Canalones**

El diámetro nominal del canalón con sección semicircular de evacuación de aguas pluviales, para una intensidad pluviométrica dada (100 mm/h), se obtiene de la tabla siguiente, a partir de su pendiente y de la superficie a la que da servicio:

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
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

- **Bajantes**

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente. Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (CTE DB HS 5).

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
1544	160
2700	200

- **Colectores**

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Superficie proyectada (m²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector			
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

2.7.2.3 Dimensionamiento hidráulico

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

- *Residuales (UNE-EN 12056-2)*

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

siendo:

Qtot: caudal total (l/s)

Qww: caudal de aguas residuales (l/s)

Qc: caudal continuo (l/s)

Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum UD}$$

siendo:

K: coeficiente por frecuencia de uso

Sum(UD): suma de las unidades de descarga

- *Pluviales (UNE-EN 12056-3)*

$$Q = C \times I \times A$$

siendo:

Q: caudal (l/s)

C: coeficiente de escorrentía

I: intensidad (l/s.m²)

A: área (m²)

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

siendo:

Q: caudal (m³/s)

n: coeficiente de manning

A: área de la tubería ocupada por el fluido (m²)

R_h: radio hidráulico (m)

i: pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

$$Q = 3.15 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{8/3}$$

siendo:

Q: caudal (l/s)

r: nivel de llenado

D: diámetro (mm)

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Wyly-Eaton:

$$Q_{RWP} = 2.5 \times 10^{-4} \times k_b^{-1/6} \times d_i^{8/3} \times f^{5/3}$$

siendo:

Q_{RWP} : caudal (l/s)

k_b : rugosidad (0.25 mm)

d_i : diámetro (mm)

f: nivel de llenado

2.7.3 Dimensionado

2.7.3.1 Red de aguas residuales

Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m³/h)	K	Q _s (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
3-4	1.46	11.21	2.50	50	4.23	1.00	4.23	48.02	1.63	44	50
4-5	1.84	2.00	0.50	32	0.85	1.00	0.85	-	-	26	32
4-6	1.26	2.93	2.00	40	3.38	1.00	3.38	-	-	34	40
3-7	0.72	27.67	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110
3-8	2.45	8.17	5.00	110	8.46	1.00	8.46	-	-	104	110

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Qb (m³/h)	K	Qs (m³/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos				Qs	Caudal con simultaneidad (Qb x k)					
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado					
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad					
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				D _{int}	Diámetro interior comercial					
Qb	Caudal bruto				D _{com}	Diámetro comercial					
K	Coeficiente de simultaneidad										

Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q _b (m ³ /h)	K	Q _s (m ³ /h)	Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
1-2	0.74	2.00	12.50	160	21.15	0.58	12.21	23.09	1.07	152	160
2-3	10.98	2.00	12.50	160	21.15	0.58	12.21	22.77	1.07	154	160
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos					Q _s	Caudal con simultaneidad (Q _b x k)				
i	Pendiente					Y/D	Nivel de llenado				
UDs	Unidades de desagüe					v	Velocidad				
D _{min}	Diámetro nominal mínimo					D _{int}	Diámetro interior comercial				
Q _b	Caudal bruto					D _{com}	Diámetro comercial				
K	Coeficiente de simultaneidad										

Acometida 1

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
3	10.98	2.00	160	60x60x50 cm
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referencia en planos		ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas		D _{sal}	Diámetro del colector de salida

2.7.3.2 Red de aguas pluviales

Para el término municipal seleccionado (Jaén) la isoyeta es '10' y la zona pluviométrica 'B'. Con estos valores le corresponde una intensidad pluviométrica '90 mm/h'.

Acometida 2

Canalones								
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
18-19	1.28	0.17	16.73	125	90.00	1.00	-	-
18-20	42.97	5.73	0.50	125	90.00	1.00	-	-
22-23	49.47	6.59	0.50	125	90.00	1.00	-	-
25-26	1.75	0.23	14.24	125	90.00	1.00	-	-
31-32	0.65	0.09	35.35	125	90.00	1.00	-	-
31-33	45.74	6.10	0.50	125	90.00	1.00	-	-
35-36	47.38	6.31	0.50	125	90.00	1.00	-	-
38-39	1.13	0.15	21.14	125	90.00	1.00	-	-

Canalones								
Tramo	A (m²)	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
							Y/D (%)	v (m/s)
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga al canalón				I	Intensidad pluviométrica		
L	Longitud medida sobre planos				C	Coeficiente de escorrentía		
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado		
D _{min}	Diámetro nominal mínimo				v	Velocidad		

Acometida 2

Sumideros									
Tramo	A (m ²)	L (m)	i (%)	UDs	D _{min} (mm)	I (mm/h)	C	Cálculo hidráulico	
								Y/D (%)	v (m/s)
12-13	300.29	12.95	5.40	-	50	90.00	1.00	-	-
Abreviaturas utilizadas									
A	Área de descarga al sumidero				I	Intensidad pluviométrica			
L	Longitud medida sobre planos				C	Coeficiente de escorrentía			
i	Pendiente				Y/D	Nivel de llenado			
UDs	Unidades de desagüe				v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo								

Acometida 2

Bajantes (canalones)					
Ref.	A	D _{min}	I	C	Cálculo hidráulico

	(m ²)	(mm)	(mm/h)		Q (m ³ /h)	f	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
17-18	44.25	80	90.00	1.00	3.98	0.130	77	80
21-22	92.32	80	90.00	1.00	8.31	0.201	77	80
24-25	51.48	80	90.00	1.00	4.63	0.142	77	80
30-31	46.39	80	90.00	1.00	4.17	0.133	77	80
34-35	93.10	80	90.00	1.00	8.38	0.202	77	80
37-38	48.94	80	90.00	1.00	4.40	0.138	77	80
Abreviaturas utilizadas								
A	Área de descarga a la bajante			Q	Caudal			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			f	Nivel de llenado			
I	Intensidad pluviométrica			D _{int}	Diámetro interior comercial			
C	Coeficiente de escorrentía			D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 2

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m ³ /h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
9-10	0.74	2.00	160	60.91	54.86	1.66	152	160
10-11	0.68	2.00	160	60.91	53.93	1.66	154	160
11-12	4.31	2.00	160	43.95	44.56	1.53	154	160
12-14	7.71	2.00	160	16.92	26.84	1.17	154	160
14-15	13.01	2.00	160	12.29	22.85	1.07	154	160
15-16	11.08	2.00	160	3.98	13.16	0.77	154	160
16-17	0.44	45.68	160	3.98	6.26	2.29	154	160
15-21	0.47	63.40	160	8.31	8.20	3.20	154	160
14-24	0.93	47.48	160	4.63	6.66	2.43	154	160
11-27	2.87	8.24	160	16.96	18.87	1.94	154	160

Colectores								
Tramo	L (m)	i (%)	D _{min} (mm)	Q _c (m ³ /h)	Cálculo hidráulico			
					Y/D (%)	v (m/s)	D _{int} (mm)	D _{com} (mm)
27-28	12.49	2.00	160	12.55	23.09	1.08	154	160
28-29	11.87	2.00	160	4.17	13.47	0.78	154	160
29-30	0.46	43.21	160	4.17	6.49	2.28	154	160
28-34	0.49	61.54	160	8.38	8.29	3.18	154	160
27-37	0.89	49.19	160	4.40	6.45	2.42	154	160
Abreviaturas utilizadas								
L	Longitud medida sobre planos			Y/D	Nivel de llenado			
i	Pendiente			v	Velocidad			
D _{min}	Diámetro nominal mínimo			D _{int}	Diámetro interior comercial			
Q _c	Caudal calculado con simultaneidad			D _{com}	Diámetro comercial			

Acometida 2

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
12	4.31	2.00	160	80x80x95 cm
14	7.71	2.00	160	70x70x80 cm
15	13.01	2.00	160	60x60x65 cm
16	11.08	2.00	160	60x60x50 cm
27	2.87	2.00	160	70x70x80 cm
28	12.49	2.00	160	60x60x65 cm
29	11.87	2.00	160	60x60x50 cm

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D _{sal} (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
Abreviaturas utilizadas				
Ref.	Referencia en planos			ic Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas			D _{sal} Diámetro del colector de salida

3 ANEXOS

3.1 Anexo 1: Estudio Básico de Seguridad y Salud

3.1.1 Introducción: Naturaleza del encargo.

Para poder establecer las disposiciones mínimas de salud y seguridad en las obras de construcción según el marco de la ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales es necesario realizar el Estudio Básico de Seguridad y salud. Este estudio se realiza según el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre. En este documento se describen las distintas medidas de prevención y los riesgos que pueden desarrollarse a lo largo de la obra del presente proyecto.

3.1.2 Datos generales.

3.1.2.1 Programa de usos.

El objeto del presente documento es redactar el Proyecto Básico de una nave industrial, en el solar, propiedad del promotor, situado en la calle Henry Dunan, cerca del Polígono Industrial de los Olivares en la ciudad de Jaén.

La nave contará con un cuerpo, de 25 metros longitudinales y 15 metros de luz paralelos a la calle principal

La superficie construida es de 375 metros cuadrados. La nave tendrá su acceso principal por la calle Henry Dunan.

3.1.2.2 Descripción del terreno.

El solar carece de obstáculos y edificaciones que impidan su construcción, todos los servicios públicos como energía eléctrica, suministro de agua potable o servicio de alcantarillado transcurren por la Calle Henry Dunan, esto facilitará la conexión de la red privada de la nave Industrial con los servicios públicos. La nave Industrial se encuentra situado en la dirección descrita anteriormente y esta tiene una superficie total de 375 metros cuadrados, con una línea de fachada a la calle Henry Dunan de 15 m, y un fondo de 25 m. El solar del propietario es plano y no presenta ningún desnivel con la calle, por lo que se trata de una topografía regular.

3.1.3 Datos de partida para el desarrollo del estudio.

3.1.3.1 Plazo estimado de ejecución.

12 meses.

3.1.3.2 Climatología.

- Movimiento de tierras, cimentación y estructura: Tiempo seco y caluroso.
- Albañilería y cubiertas: Tiempo seco y caluroso.
- Instalaciones: Tiempo seco y caluroso.
- Revestimientos interiores: Tiempo seco y caluroso.
- Revestimientos exteriores: Tiempo seco y caluroso.
- Pinturas: Tiempo seco y caluroso.

3.1.3.3 Topografía.

Es regular y no presenta desnivel en la calle.

3.1.3.4 Accesos.

En el punto indicado en planos de organización general. Se posibilita la separación de accesos de personas y vehículos.

3.1.3.5 Entorno.

La manzana objeto de este estudio se encuentra abierta y accesible desde vial en su fachada principal. La fachada linda con calle de tráfico rodado.

3.1.3.6 Instalaciones existentes.

Al tratarse de una zona consolidada, esta parcela dispone de acometidas para agua potable, electricidad y alcantarillado a pie de parcela.

De los datos que disponemos no existen instalaciones ni áreas enterradas que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.

3.1.4 Riesgos ajenos a la ejecución de la obra.

Para evitar los daños a terceros durante la ejecución de la obra del presente proyecto será necesario tener en cuenta las debidas precauciones. Las tareas donde se deberán extremar estas precauciones serán durante la ejecución de la estructura de la nave Industrial.

Para ello se señalizarán las distintas zonas por las que circulen los camiones, habrá que advertir la prohibición de estacionamiento en las proximidades de la obra colocando las señales pertinentes. Estas señales serán colocadas en los accesos a la obra donde puedan ser perfectamente visibles.

3.1.5 Riesgos en el proceso constructivo.

3.1.5.1 Riesgos en la fase de ejecución de las obras.

Movimiento de tierras.

a) Descripción de los trabajos.

Para realizar la tarea de movimiento de tierras se utilizará el sistema convencional mediante el auxilio de maquinaria como retroexcavadoras y palas cargadoras. Esta maquinaria se usará principalmente para la realización de los pozos de las zapatas de cimentación y el transporte de tierra de la extracción se hará mediante camiones. Los retoques que sean necesarios bajo el fondo de la excavación se realizarán a mano debido a la imposibilidad de uso de maquinaria auxiliar. Para el transporte de tierra procedente de la excavación se usarán vehículos sobre ruedas de diferente cubaje dependiendo de la cantidad de tierras extraídas durante la ejecución de la obra.

b) Riesgos que pueden ser evitados.

- Debido a los giros de la maquinaria auxiliar o marcha atrás, se pueden producir colisiones y atropellos
- Caídas del material de excavación desde la cuchara.
- Caída de la cuchara en reparaciones.
- Fallo de frenos y direcciones en camiones.
- Circular con el volquete levantado en camiones.

c) Normas básicas de seguridad.

El solar debe estar rodeado por una valla para evitar que personas ajenas a la ejecución de la obra puedan acceder, para ello se usará una valla perimetral de una altura no inferior a 2 m y una distancia no menor de 1,5 m. Será necesario de luces rojas cuando se dificulte el paso debido al cerramiento, estas luces deben estar alejadas 10 m como máximo y deben situarse en las esquinas del cerramiento.

Cuando exista superficie suficiente entre el borde de vaciado y el cerramiento del solar se adoptarán banderolas o vallas móviles hasta una distancia no menor de dos veces la altura del vaciado. En el caso de que se haya realizado la estructura de contención previamente no será necesario.

d) Medidas técnicas de protección.

A) PROTECCIONES PERSONALES:

- Gafas antipolvo en caso necesario.
- Casco homologado.
- Mono de trabajo y en su caso trajes de agua y botas.

B) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Recipientes que contengan productos tóxicos o inflamables, herméticamente cerrados.
- Retirar los objetos que puedan impedir el paso en los distintos accesos de la obra, queda prohibido apilar materiales en estas zonas.

Cimentación.

a) Descripción de los trabajos.

La colocación de los zunchos de cimentación, colocación de parrillas y esperas de pozos se realizarán una vez finalizadas las tareas de excavación de pozos y zanjas. A continuación, se realizará el hormigonado mediante el empleo de un camión-hormigonera.

b) Riesgos que pueden ser evitados.

- Caídas, a zanjas o pozos.
- Heridas punzantes, causadas por armaduras.
- Caídas de objetos desde la maquinaria.
- Atropellos causados por la maquinaria.

c) Normas básicas de seguridad.

- Realización del trabajo por el personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopio.

- Queda prohibido el acceso de personal al fondo del pozo o zanja durante la colocación de las armaduras, que deberán estar totalmente terminadas antes de la tarea de colocación.

Estructura.

a) Descripción de los trabajos.

Se trata de una estructura de hormigón armado con forjados unidireccional de viguetas semirresistentes de tipo homologado y bovedilla cerámica. Al igual que los forjados, los muros de contención son de hormigón armado.

Se usarán paneles metálicos para la ejecución del encofrado de los pilares, en el caso de las vigas se usarán maderas para el apeo del forjado con el uso de puntales metálicos telescópicos. Se usará una grúa torre por toda la obra para la distribución del hormigón en la estructura. La maquinaria que se emplearán durante estas tareas son la grúa torre, la sirena circular para madera y el vibrador de aguja.

b) Riesgos que pueden ser evitados.

- Electrocuciones, por contacto indirecto.
- Caídas al mismo nivel, por falta de orden y limpieza en las plantas.
- Afecciones en mucosas.
- Afecciones oculares.

c) Riesgos que no pueden ser evitados.

- Durante las fases de encofrado, desencofrado y puesta en obra del hormigón no se pueden evitar los riesgos de caídas de personas en alturas.
- Cortes en las manos.
- Pinchazos en los pies, en la fase de desencofrado.
- Caídas de objetos a distinto nivel.
- Golpes en manos, pies y cabeza.

d) Medidas técnicas de protección.

A) PROTECCIONES PERSONALES:

Las mismas que para los riesgos que pueden ser evitados.

B) PROTECCIONES COLECTIVAS:

Las mismas que para los riesgos que pueden ser evitados.

Cubiertas.

a) Descripción de los trabajos.

Trabajo conocido y que tiene el gran riesgo inherente a todos los trabajos de altura, acrecentado por el plano de trabajo inclinado.

Los medios a utilizar en esta fase son principalmente:

- Camión portapalets.
- Plataforma de trabajo.
- Útiles y herramientas.

Es importante que el personal que realice las tareas en cubiertas sea un personal especializado en este tipo de montajes y que no padezca de vértigo.

b) Riesgos que pueden ser evitados.

- Caídas de personal que interviene en los trabajos, al no usar los medios de protección adecuados.
- Caídas de materiales que se están usando en la cubierta.
- Hundimiento de los elementos de la cubierta por exceso de acopio de materiales.

c) Normas básicas de seguridad.

En el caso que durante la realización de las obras se presenten vientos demasiados fuertes que puedan desplazar los materiales empleados o la estabilidad de los propios empleados se suspenderán los trabajos en la cubierta.

El estado de la plataforma de trabajo debe encontrarse en perfectas condiciones según lo que establece la normativa. En los vuelos de la cubierta se deben colocar las protecciones perimetrales de forma correctas.

d) Medidas técnicas de protección.

A) PROTECCIONES PERSONALES

- Cinturones de seguridad homologados del tipo de sujeción.
- Calzado homologado provisto de suelas antideslizantes.
- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo con perneras y mangas perfectamente ajustadas.

B) PROTECCIONES COLECTIVAS

- Pasarelas para la circulación y trabajos sobre la cubierta.
- Cables de fijación en cumbrera para cinturones de seguridad.

Instalaciones.

a) Descripción de los trabajos.

En las instalaciones, se contemplan los trabajos de: fontanería, electricidad, contraincendios en sótanos.

b) Riesgos que pueden ser evitados.

Instalaciones de fontanería y contraincendios:

- Golpes contra objetos.
- Heridas en extremidades superiores.
- Quemaduras por la llama del soplete.
- Explosiones e incendios en los trabajos de soldadura.
- Proyecciones de partículas del material metálico que constituye la herramienta.

Instalaciones de electricidad:

- Caídas de personal al mismo nivel, por uso indebido de las escaleras.
- Electrocuciiones.
- Cortes en extremidades superiores.
- Quemaduras producidas por descargas eléctricas.
- Caídas de objetos y materiales a niveles inferiores.

c) Normas básicas de seguridad.

Instalaciones de fontanería y contraincendios:

- Las máquinas portátiles que se usen tendrán doble aislamiento.
- Nunca se usará como toma de tierra o neutro la canalización de la climatización.
- Se revisarán las válvulas, mangueras y sopletes para evitar las fugas de gases.
- Se retirarán las botellas de gas de las proximidades de toda fuente de calor protegiéndolas del sol.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.
- Los trabajos de soldadura salvo aquellos que deben hacerse in situ, se realizarán en el local destinado al efecto.
- Los lugares donde se suelde plomo, estarán debidamente ventilados y delimitados.

Instalaciones de electricidad:

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión, se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.
- La herramienta manual se revisará con periodicidad para evitar cortes y golpes en su uso.
- Deben instalarse relés diferenciales para fuerza y alumbrado en los cuadros generales distribuidores de corriente.
- Los relés para fuerza serán de 0.3 amperios de sensibilidad y conectados a la toma de tierra de resistencia no superior a 37 ohmios.
- Tanto las herramientas eléctricas portátiles como toda la instalación de alumbrado se conectarán a los interruptores diferenciales para alumbrado, estos interruptores deben tener una sensibilidad de 0.03 amperios.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

d) Medidas técnicas de protección

Instalaciones de fontanería y contraincendios:

A) PROTECCIONES PERSONALES:

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Los soldadores emplearán mandiles de cuero, guantes, gafas y botas con polainas.

B) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las escaleras, plataformas y andamios usados en su instalación, estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes y rodapiés.
- Las máquinas eléctricas con toma de tierra.

Instalaciones de electricidad:

A) PROTECCIONES PERSONALES:

- Mono de trabajo.
- Casco aislante homologado.
- Guante aislante
- Las herramientas a emplear estarán provistas de doble aislante.

B) PROTECCIONES COLECTIVAS:

- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean tijera
- Se señalizarán convenientemente las zonas donde se esté trabajando.

3.1.6 Riesgos de las instalaciones provisionales.

Instalación provisional eléctrica.

a) Descripción de los trabajos.

Se procederá al montaje de la instalación de la obra una vez que se haya realizado la petición a la empresa suministradora, indicando según lo que indique el plano de la instalación eléctrica el punto de entrega del suministro de energía. La empresa suministradora será la encargada de realizar la instalación de acometida.

Según la norma UNE-20324 se dispondrá de un armario de protección normalizado de material PVC.

Se usarán viseras como protección a los cables que entran y salen por la parte inferior para protegerlos del agua de lluvia, aunque los armarios sean de tipo con protección a la intemperie.

La puerta del armario dispondrá de una cerradura con llave de triángulo de tipo resbalón para evitar que el armario pueda ser manipulado por personal ajeno, la cerradura tiene que tener la posibilidad de poner un candado. La profundidad del armario será de 25 cm.

b) Riesgos que pueden ser evitados.

- Contactos eléctricos de origen directo o indirecto.
- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento de las tomas de tierra
- Caídas en altura.
- Caídas al mismo nivel.

c) Medidas técnicas de protección.

A) PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales, con aislamiento.
- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

B) PROTECCIONES COLECTIVAS

Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

Producción de hormigón.

a) Descripción de los trabajos.

Se empleará hormigón transportado en camiones con bombonas, usándose para su puesta en obra la cuba accionada con la grúa.

b) Riesgos que pueden ser evitados.

- Dermatitis
- Neumoconiosis
- Golpes y caídas por falta de señalización de los accesos, en el manejo y circulación de carretillas.
- Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera.
- Contactos eléctricos.
- Movimientos violentos en el extremo de la tubería.

c) Medidas técnicas de protección.

A) PROTECCIONES PERSONALES

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Botas de goma para el agua.
- Guantes de goma.

B) PROTECCIONES COLECTIVAS

- El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos.
- Los elementos eléctricos estarán protegidos.
- Los camiones bombona de servicio del hormigón efectuarán las operaciones de vertido con extrema precaución.

Instalación contra incendios.

a) Descripción.

Son las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción.

b) Riesgos que pueden ser evitados.

Las causas que propician la aparición de un incendio en un edificio en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición junto a una sustancia combustible, puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

c) Normas básicas de seguridad.

- La instalación eléctrica provisional debe ser revisada y comprobada periódicamente. Las distintas sustancias combustibles deben estar perfectamente guardadas en sus envases, y estos deben de estar cerrados. Todos estos envases se almacenarán en las plantas bajas, mientras que los materiales cerámicos y sanitarios se colocarán en las plantas superiores en caso de que las haya.
- Se debe de mantener el orden y la limpieza en todos los tajos y especialmente en las zonas de acceso para que así los caminos de evacuación en caso de incendio estén libres de obstáculos. Debe existir una señalización correcta, indicando los lugares donde se situación los distintos extintores, el camino de evacuación o los lugares donde este prohibido fumar debido al acopio de líquidos combustibles que puedan provocar un incendio en la obra.

d) Medidas técnicas de protección.

- Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando seis extintores portátiles de polvo químico ABC con 6 kg de agente extintor de polvo seco antibrasa.
- El objetivo de la instalación de estas medidas ha sido para que el personal trate de extinguir el fuego, o disminuyan sus efectos, antes de que los servicios de bomberos acudan a las instalaciones de la obra. Los bomberos deben de ser avisados inmediatamente en el caso de se produzca un incendio que no pueda ser controlado por el personal de la obra.

3.1.7 Previsiones e información para efectuar en condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3.1.7.1 *Objeto de este estudio.*

Los distintos cuidados, repastos, manutenciones y reparaciones que el proceso de exploración del proyecto conlleva, son recogidos en este estudio. En el se recogen las

distintas exigencias y condiciones que han sido necesarias para las distintas elecciones que se han llevado a cabo para posibilitar las condiciones de seguridad necesarias.

3.1.7.2 Criterios de utilización de los medios de seguridad.

Lógicamente la utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada situación, durante los trabajos de mantenimiento o reparación. En consecuencia, no cabe el dar más criterio de utilización que la racional y cuidadosa aplicación de las distintas medidas de seguridad que las Ordenanzas de Seguridad e Higiene vigentes prevén para cada situación y que, como se ha expuesto, en cualquier caso las soluciones constructivas generales permiten y posibilitan

3.1.7.3 Limitaciones del uso del edificio.

Para evitar que se produzcan modificaciones o deterioros sustanciales en la funcionalidad o estabilidad del edificio, se prohíben las actuaciones que puedan alterar las condiciones iniciales para las que el edificio ha sido proyectado.

En el caso de que haya que realizar alguna modificación o reforma en el edificio será necesario que un técnico competente realice un Proyecto de Reforma. Este documento debe ser correctamente redactado, tramitado y diligenciado ante la administración competente. Todo esto debe estar de acuerdo con la Legislación vigente.

3.2 Anexo 2: Gestión de Residuos

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición".

El presupuesto de ejecución material del Proyecto asciende a la cantidad de 161.696,21 €.

3.2.1 AGENTES INTERVINIENTES

3.2.1.1 2.1.1. Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

- 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.

3.2.1.2 Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

3.2.1.3 Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

3.2.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

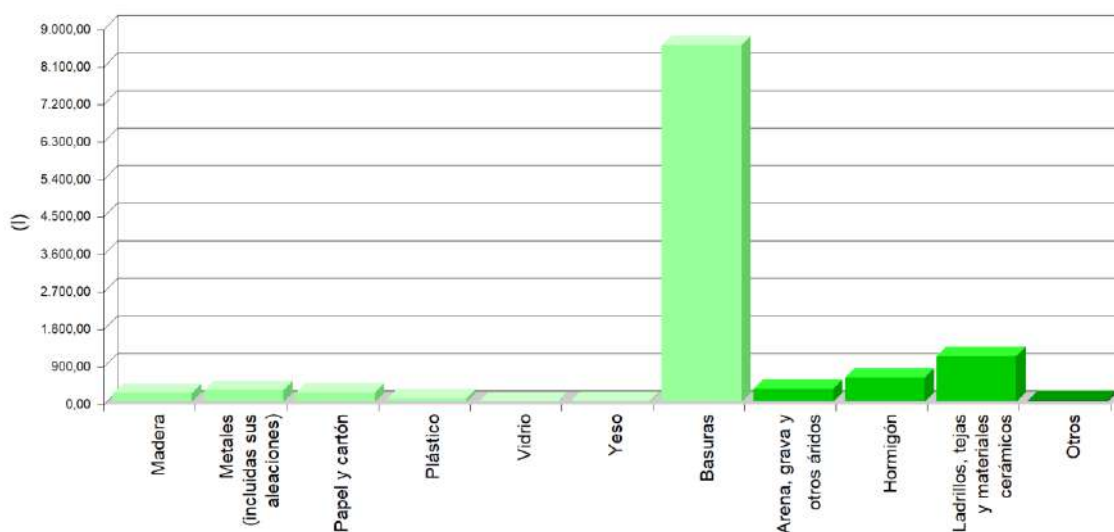
A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m ³)	Peso (t)	Volumen (m ³)
RCD de Nivel I				
1 Tierras y pétreos de la excavación				
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	1,12	200,094	178,034
RCD de Nivel II				
RCD de naturaleza no pétreo				
1 Madera				
Madera.	17 02 01	1,10	0,237	0,215
2 Metales (incluidas sus aleaciones)				
Envases metálicos.	15 01 04	0,60	0,017	0,028
Hierro y acero.	17 04 05	2,10	0,513	0,244
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.	17 04 11	1,50	0,003	0,002
3 Papel y cartón				

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
Envases de papel y cartón.	15 01 01	0,75	0,166	0,221
4 Plástico				
Plástico.	17 02 03	0,60	0,050	0,083
5 Vidrio				
Vidrio.	17 02 02	1,00	0,003	0,003
6 Yeso				
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.	17 08 02	1,00	0,022	0,022
7 Basuras				
Residuos biodegradables.	20 02 01	1,50	6,422	4,281
Residuos de la limpieza viaria.	20 03 03	1,50	6,422	4,281
RCD de naturaleza pétreo				
1 Arena, grava y otros áridos				
Residuos de arena y arcillas.	01 04 09	1,60	0,494	0,309
2 Hormigón				
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	1,50	0,875	0,583
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos				
Ladrillos.	17 01 02	1,25	1,314	1,051
Tejas y materiales cerámicos.	17 01 03	1,25	0,060	0,048
RCD potencialmente peligrosos				
1 Otros				
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	0,60	0,001	0,002
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.	17 09 04	1,50	0,045	0,030

Volumen de RCD de Nivel II



Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM):

161.696,21

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE RCD A EFECTOS DE LA DETERMINACIÓN DE LA FIANZA

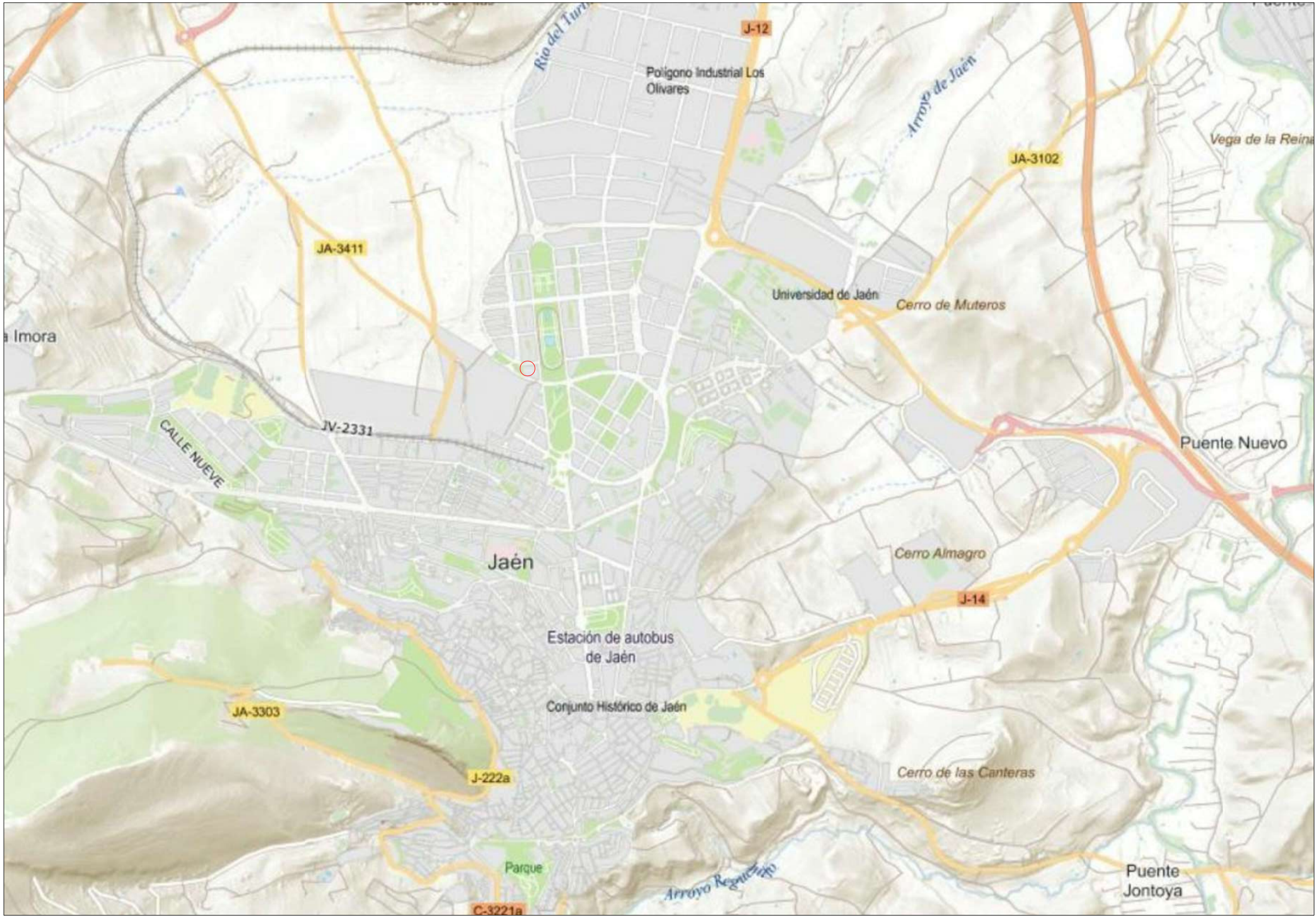
Tipología	Peso (t)	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I					
Tierras y pétreos de la excavación	200,094	178,034	4,00		
Total Nivel I				712,136 ⁽¹⁾	0,45
A.2. RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza pétrea	2,743	1,991	10,00		
RCD de naturaleza no pétrea	13,855	9,380	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,046	0,032	10,00		
Total Nivel II	16,644	11,403		318,96 ⁽²⁾	0,20
Total				1.031,09	0,65
Notas: ⁽¹⁾ Entre 40,00€ y 60.000,00€.					
⁽²⁾ Como mínimo un 0.2 % del PEM.					

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN

Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	239,22	0,15

TOTAL:	1.270,31€	0,80
---------------	------------------	-------------

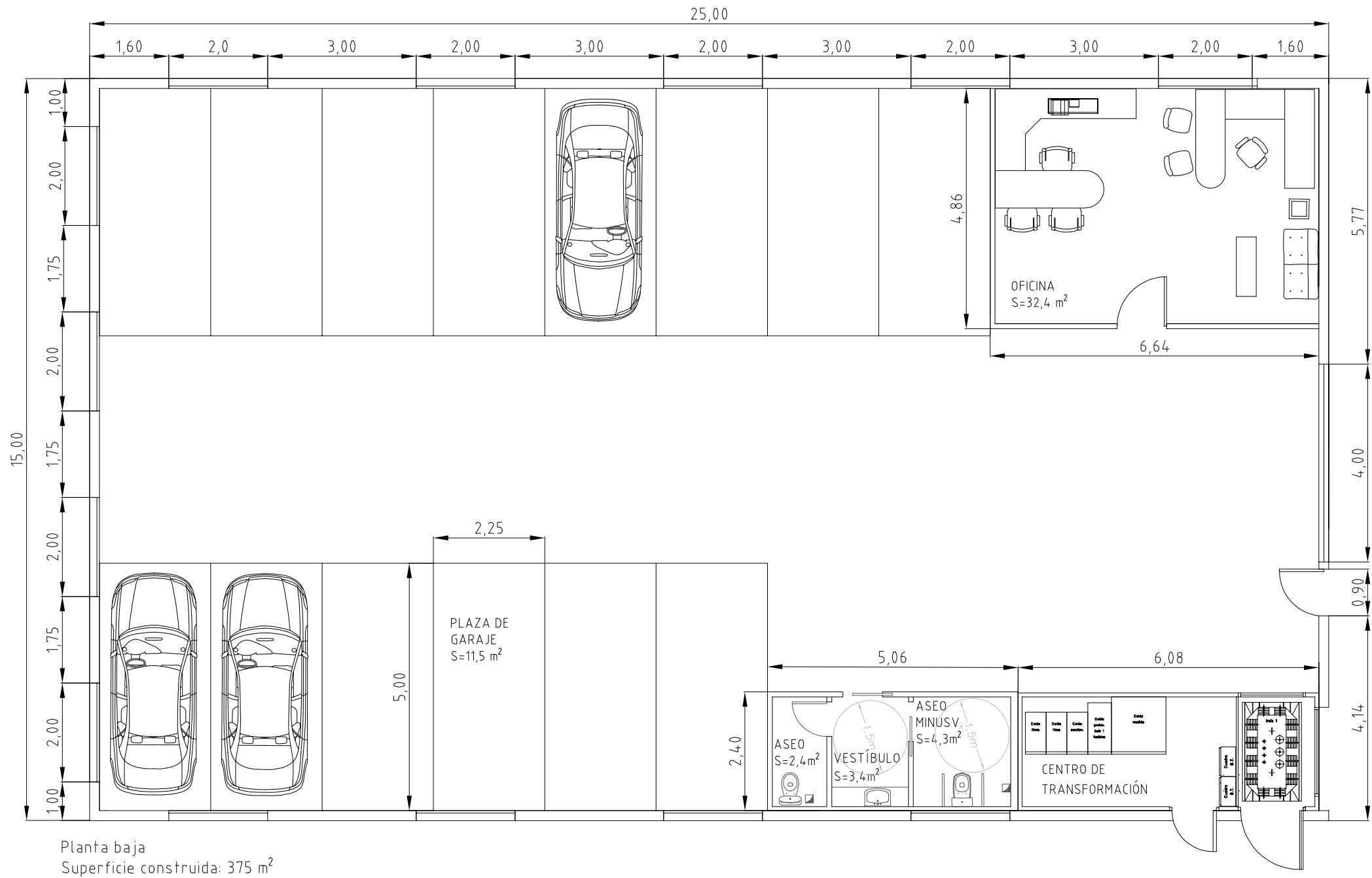
4 PLANOS



DIBUJADO	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
	20/09/20	José Mª Garrido			
ESCALA: 1:25000	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera Plano de situación			Nº PLANO 1/26	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

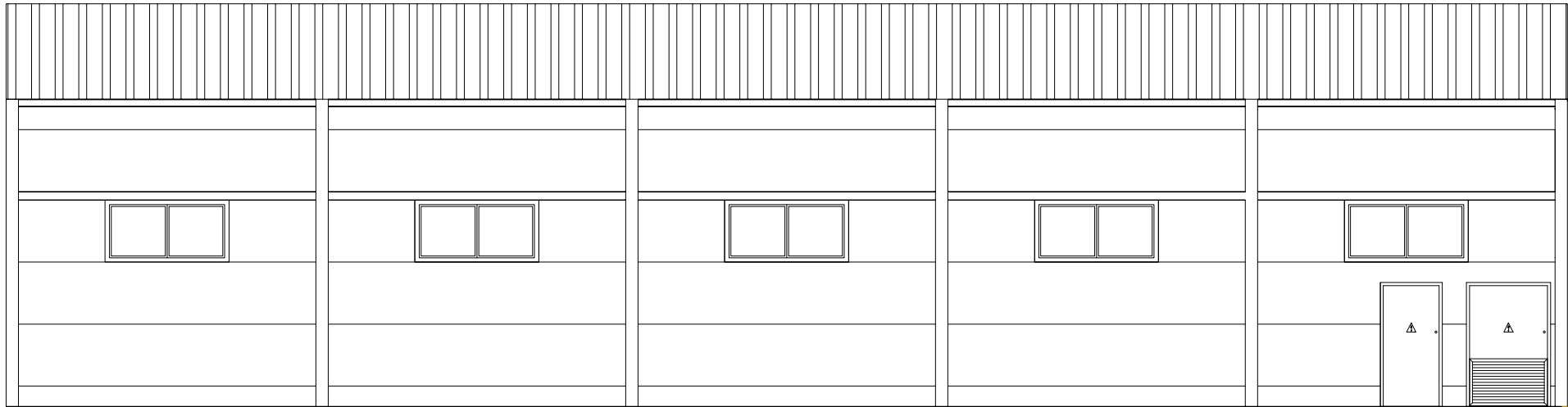


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido			
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera Plano de emplazamiento			Nº PLANO	2/26
1:1500				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

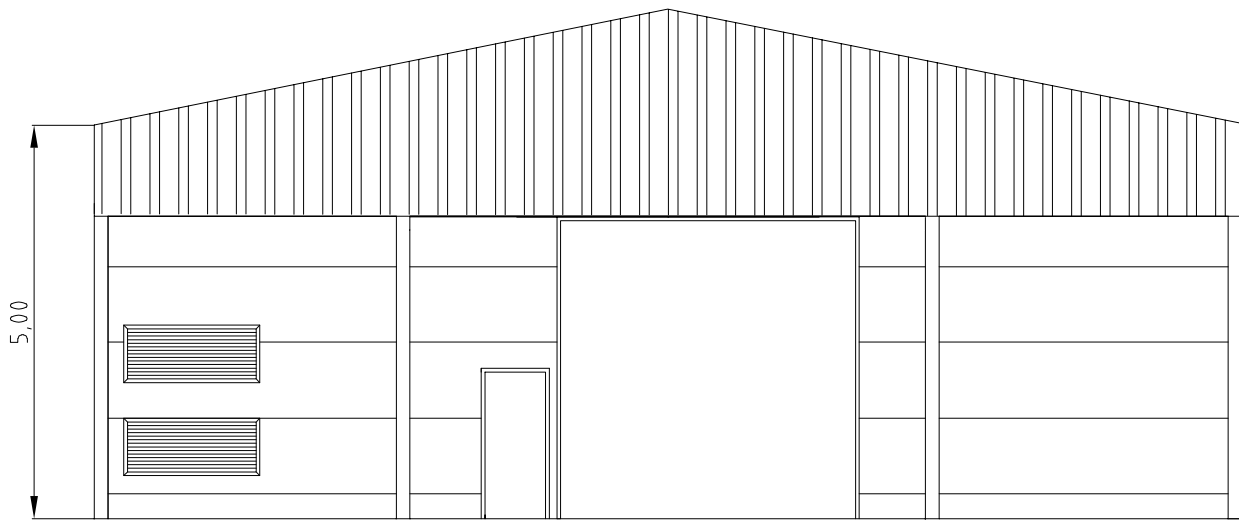


Planta baja
Superficie construida: 375 m²

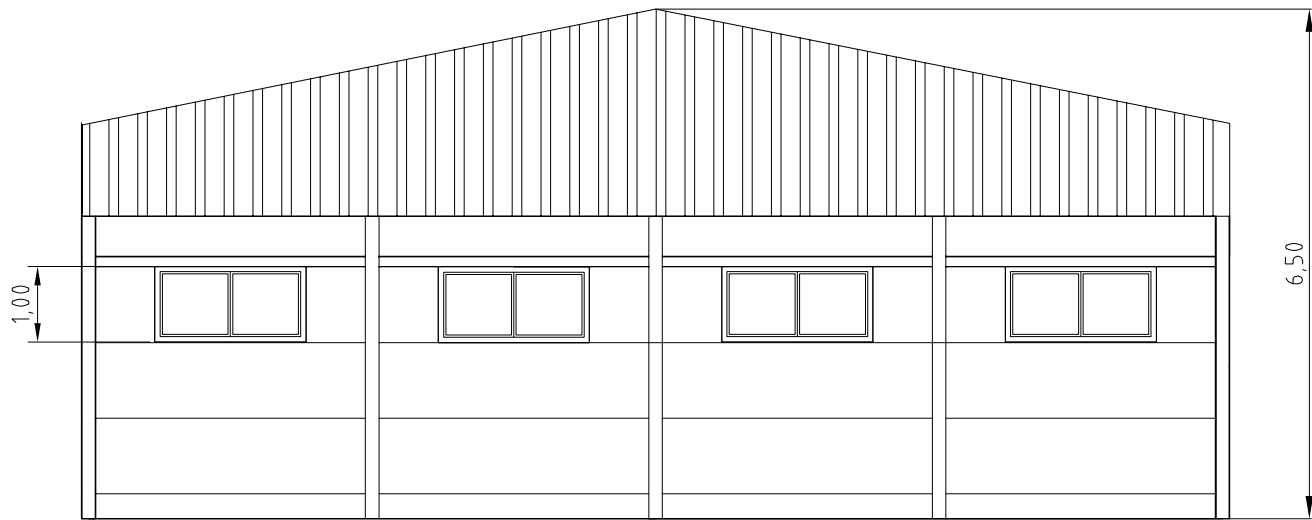
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido		
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera			Nº PLANO
1:100				3/26
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



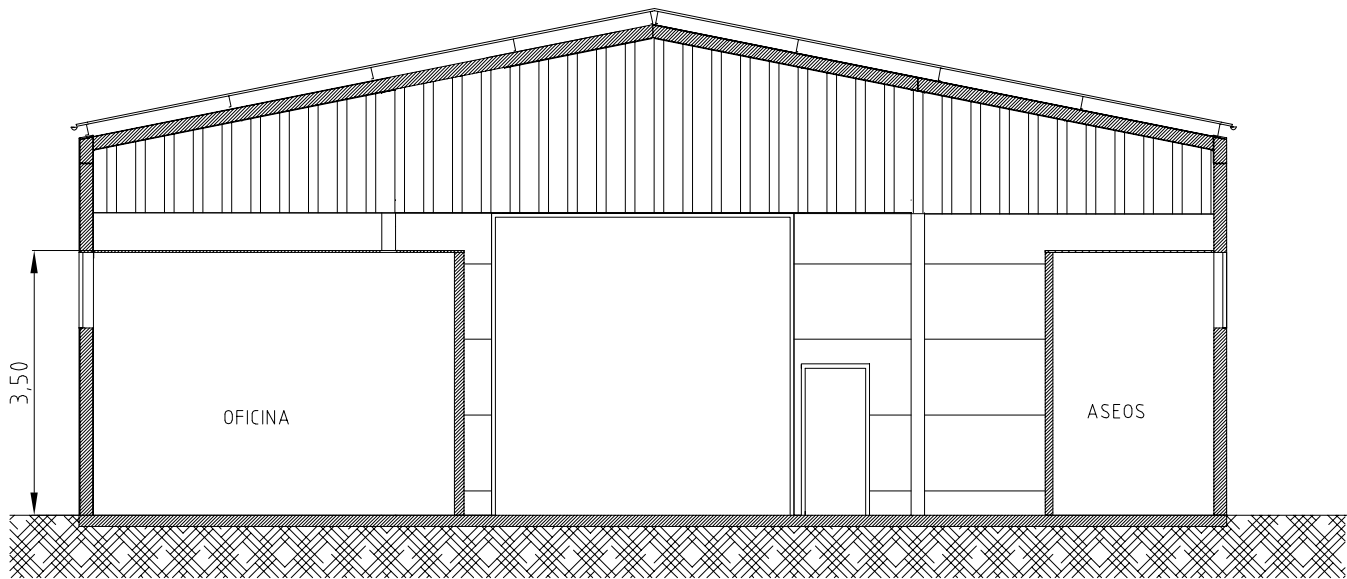
Alzado Lateral



Alzado norte

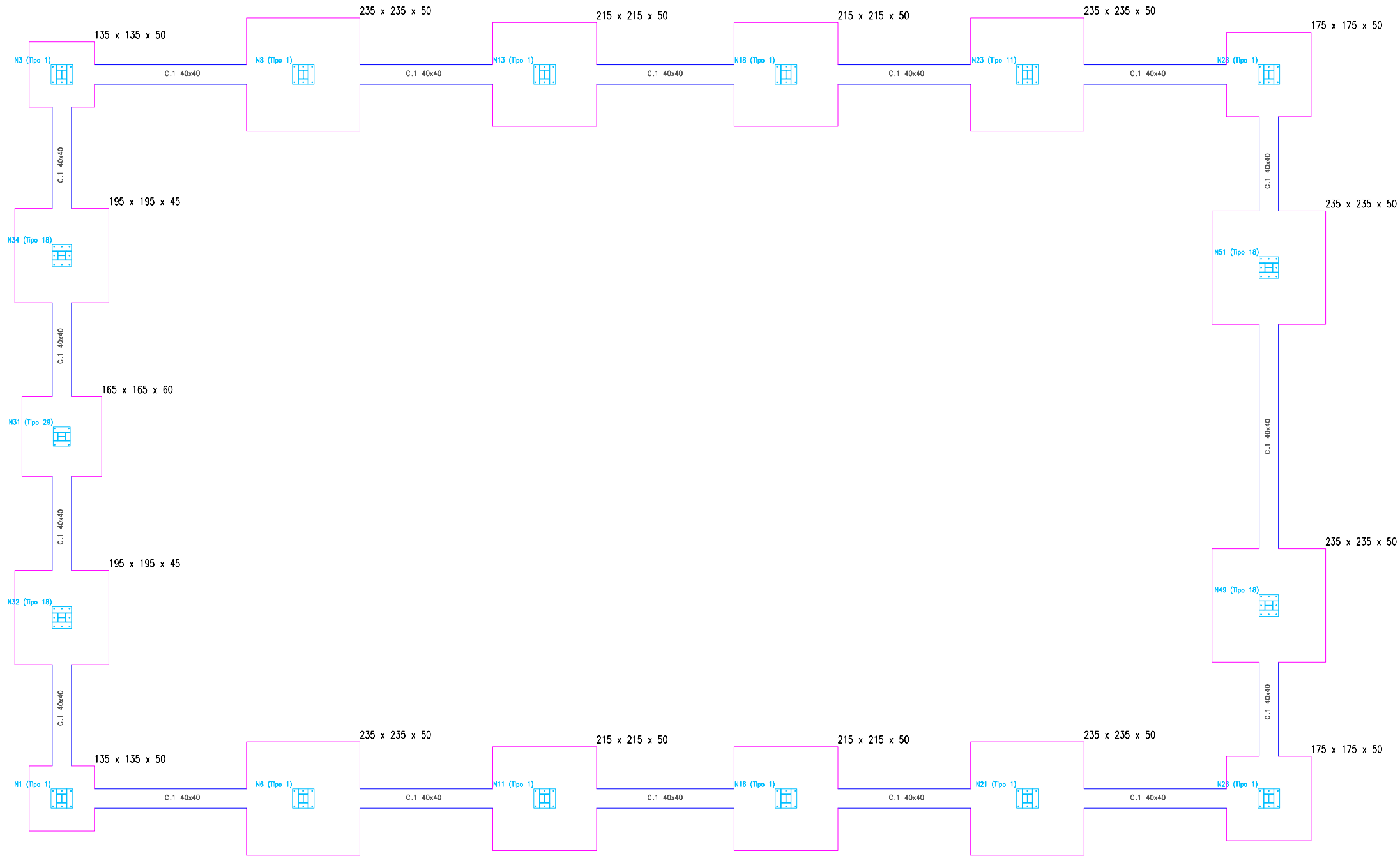


Alzado sur



Sección transversal

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido		
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera Planos de alzados y sección			Nº PLANO
1:100				4/26
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



Resumen Acero		Long. total	Peso+10%	Total
Elemento, Viga y Placa de anclaje		(m)	(kg)	
B 400 S, Ys=1.15	ø8	246.1	107	1691
	ø12	1621.5	1584	

Cuadro de arranques		
Referencias	Pernos de Placas de Anclaje	Dimensión de Placas de Anclaje
N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26 y N28	6 Pernos ø 20	Placa base (450x400x18)
N31	4 Pernos ø 16	Placa base (400x350x15)
N32, N34, N49 y N51	8 Pernos ø 20	Placa base (450x400x18)

←40→

40

C.1

Arm. sup.: 2ø12

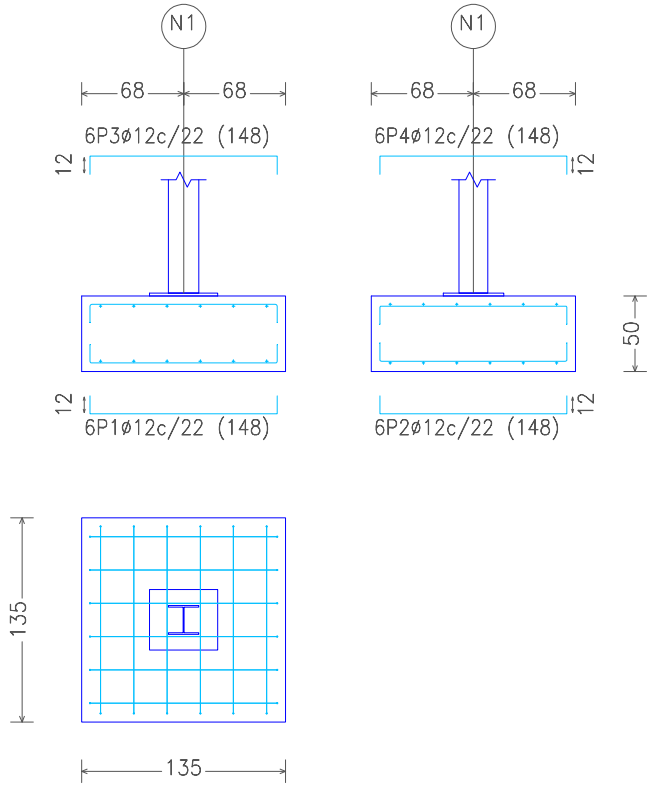
Arm. inf.: 2ø12

Estribos: 1xø8c/30

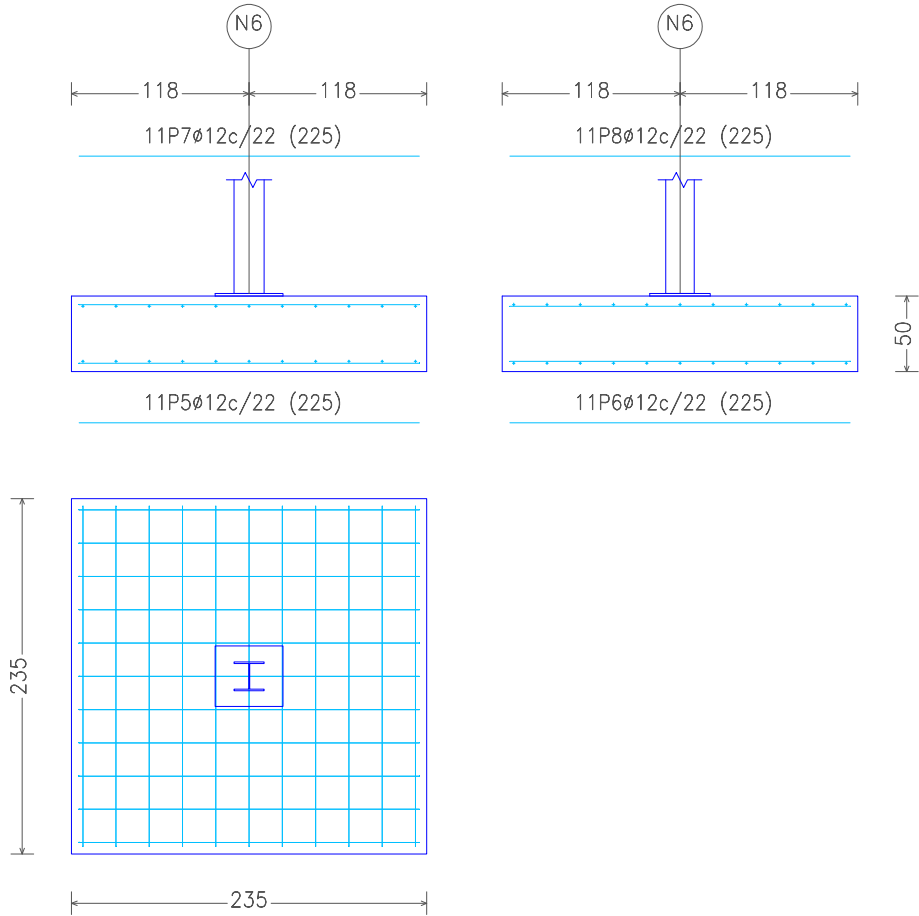
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido		
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera			Nº PLANO
1:100				5/26
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

Planta de cimentación

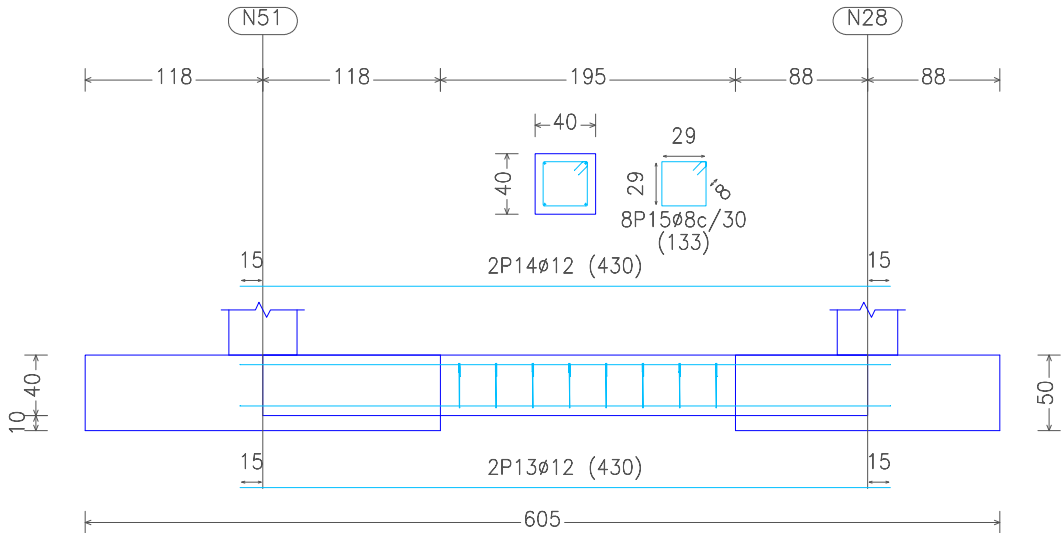
N1 y N3



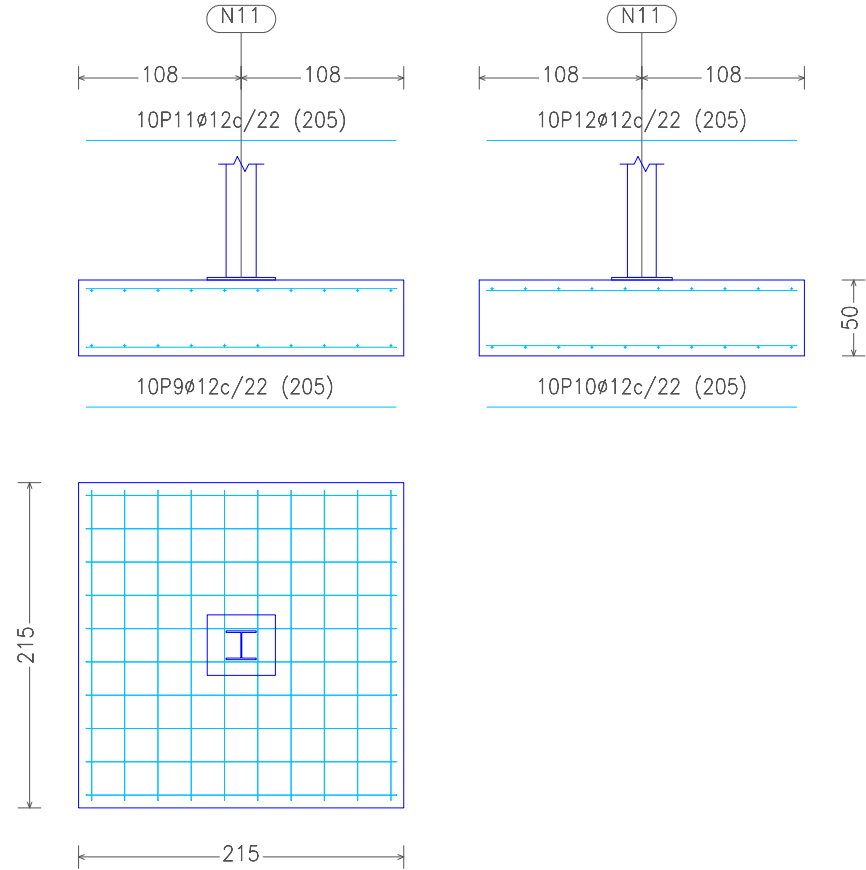
N6, N8, N21, N23, N49 y N51



C.1 [N51-N28] y C.1 [N49-N26]



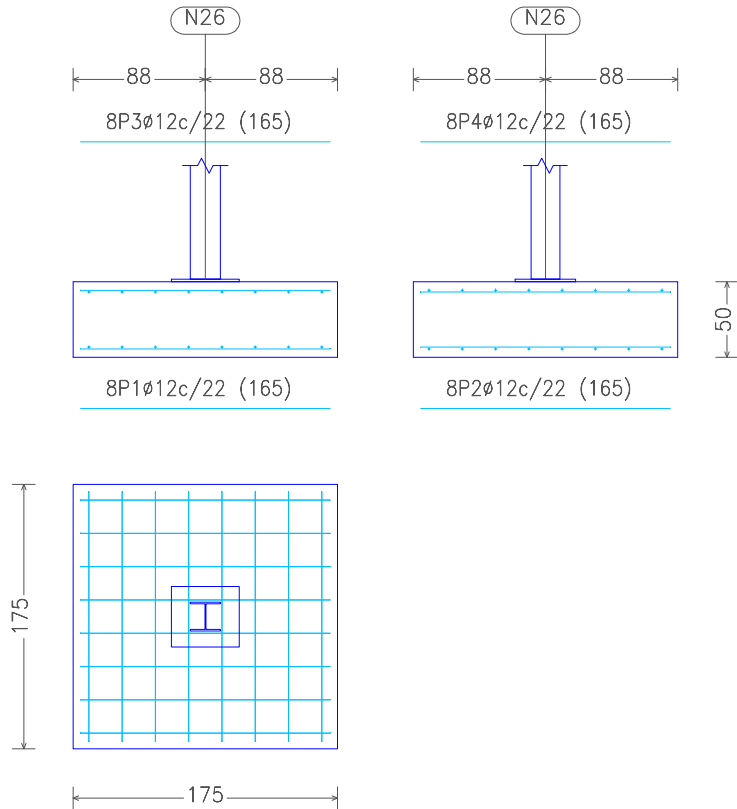
N11, N13, N16 y N18



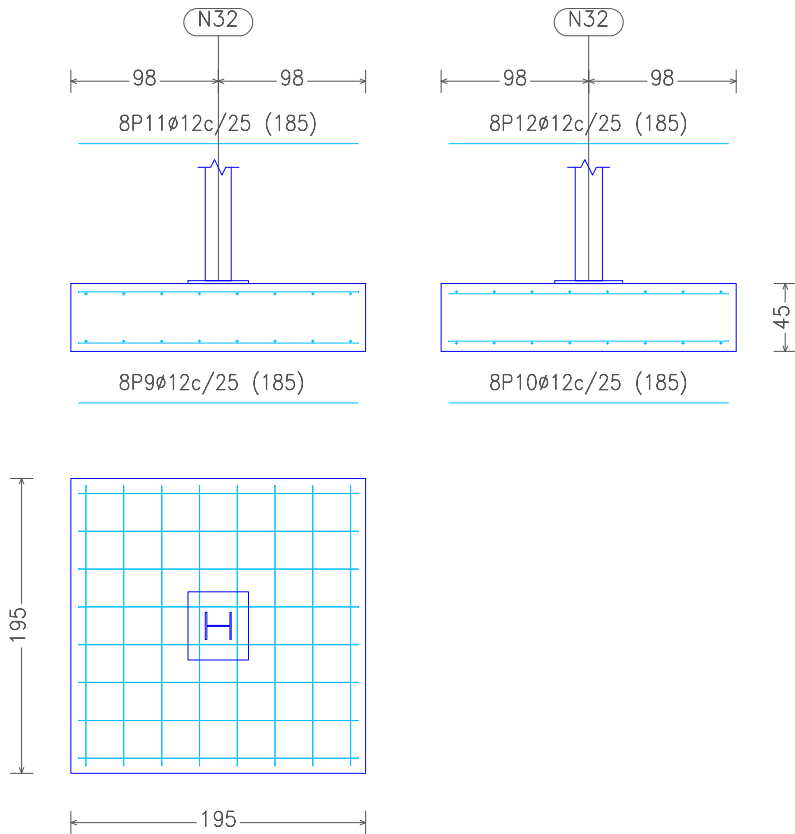
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)
N1=N3	1	Ø12	6	148	888	7.9
	2	Ø12	6	148	888	7.9
	3	Ø12	6	148	888	7.9
	4	Ø12	6	148	888	7.9
Total+10%: (x2):						34.8 69.6
N6=N8=N21=N23=N49=N51	5	Ø12	11	225	2475	22.0
	6	Ø12	11	225	2475	22.0
	7	Ø12	11	225	2475	22.0
	8	Ø12	11	225	2475	22.0
Total+10%: (x6):						96.8 580.8
N11=N13=N16=N18	9	Ø12	10	205	2050	18.2
	10	Ø12	10	205	2050	18.2
	11	Ø12	10	205	2050	18.2
	12	Ø12	10	205	2050	18.2
Total+10%: (x4):						80.1 320.4
C.1 [N51-N28]=C.1 [N49-N26]	13	Ø12	2	430	860	7.6
	14	Ø12	2	430	860	7.6
	15	Ø8	8	133	1064	4.2
Total+10%: (x2):						21.3 42.6
						Ø8: 9.2
						Ø12: 1004.2
Total:						1013.4

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido		
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera			Nº PLANO
1:5				6/26
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

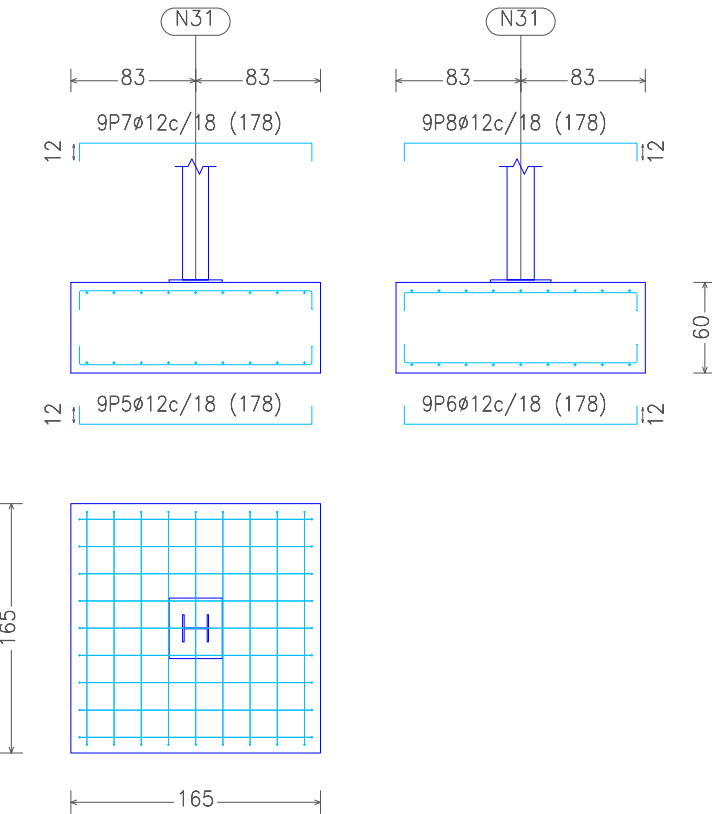
N26 y N28



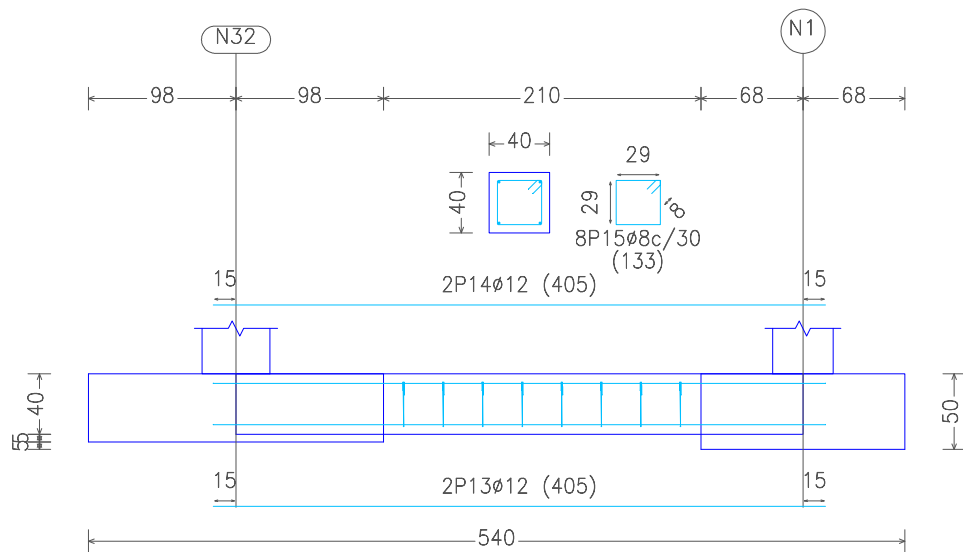
N32 y N34



N31



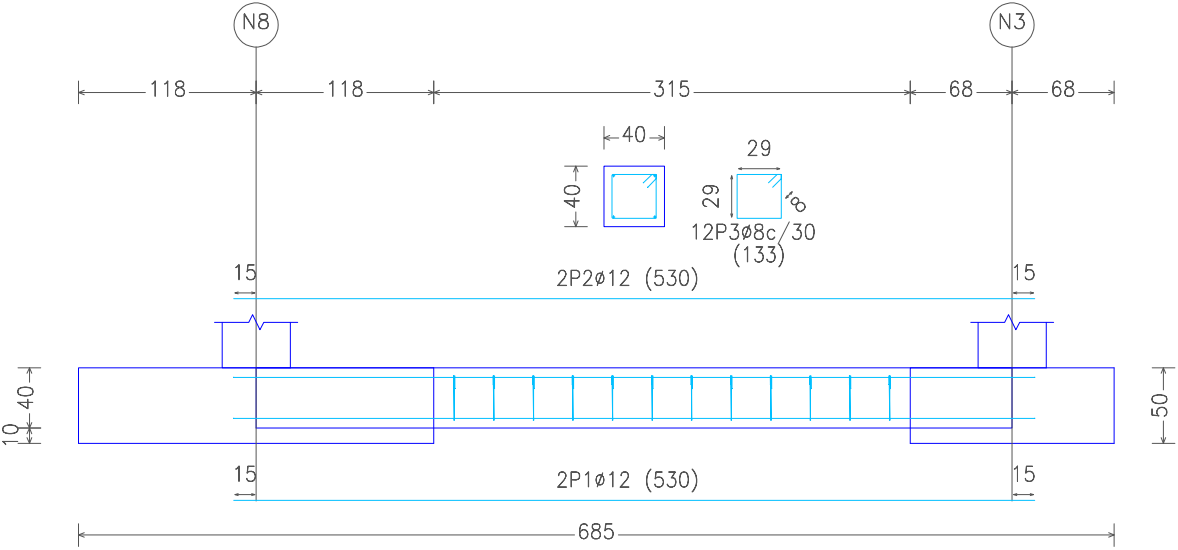
C.1 [N32-N1], C.1 [N32-N31], C.1 [N34-N3] y C.1 [N34-N31]



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)
N26=N28	1	ø12	8	165	1320	11.7
	2	ø12	8	165	1320	11.7
	3	ø12	8	165	1320	11.7
	4	ø12	8	165	1320	11.7
	Total+10%: (x2):					51.5 103.0
N31	5	ø12	9	178	1602	14.2
	6	ø12	9	178	1602	14.2
	7	ø12	9	178	1602	14.2
	8	ø12	9	178	1602	14.2
	Total+10%:					62.5
N32=N34	9	ø12	8	185	1480	13.1
	10	ø12	8	185	1480	13.1
	11	ø12	8	185	1480	13.1
	12	ø12	8	185	1480	13.1
	Total+10%: (x2):					57.6 115.2
C.1 [N32-N1]=C.1 [N32-N31] C.1 [N34-N3]=C.1 [N34-N31]	13	ø12	2	405	810	7.2
	14	ø12	2	405	810	7.2
	15	ø8	8	133	1064	4.2
	Total+10%: (x4):					20.5 82.0
	ø8:					18.8
ø12:					343.9	
Total:					362.7	

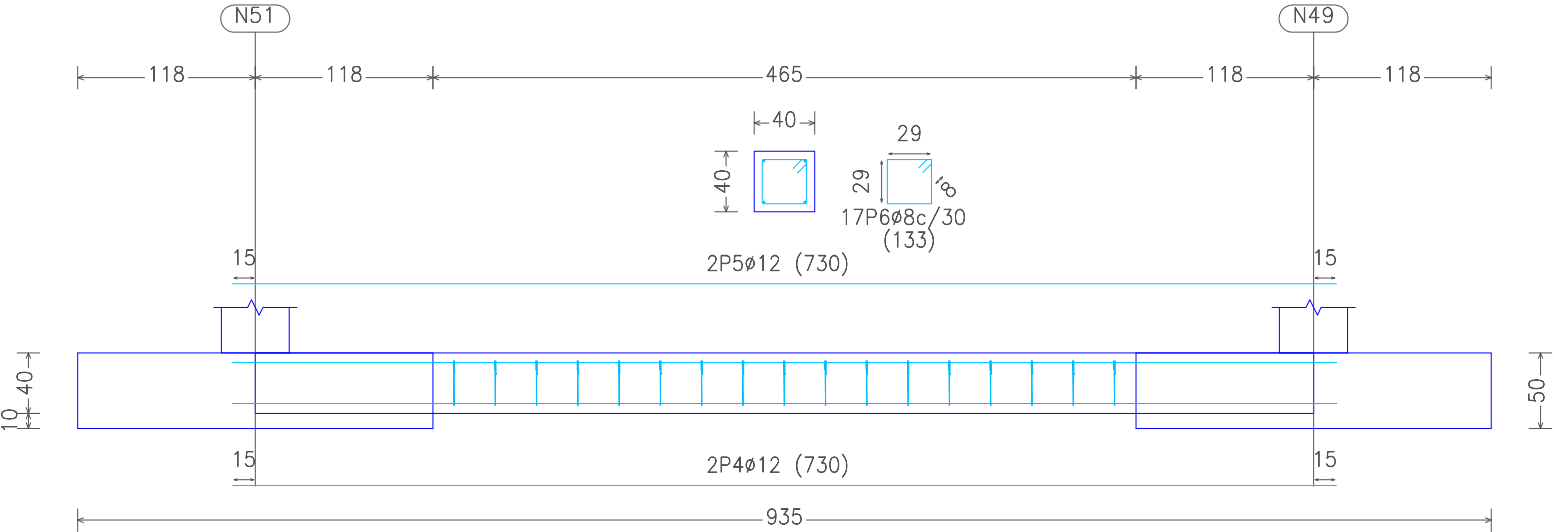
DIBUJADO	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
	20/09/20	José Mª Garrido		
ESCALA: 1:5	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera			Nº PLANO 7/26
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

C.1 [N8-N3], C.1 [N23-N18], C.1 [N11-N6], C.1 [N16-N11], C.1 [N28-N23],
C.1 [N21-N16], C.1 [N6-N1], C.1 [N13-N8], C.1 [N18-N13] y C.1 [N26-N21]



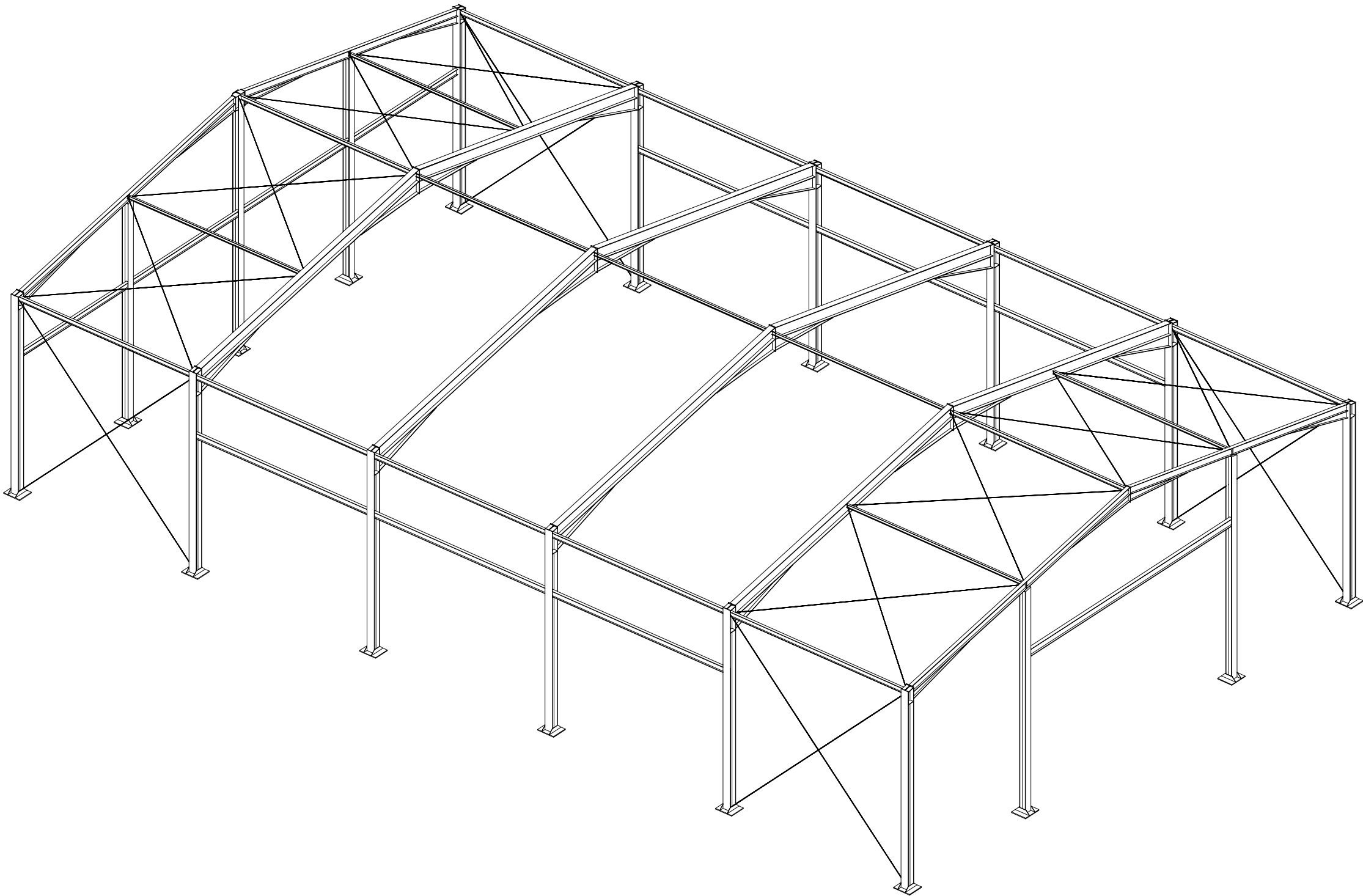
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, Ys=1.15 (kg)
C.1 [N8-N3]=C.1 [N23-N18]	1	Ø12	2	530	1060	9.4
C.1 [N11-N6]=C.1 [N16-N11]	2	Ø12	2	530	1060	9.4
C.1 [N28-N23]=C.1 [N21-N16]	3	Ø8	12	133	1596	6.3
C.1 [N6-N1]=C.1 [N13-N8]	Total+10%:					27.6
C.1 [N18-N13]=C.1 [N26-N21]	(x10):					276.0
C.1 [N51-N49]	4	Ø12	2	730	1460	13.0
	5	Ø12	2	730	1460	13.0
	6	Ø8	17	133	2261	8.9
	Total+10%:					38.4
	Ø8:					78.8
	Ø12:					235.6
	Total:					314.4

C.1 [N51-N49]



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido			
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera			Nº PLANO	8/26
1:5				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

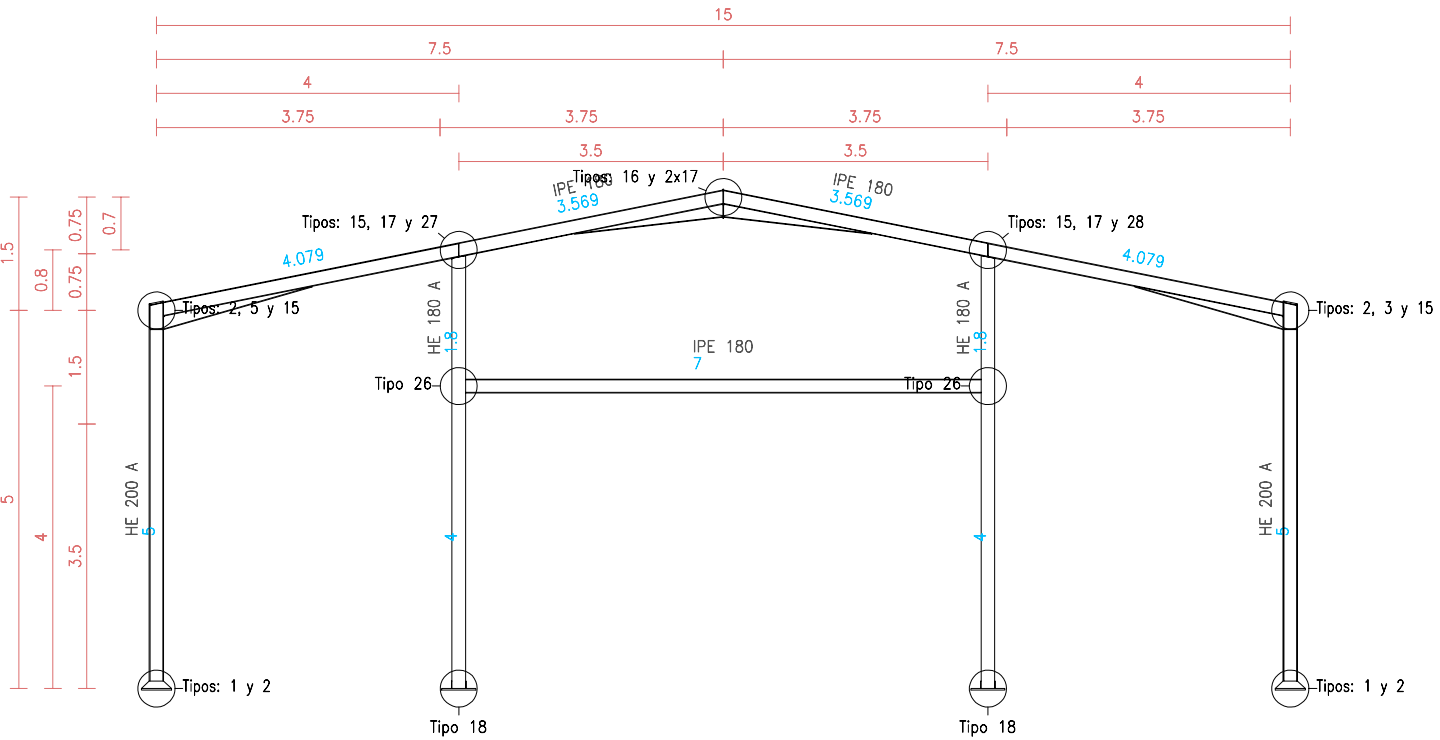
Cimentación 3



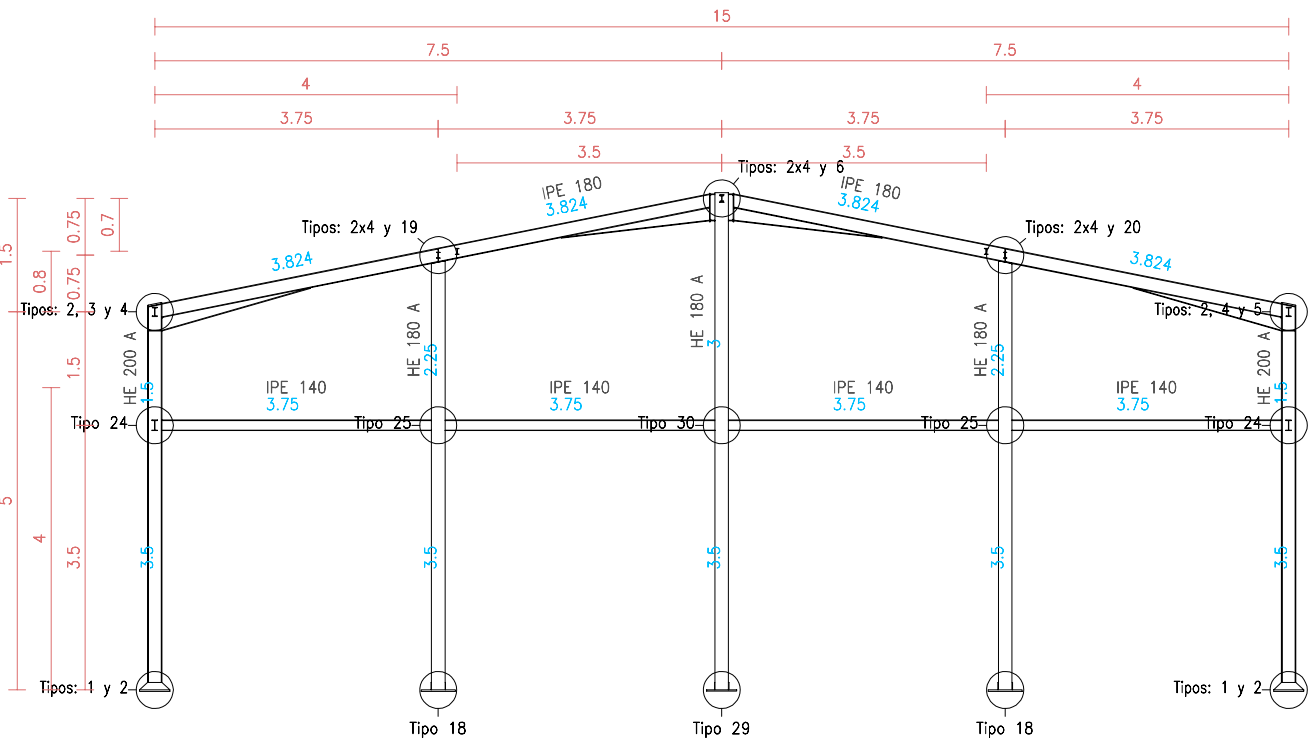
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido			
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera			Nº PLANO	9/26
1:100				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

Vista 3D

2D: Frontal

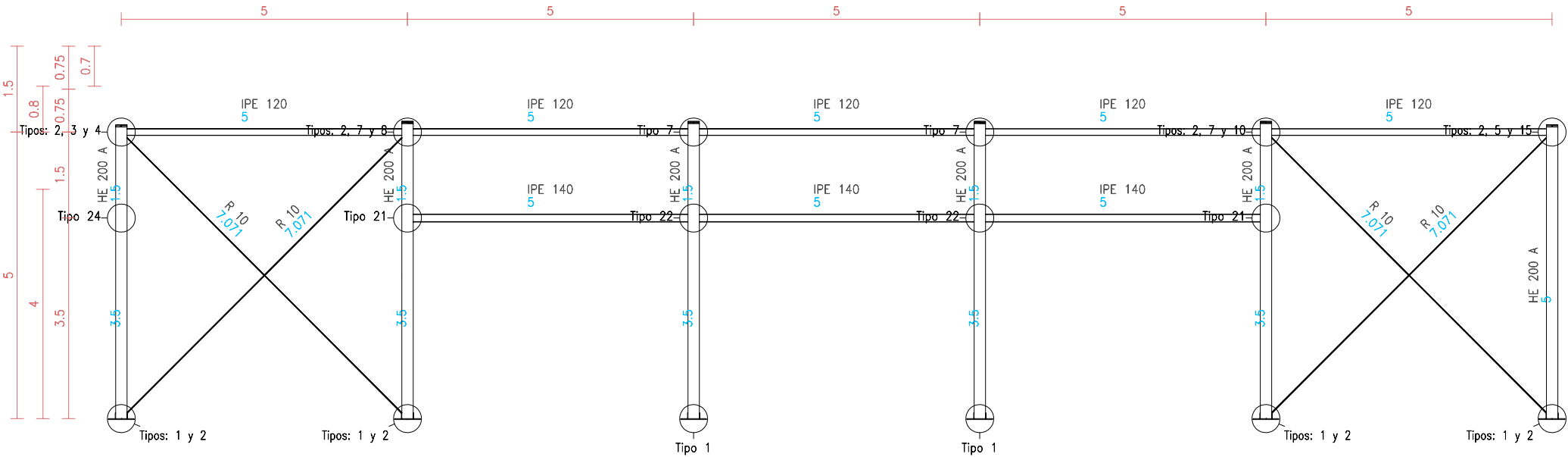


2D: Trasera

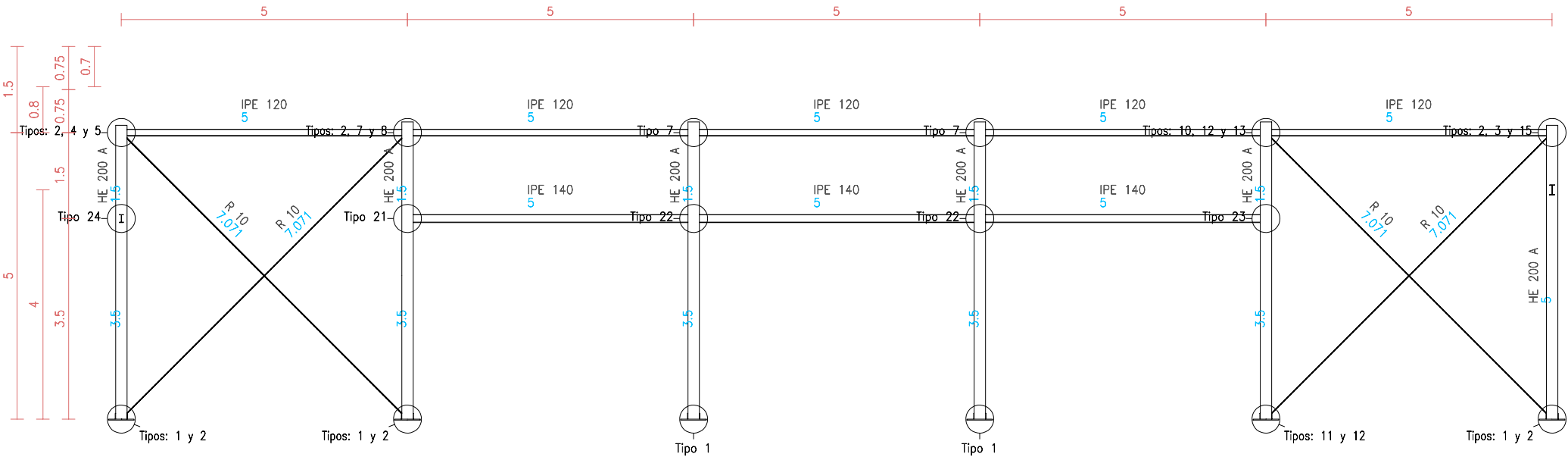


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido		
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera Pórtico delantero y trasero			Nº PLANO 10/26
1:100				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

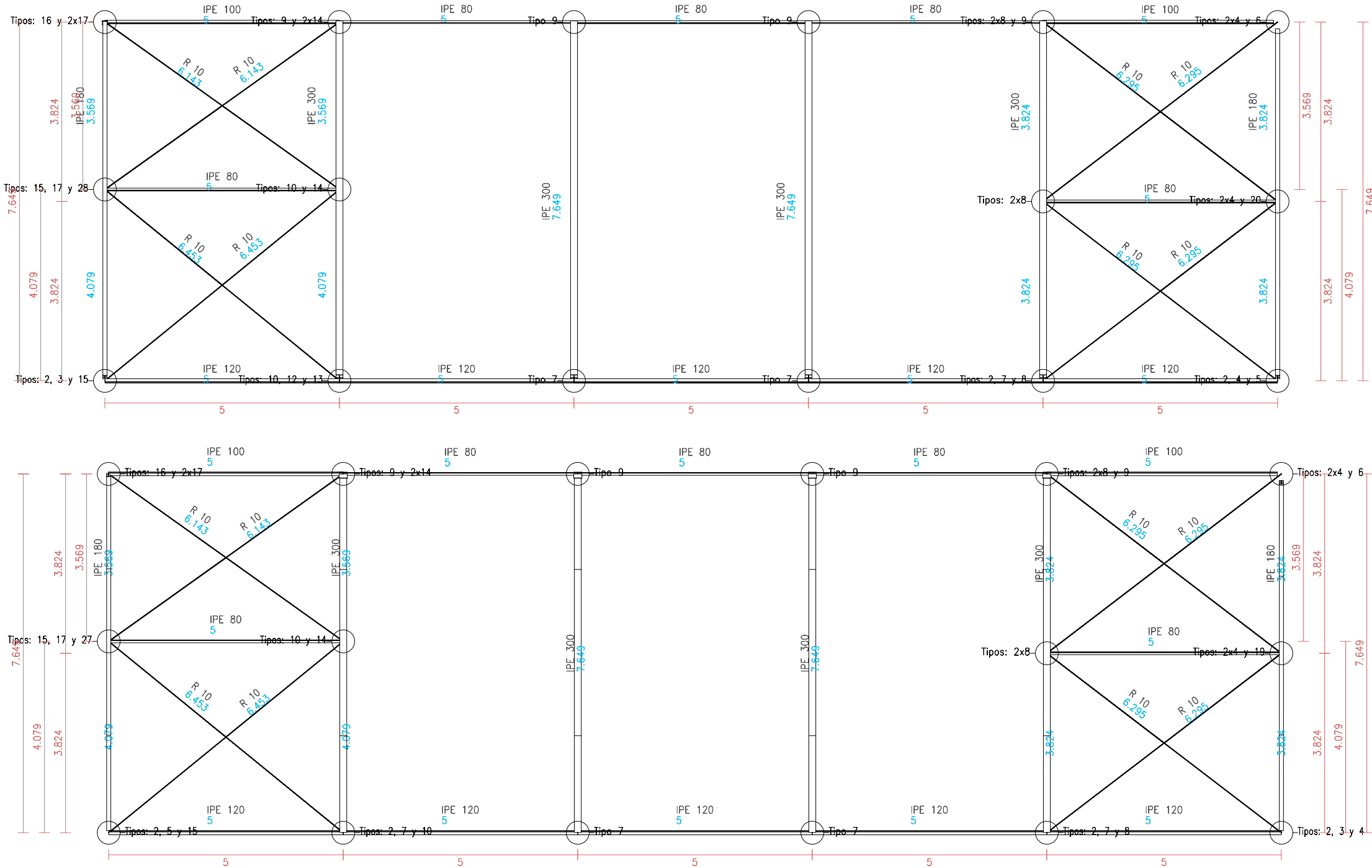
2D: Izquierda



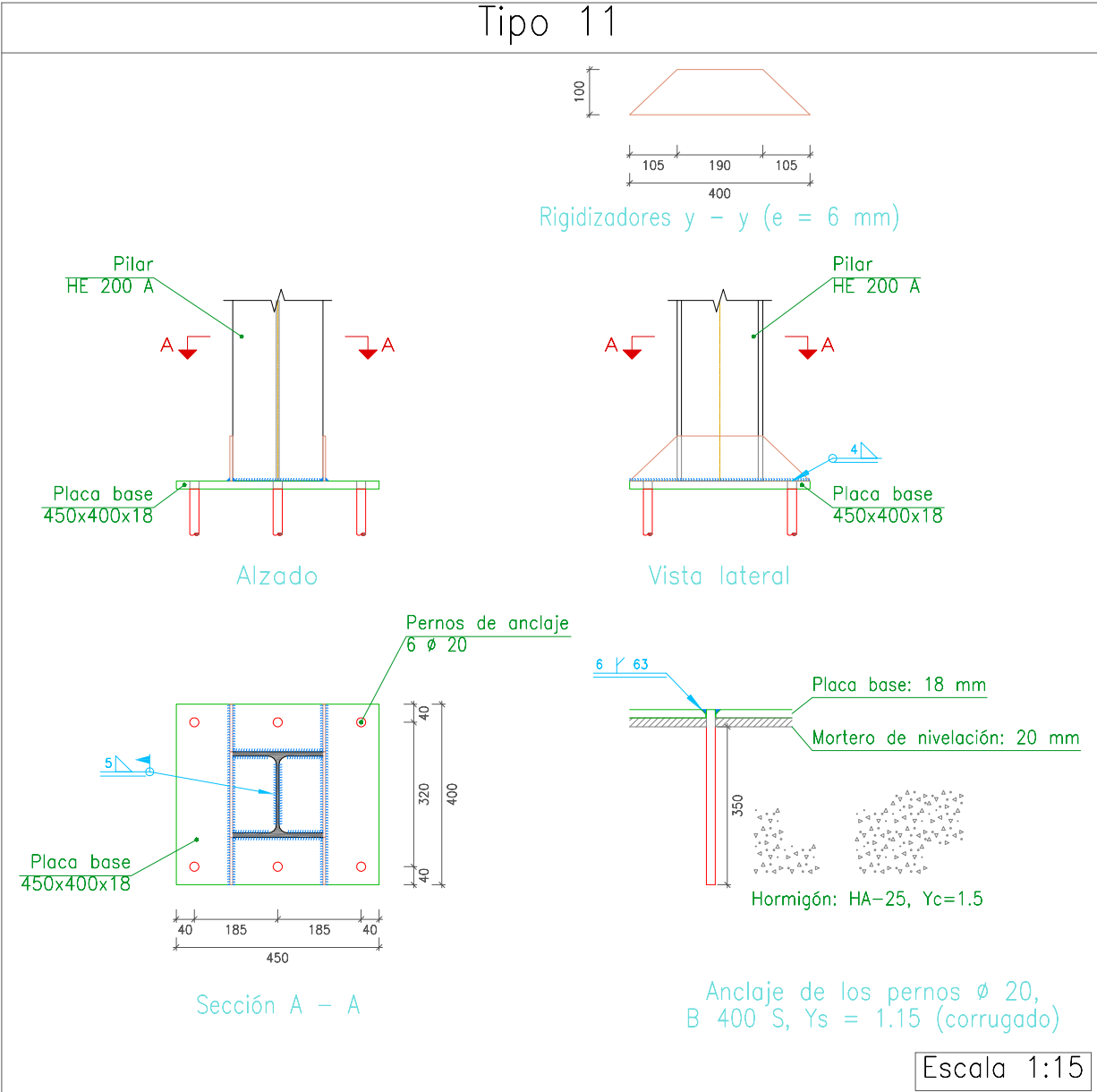
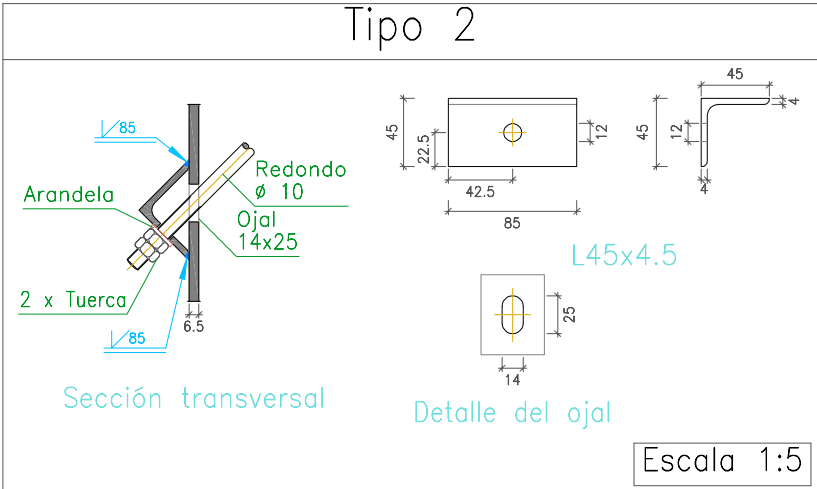
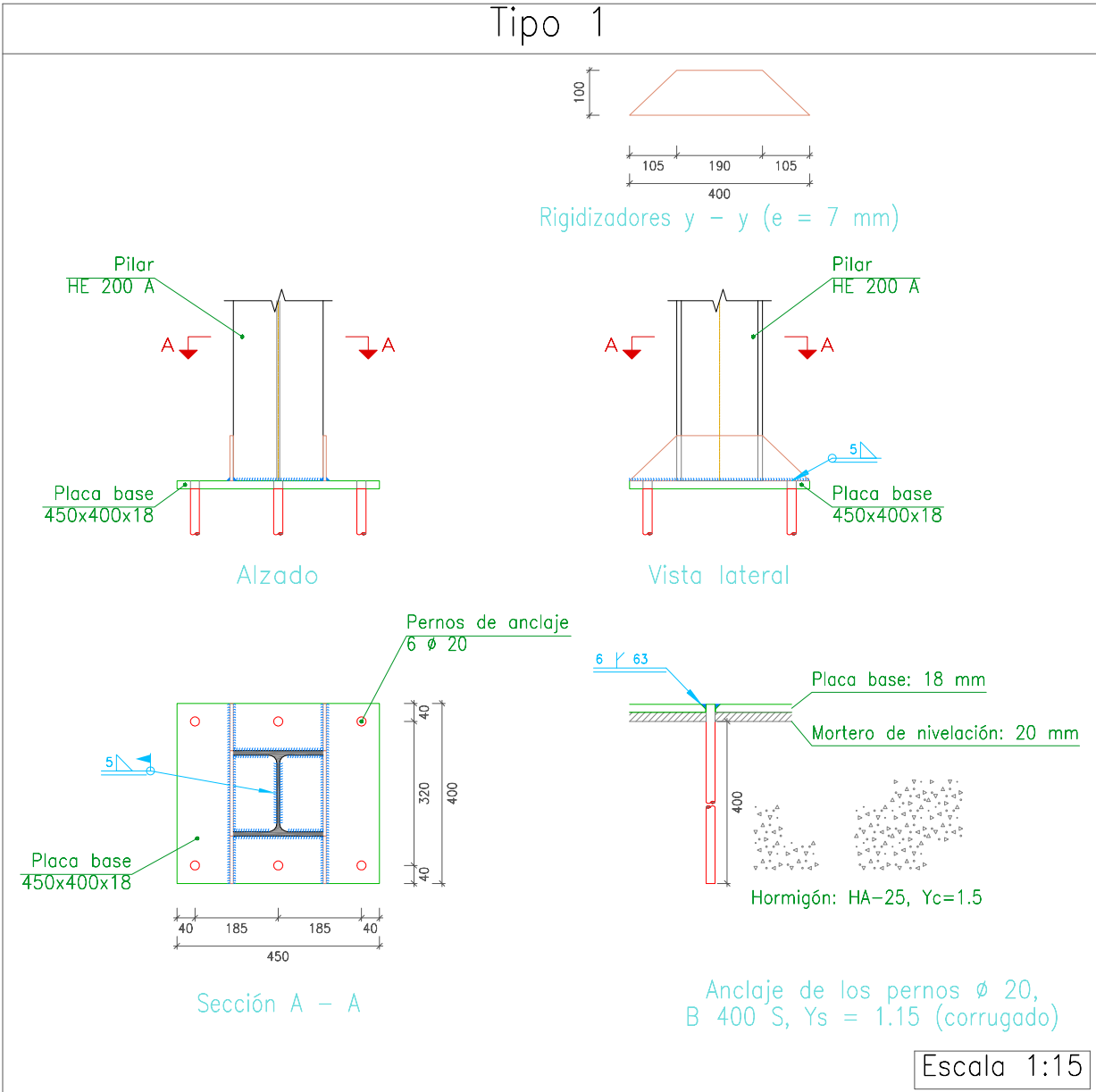
2D: Derecha



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido		
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera			Nº PLANO
1:100				11/26
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido			
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera			Nº PLANO	
1:100				12/26	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido		
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera			Nº PLANO
S/E				13/26
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

Uniones 1

Tipo 3

Detalle de la cartela (1/2 IPE 180)

d1. Detalle de soldaduras: rigidizadores a Pilar HE 200 A

Sección B - B

Sección A - A

d2. Detalle de soldaduras: rigidizadores a Pilar HE 200 A

Sección C - C

Escala 1:20

Tipo 4

The drawing illustrates the design of a mechanical component, labeled 'Tipo 4'. It includes three views: a cross-section, a top view, and a detail view of a hole.

- Sección transversal (Cross-section):** Shows the component's profile. It features a central hole with a diameter of $\varnothing 10$ (Redondo). The component is secured with two nuts (2 x Tuerca) and a washer (Arandela). The material has a thickness of 5.3. The hole is specified as Ojal 14x21. The surface finish is indicated as $\sqrt{65}$.
- Top View:** A rectangular plate with overall dimensions of 65 (width) by 50 (height). The central hole has a diameter of $\varnothing 10$. The distance from the top edge to the hole center is 25, and from the bottom edge is 12. The hole diameter is 32.5.
- Detalle del ojal (Detail of the hole):** A detail view of the 14x21 hole, showing a rectangular slot with a width of 14 and a height of 21. The slot is 12 units from the top edge and 6 units from the bottom edge. The material thickness is 6.

Scale: Escala 1:5

Tipo 10

Redondo $\varnothing$ 10

Arandela

2 x Tuerca

Ojal 14x23

7.1

60°

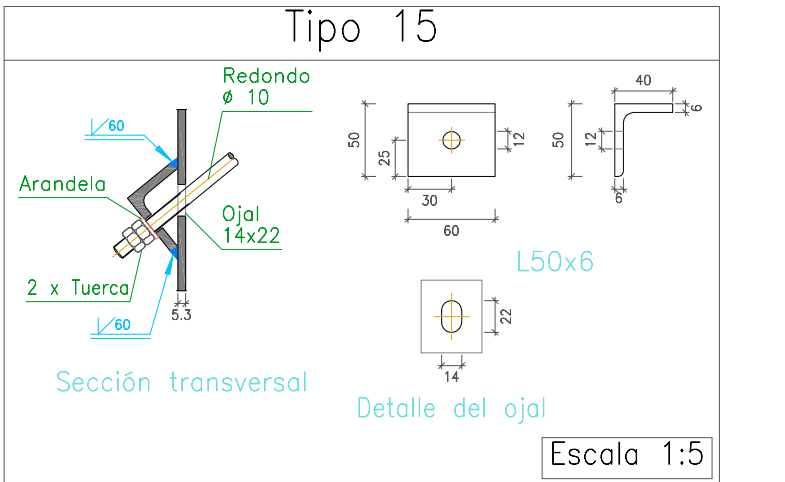
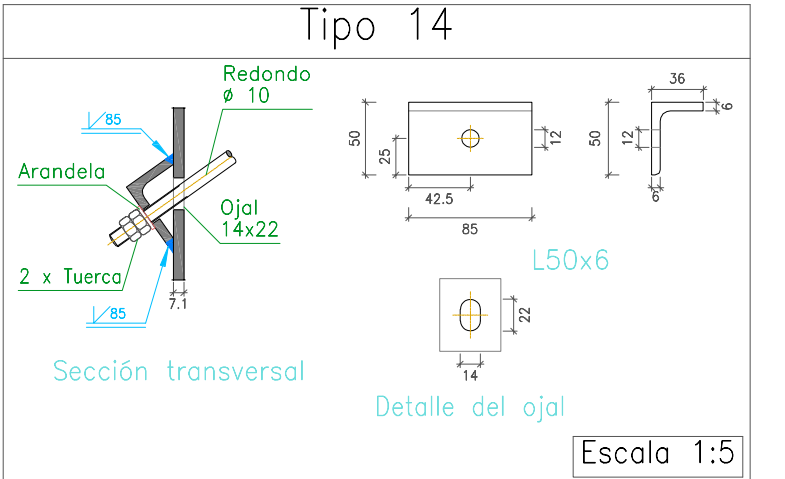
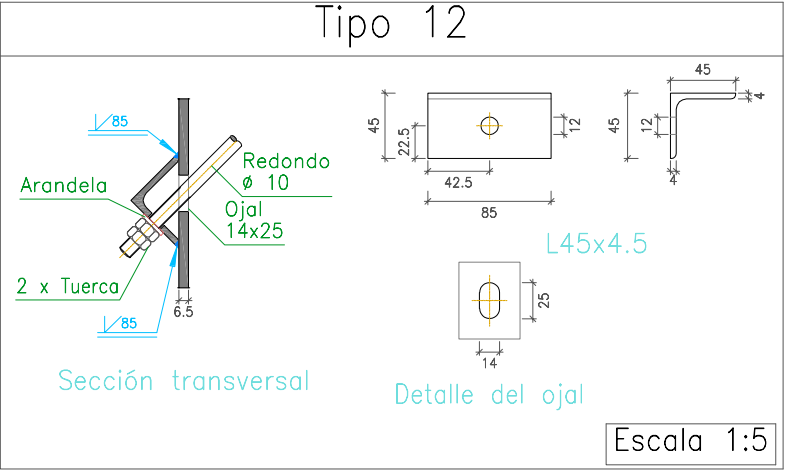
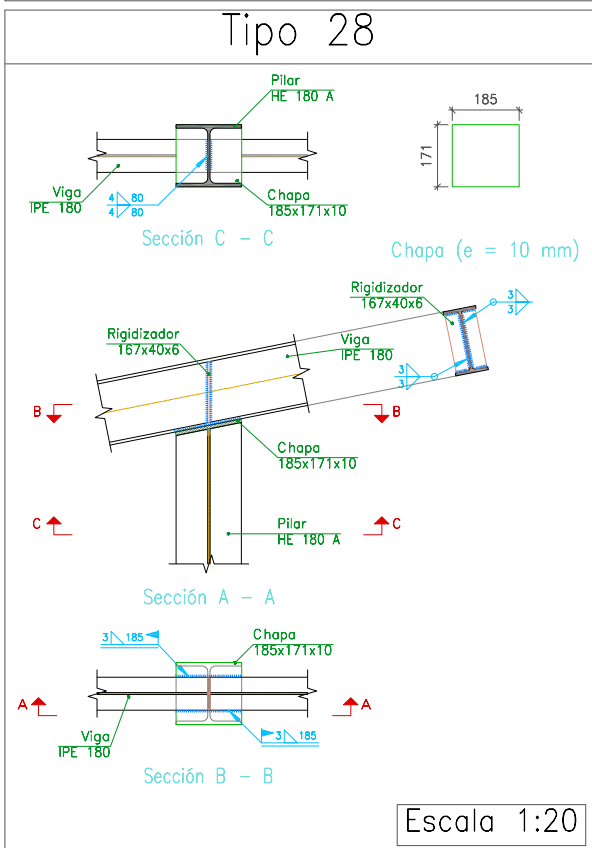
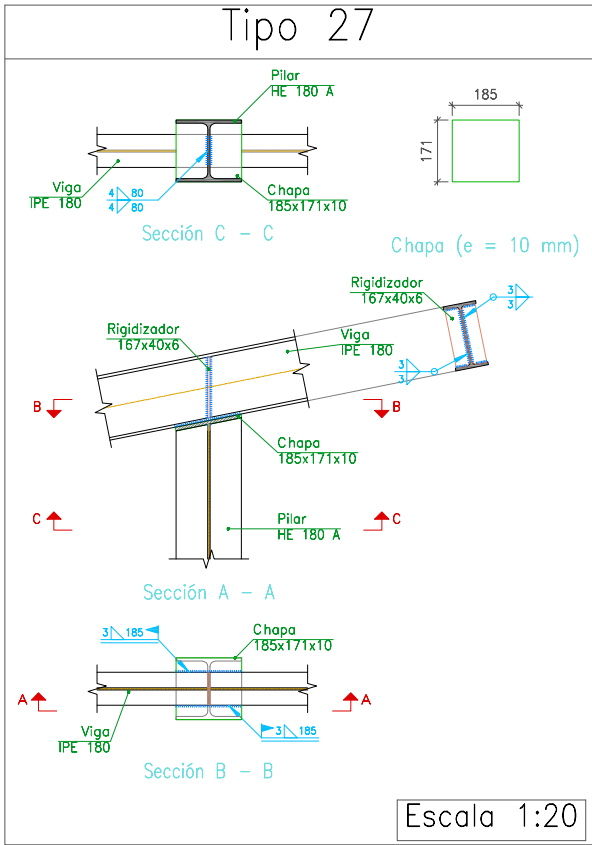
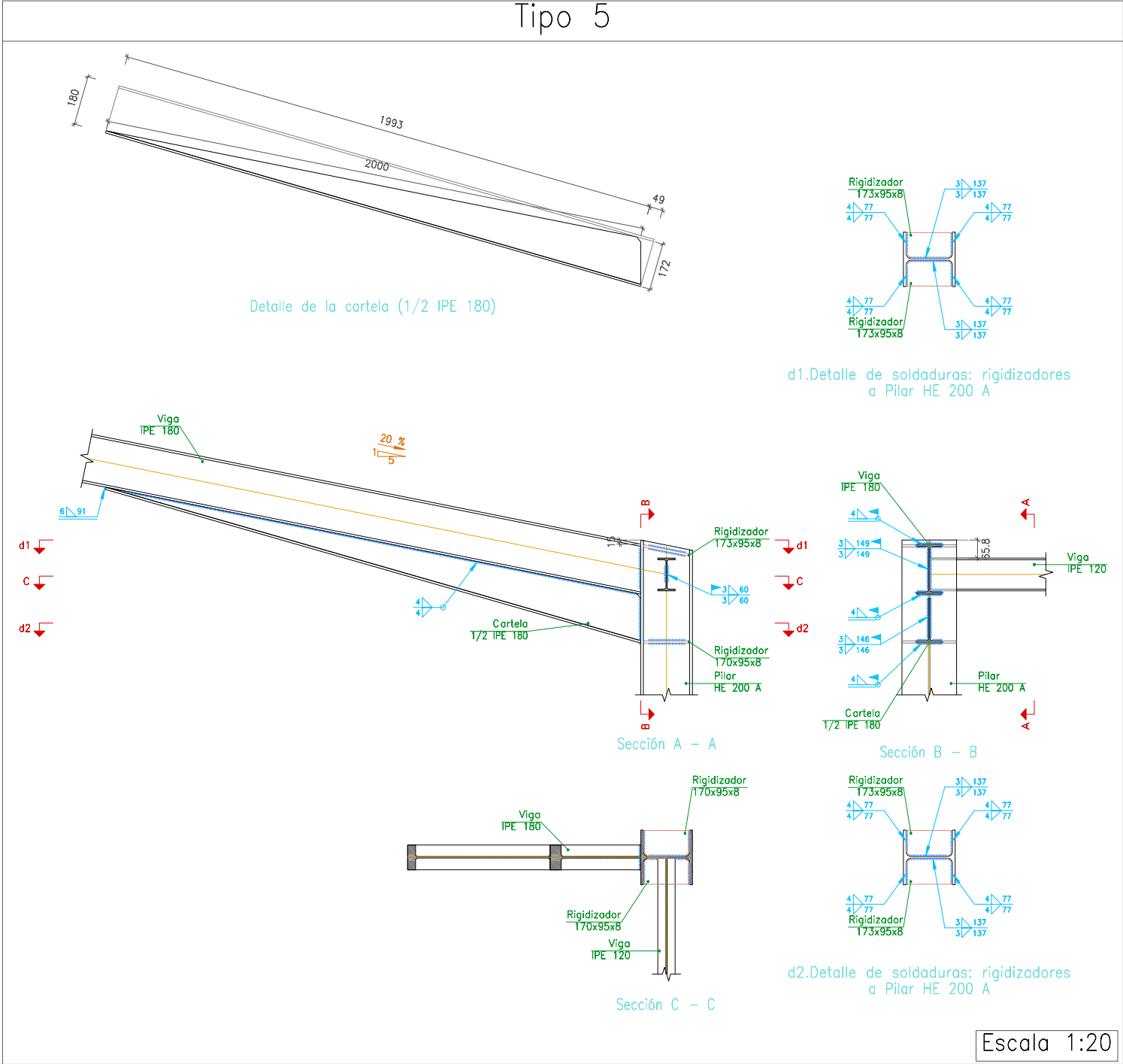
Detalle del ojal

Detalle de la tuerca

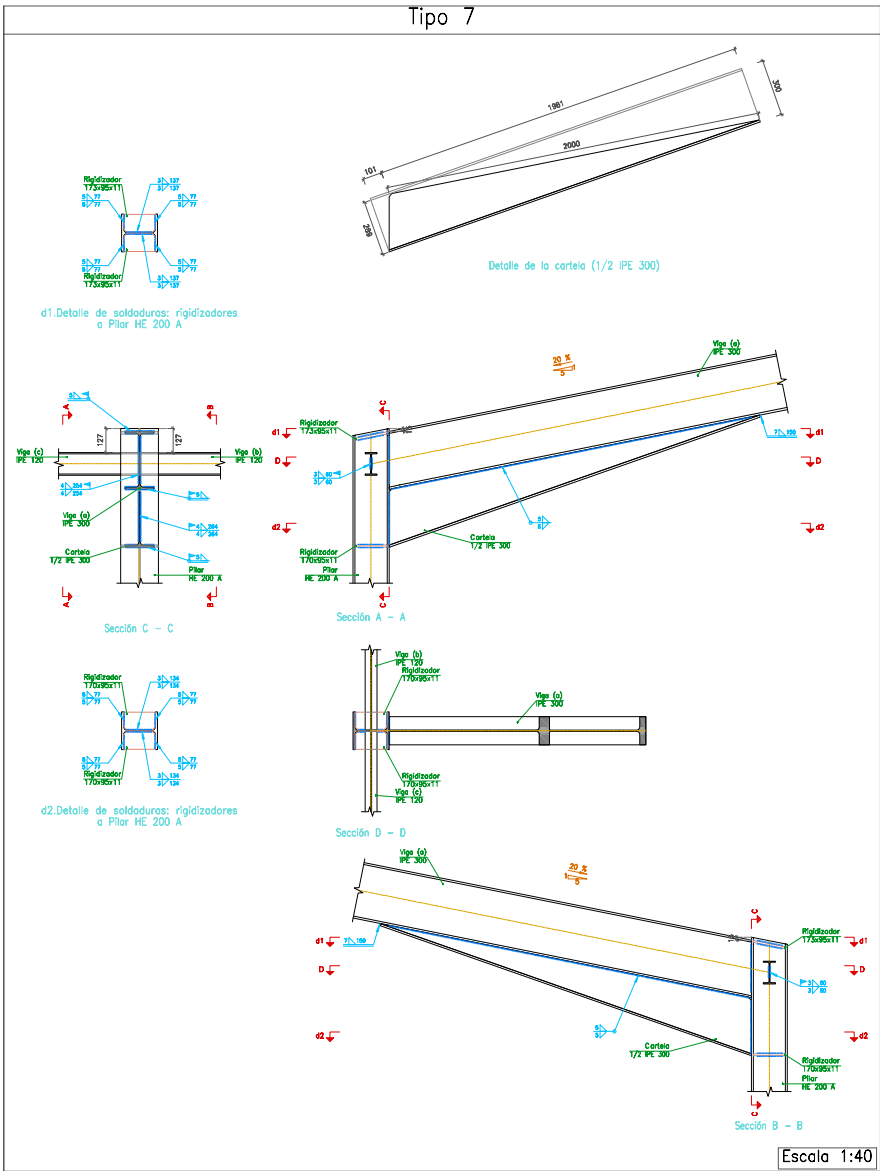
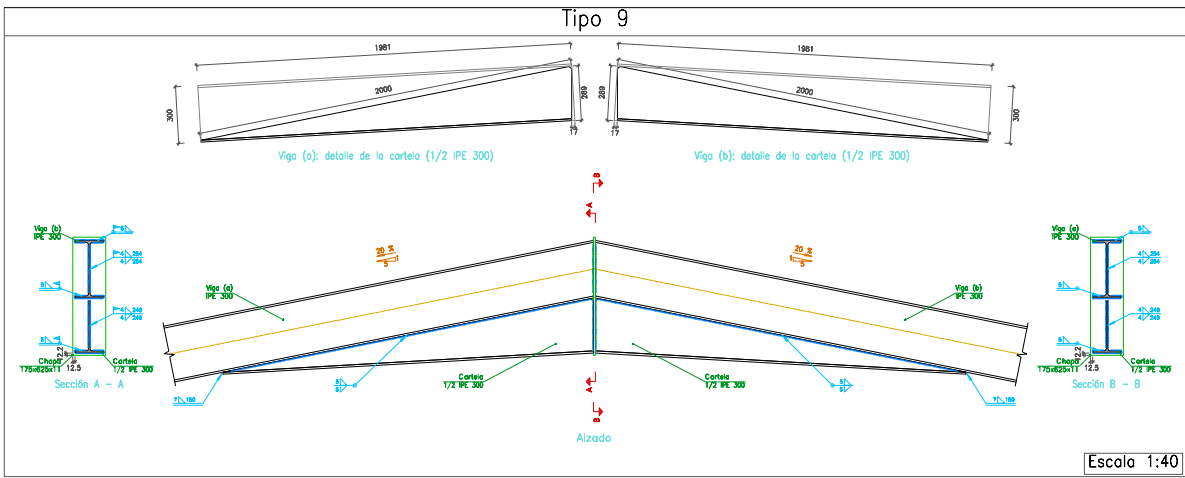
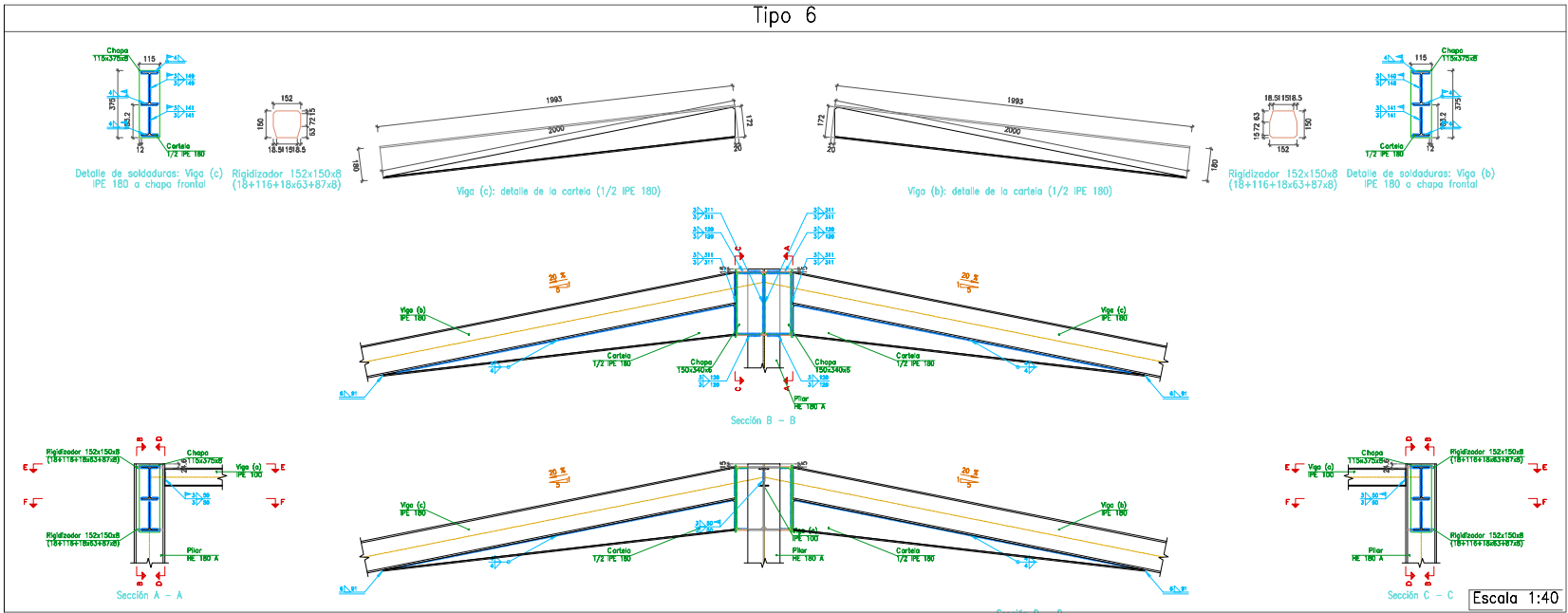
L50x6

Escala 1:5

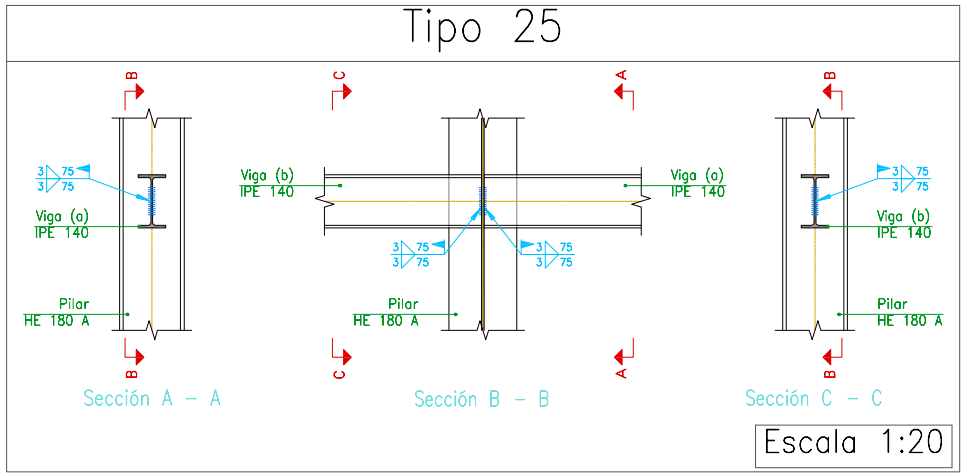
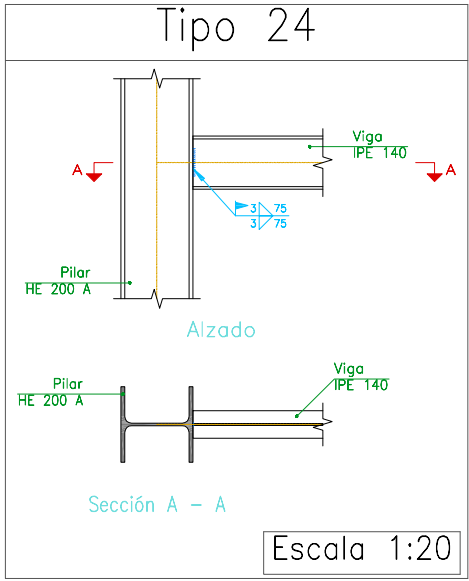
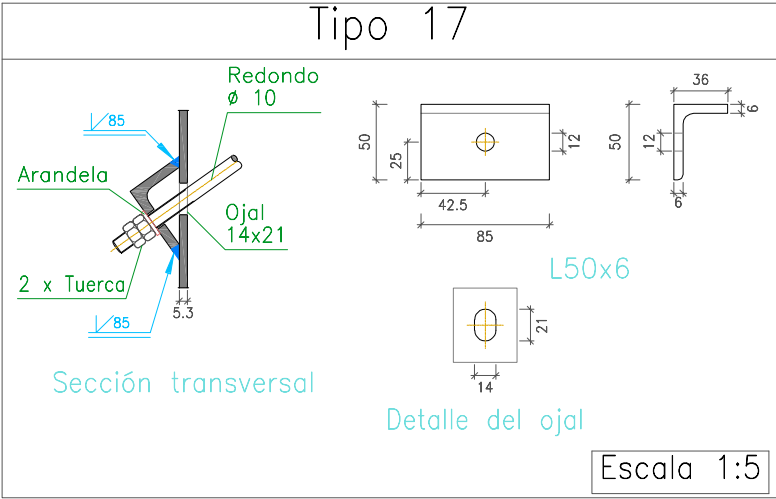
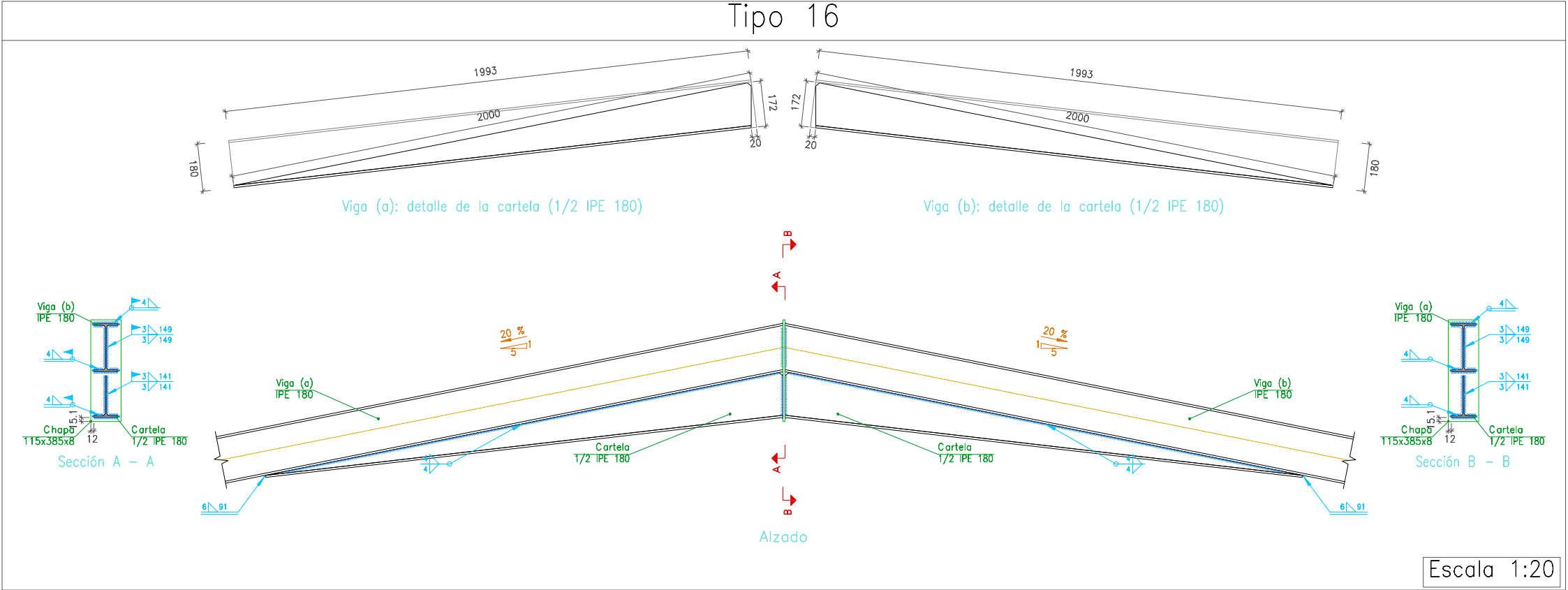
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido		
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera Uniones 2			Nº PLANO
S/E				14/26
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido		
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera			Nº PLANO
S/E	Uniones 3			15/26
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

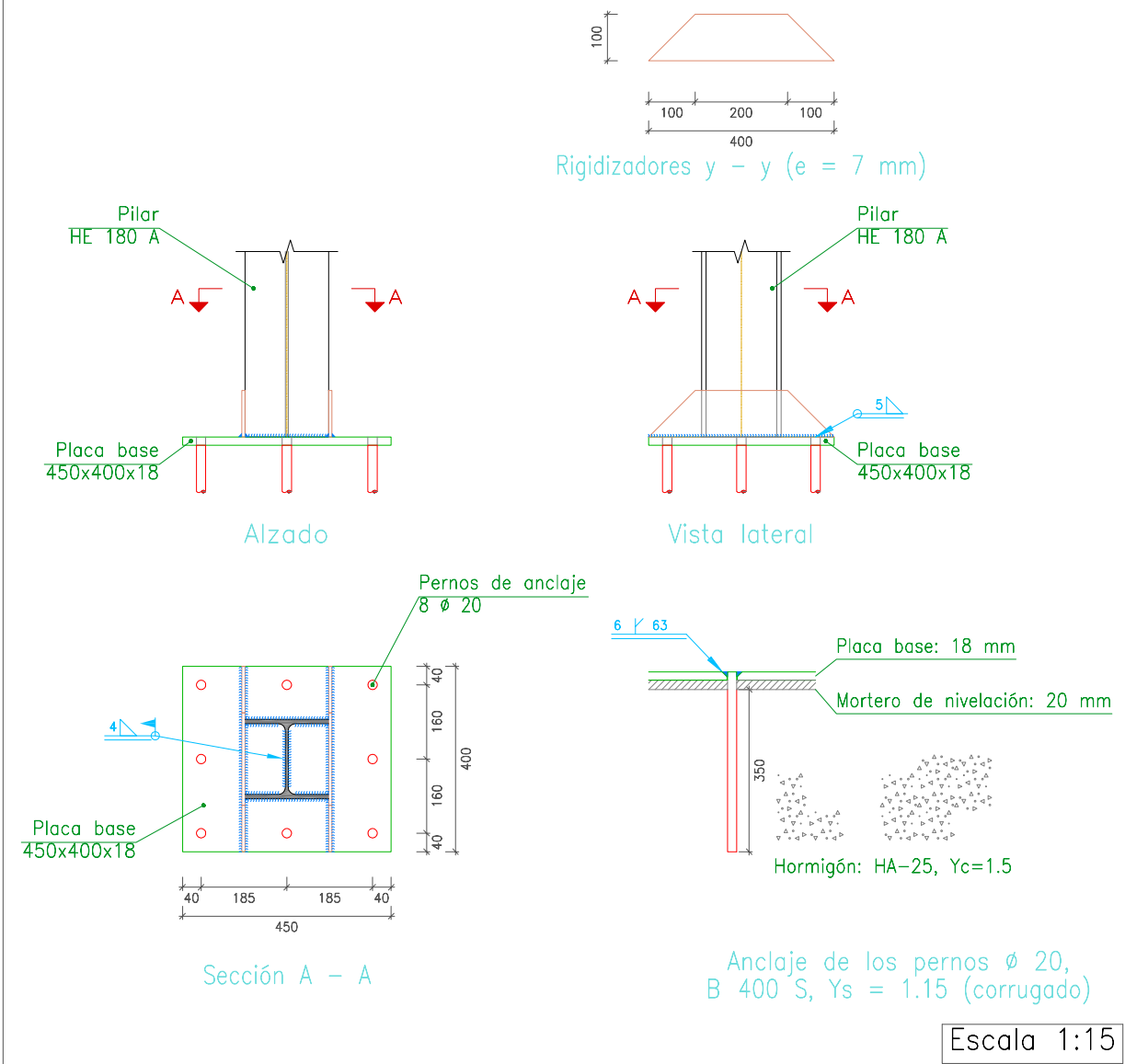


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido		
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera			Nº PLANO
S/E				16/26
				SUSTITUYE A:
	Uniones 4			SUSTITUIDO POR:

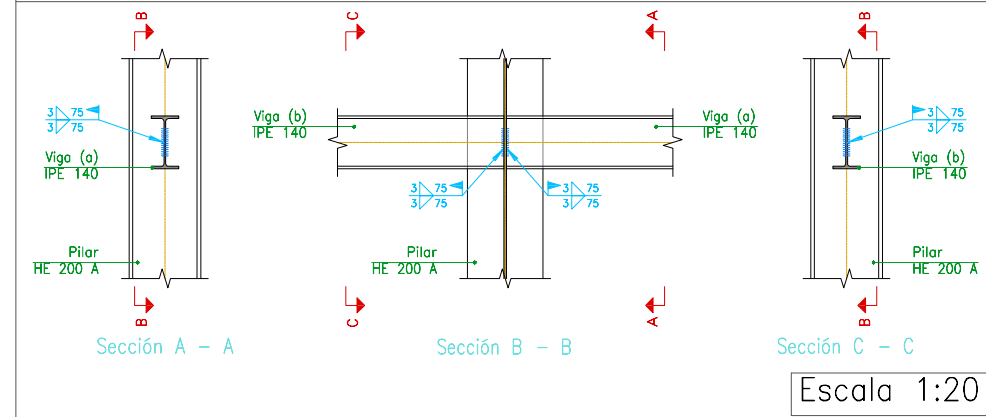


	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido		
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera Uniones 5			Nº PLANO 17/26
S/E				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

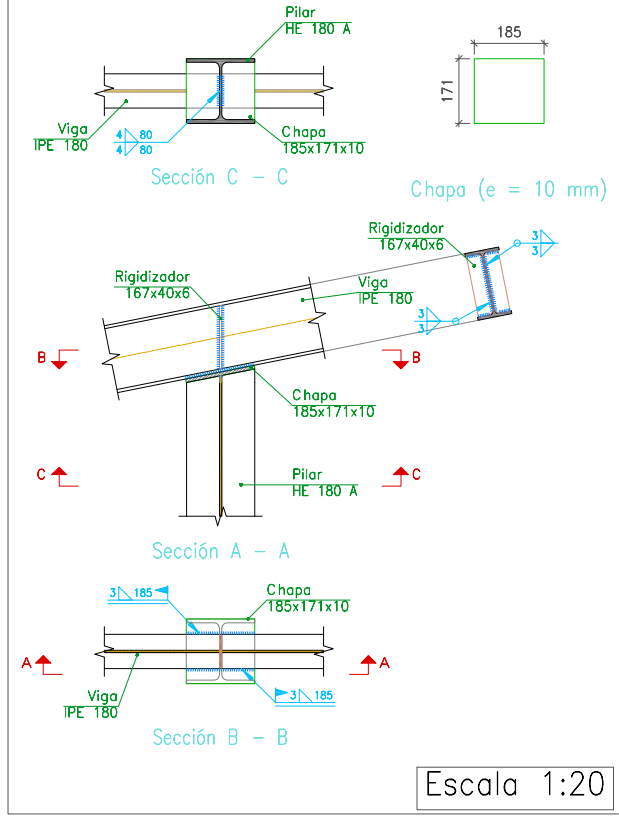
Tipo 18



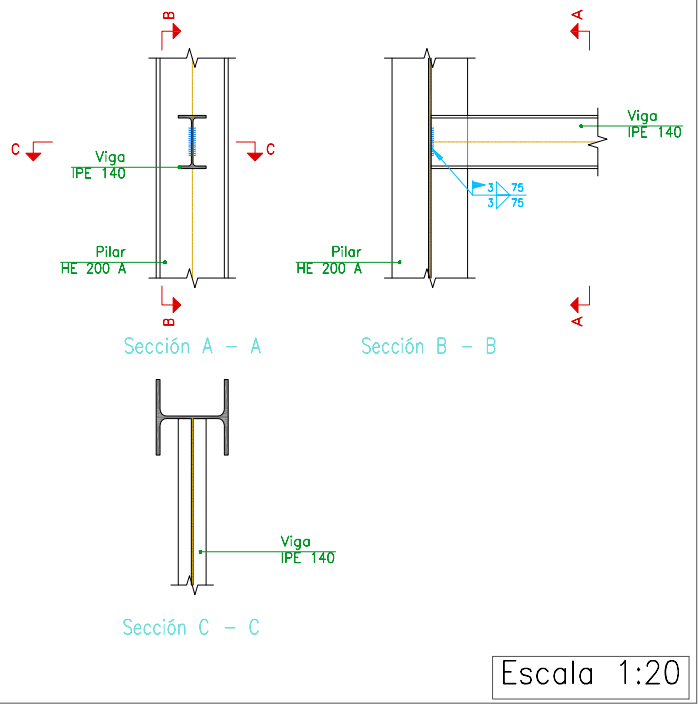
Tipo 22



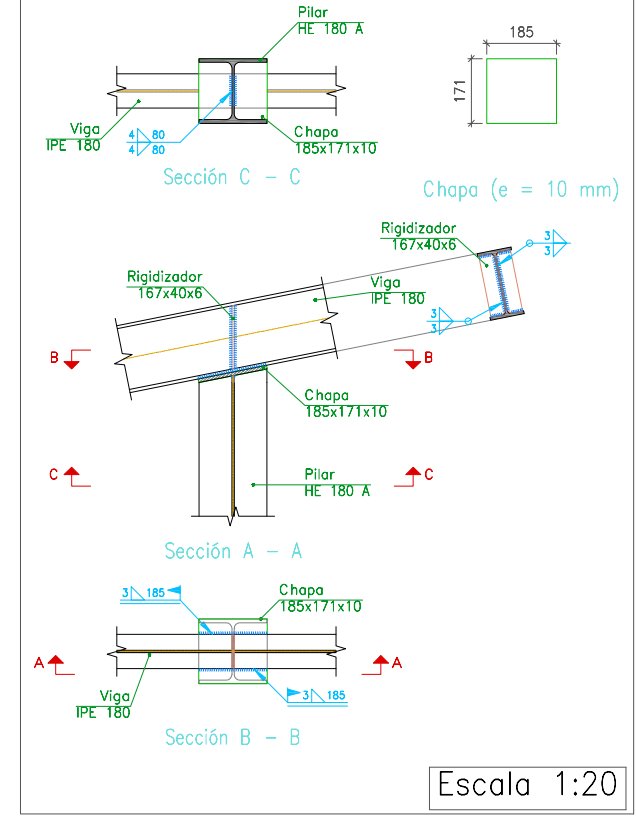
Tipo 19



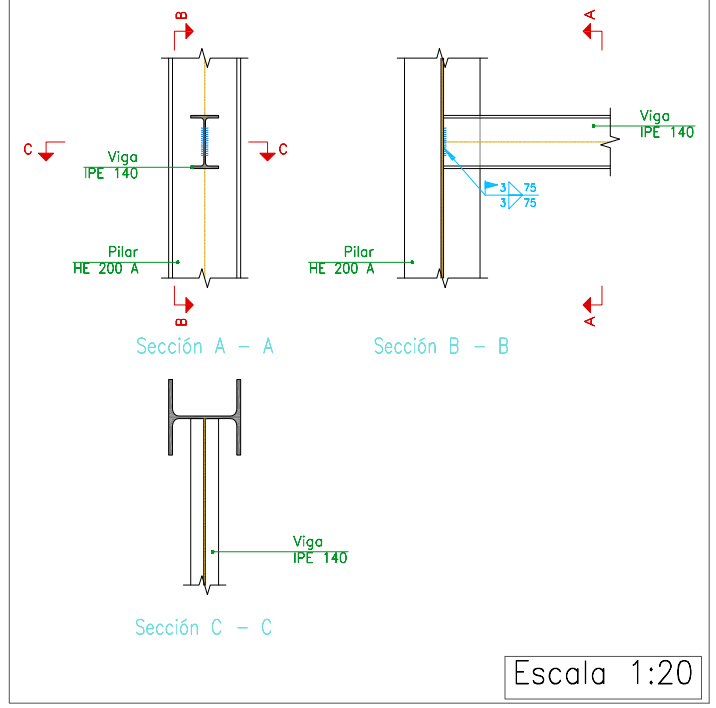
Tipo 21



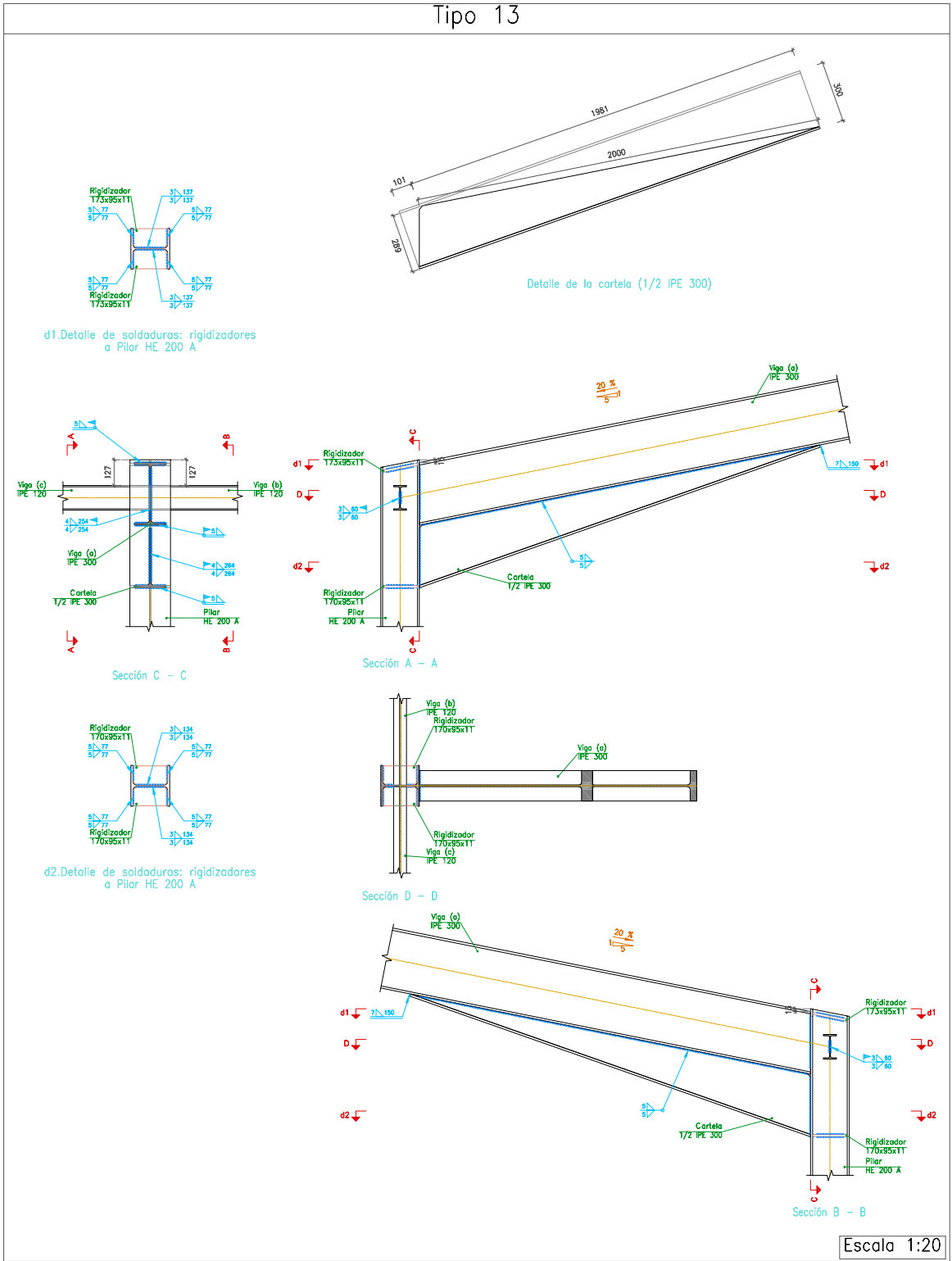
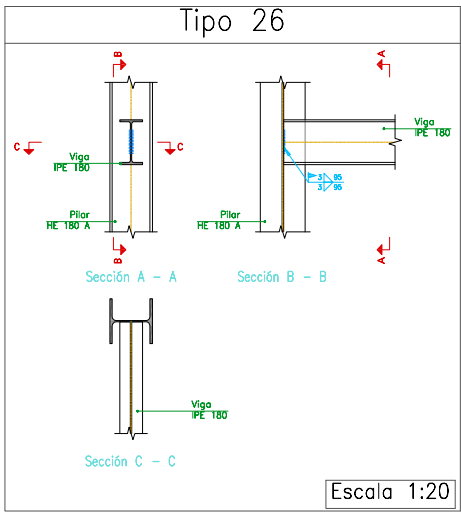
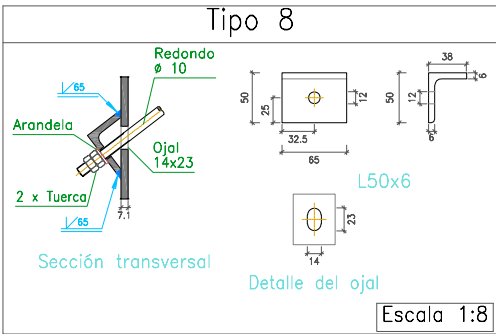
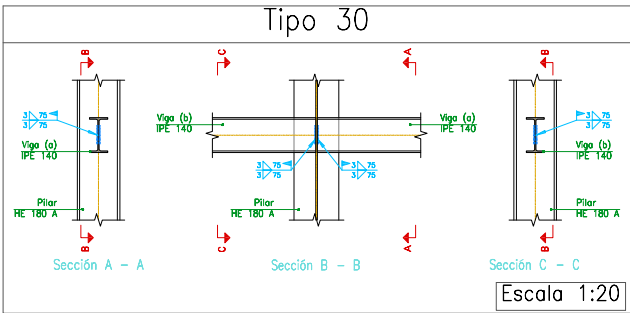
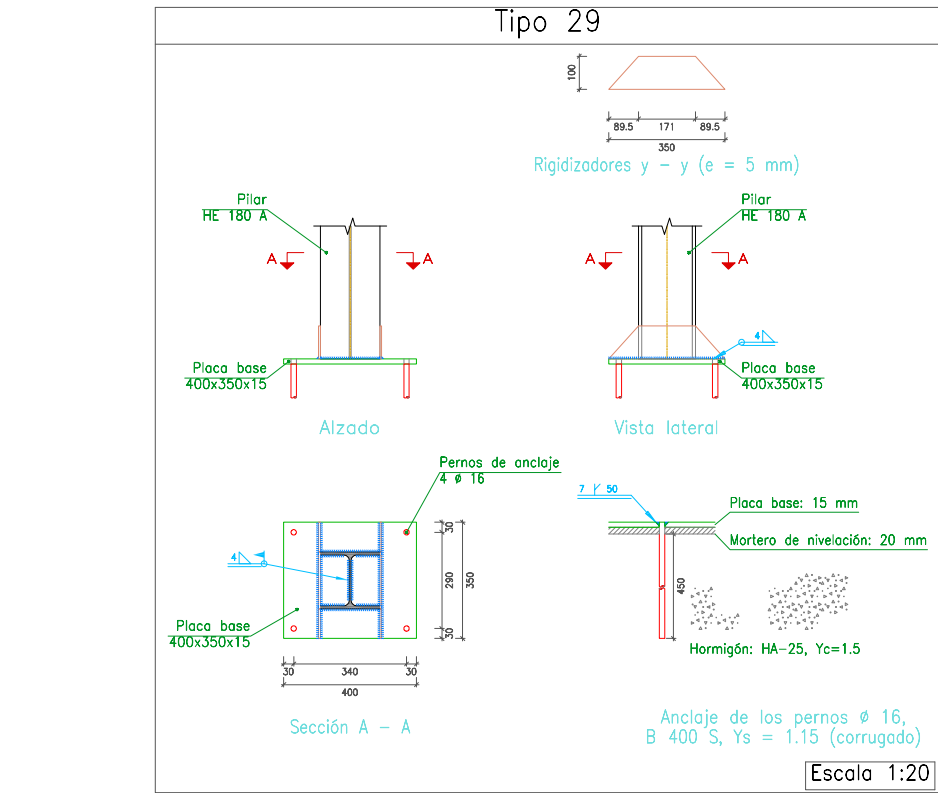
Tipo 20



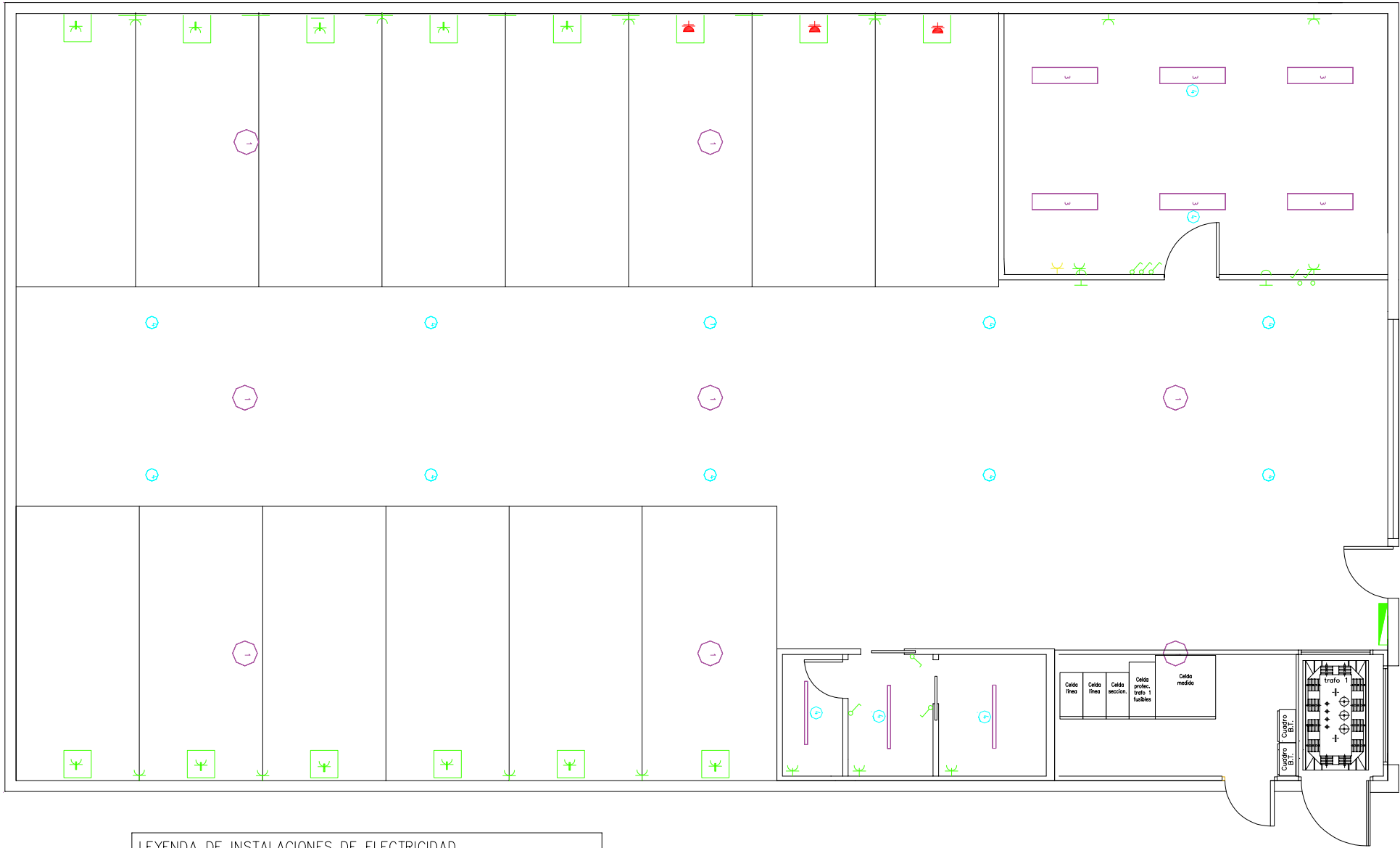
Tipo 23



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido		
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera			Nº PLANO
S/E	Uniones 6			18/26
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



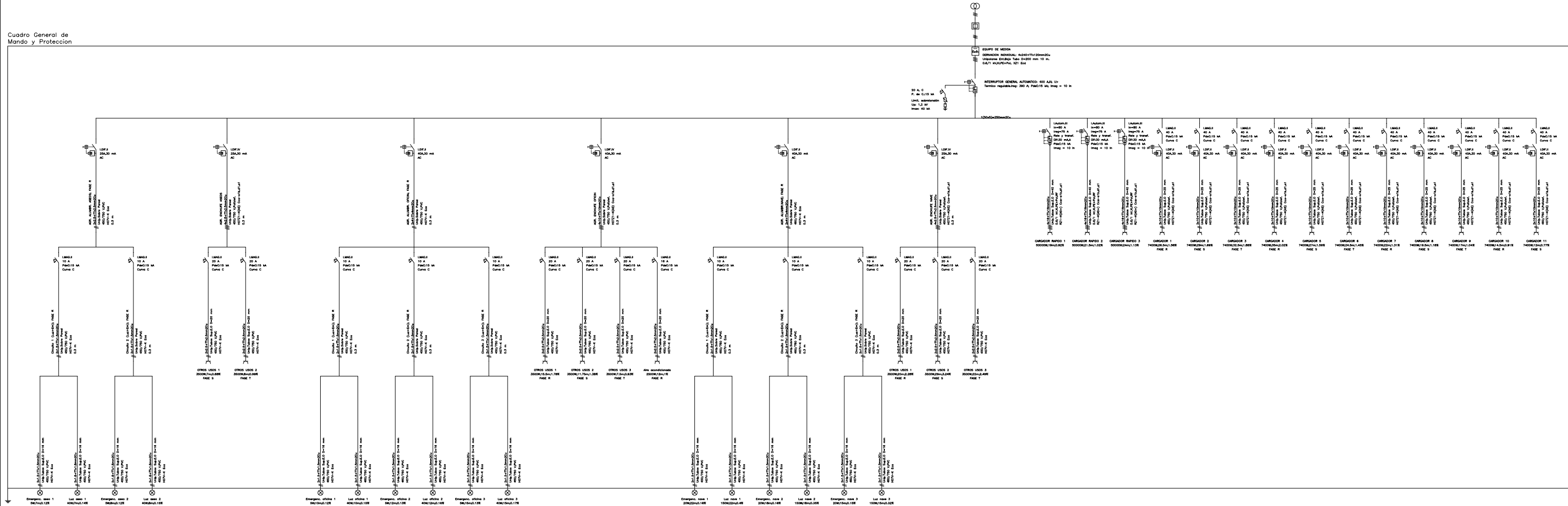
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido		
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera			Nº PLANO
S/E				19/26
				SUSTITUYE A:
	Uniones 7			SUSTITUIDO POR:



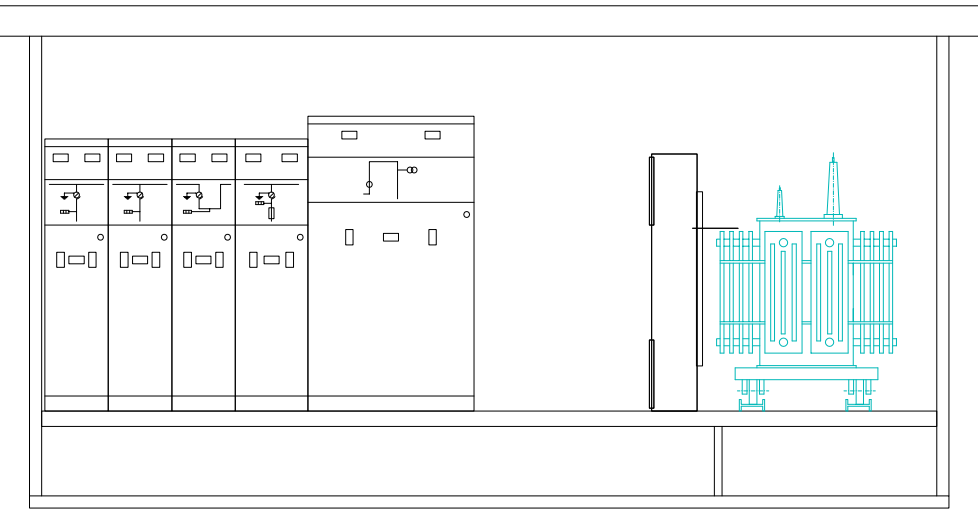
LEYENDA DE INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD	
	Caja de general de mando,protección y medida (CPM)
	Punto de luz en techo
	Punto de luz en techo
	Interruptor unipolar
	Base de enchufe normal
	Base de enchufe para aire acondicionado oficina
	Base de enchufe para cuarto de baño
	Puesto de carga vehiculos (MODO 3)
	Puesto de carga vehículos (MODO 4)
1	PHILIPS BY121P G3 1XLED205S/840 WD
2	PHILIPS RC140B L1150 1 xLED38S/840
3	PHILIPS SM400C PSU W30L120 1 xLED28S/830
4	PHILIPS EM120B 1XLED2S/760 COR

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido			
ESCALA: 1:100	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera Distribución elementos instalación eléctrica			Nº PLANO 20/26	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

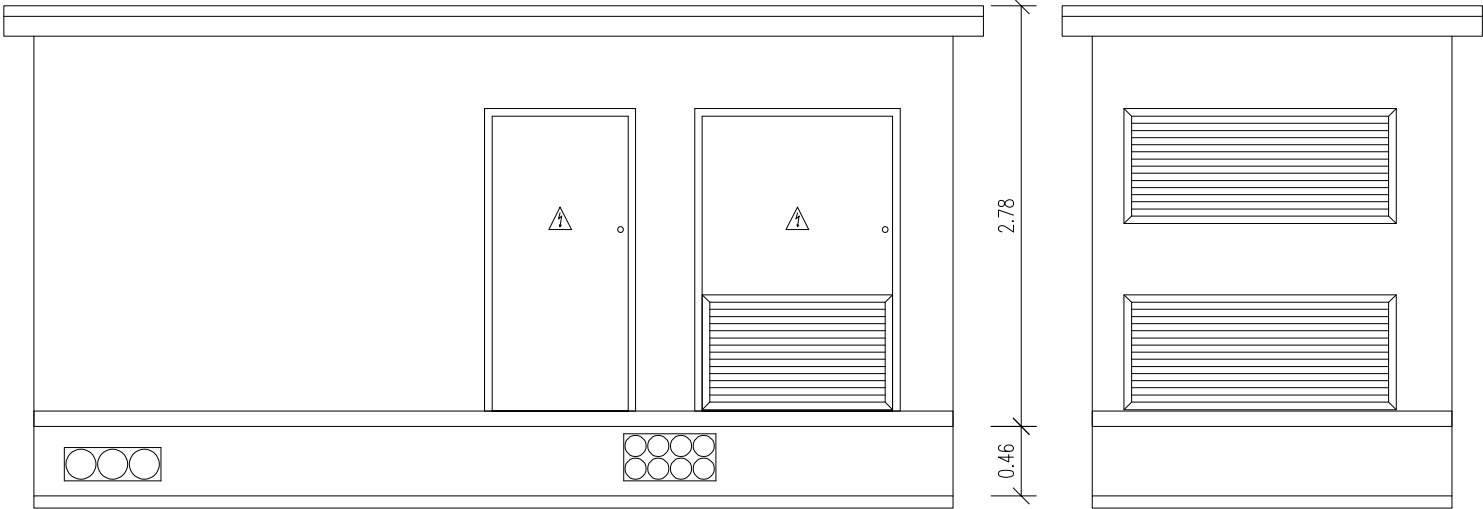
Cuadro General de Mando y Protección



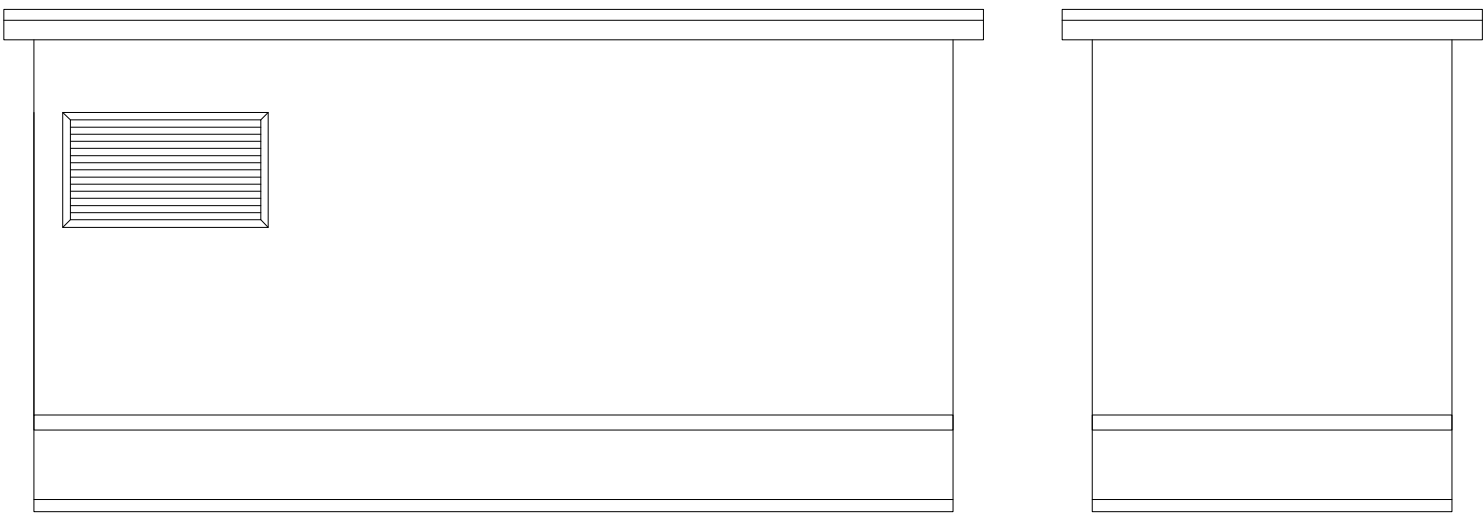
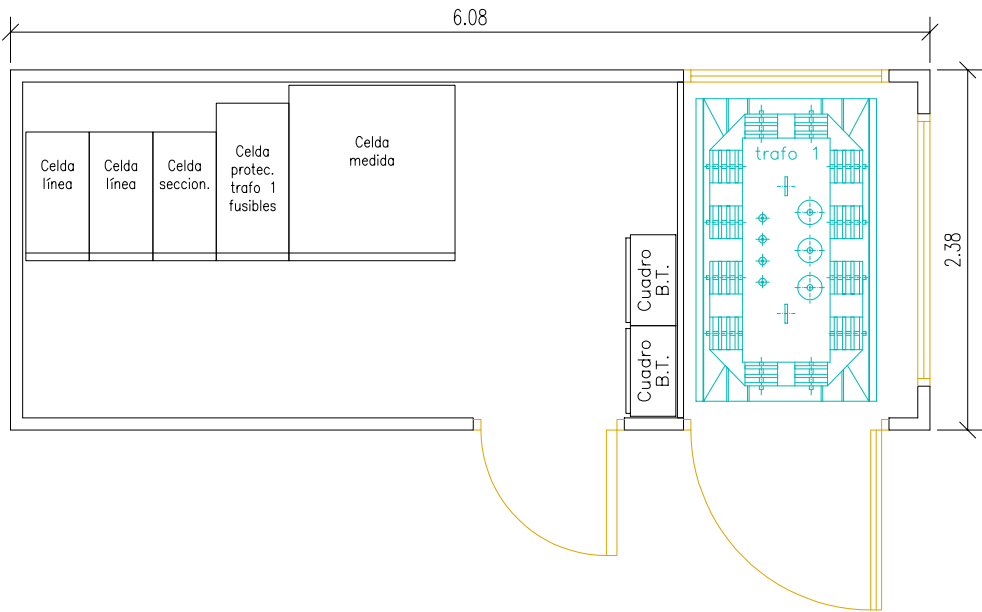
	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido		
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera Esquema unifilar			Nº PLANO 21/26
S/E				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



SECCIÓN TRANSVERSAL

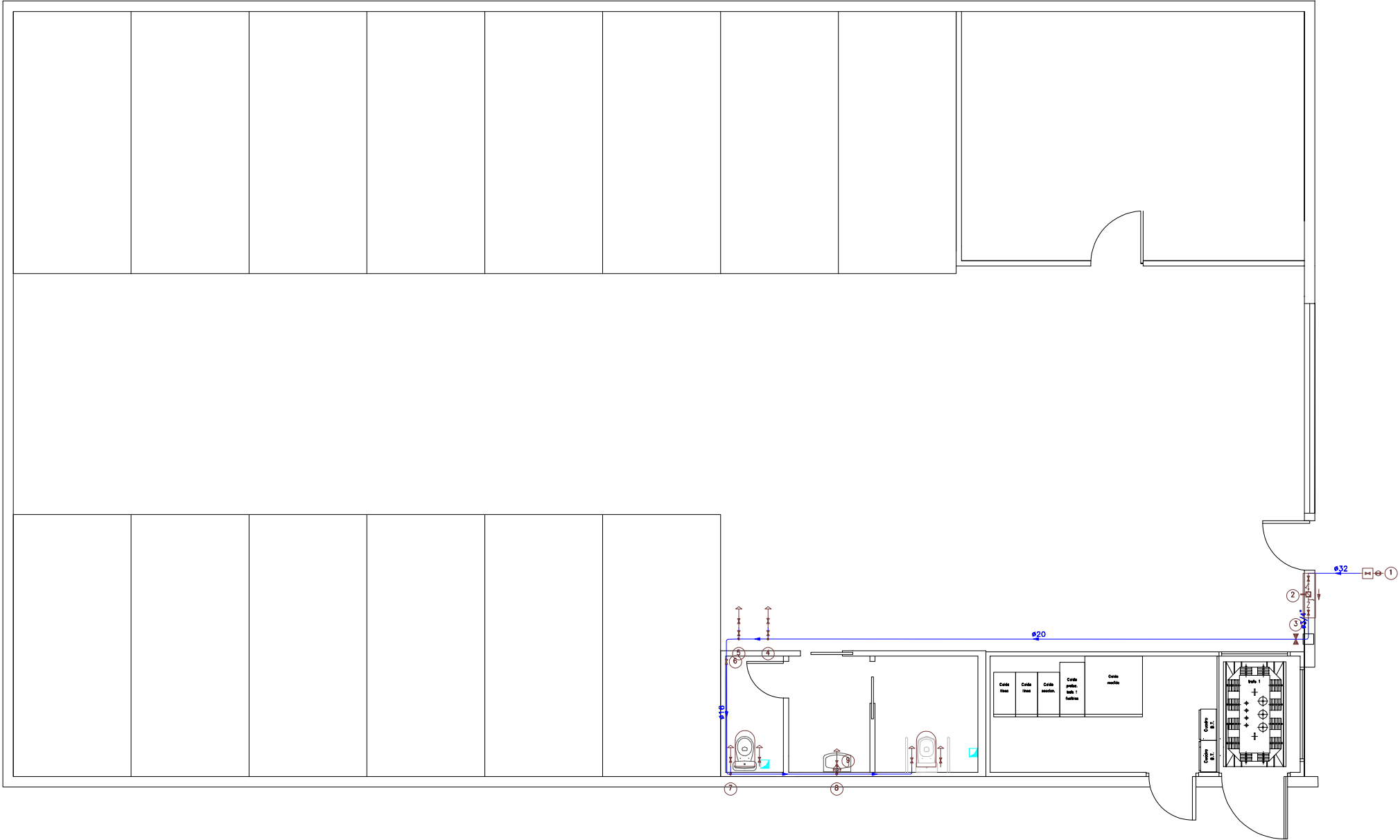


ALZADO FRONTAL ALZADO LATERAL DERECHO



ALZADO POSTERIOR ALZADO LATERAL IZQUIERDO

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido			
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera Detalle centro de transformación			Nº PLANO 22/26	
1:50				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	



Simbología	
	Tubería de agua fría
	Tubería de agua fría con presión más desfavorable
	Toma y llave de corte de acometida
	Preinstalación de contador
	Llave de abonado
	Llave de local húmedo
	Consumo de agua fría
	Punto de consumo con mayor caída de presión
	Arqueta de paso o de registro sin llaves

Diámetros utilizados en la instalación interior	
Grifo en garaje (Gg)	16 mm
Fuente para beber (Fn)	16 mm
Lavabo con grifo monomando (agua fría) (Lvb_AF)	16 mm
Inodoro con cisterna (Sd)	16 mm

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general (1)	Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2
Alimentación	Tubo de acero galvanizado según UNE 19048
Instalación interior	Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido			
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera			Nº PLANO	
1:100				23/26	
				SUSTITUYE A:	
	Instalaciones de saneamiento			SUSTITUIDO POR:	

The floor plan shows a large rectangular building with a grid of columns. A smaller room is located in the bottom right corner, containing a desk, chair, and a staircase. Green lines with arrows point from numbered callouts (1-16) to specific locations on the plan. The callouts are distributed as follows:

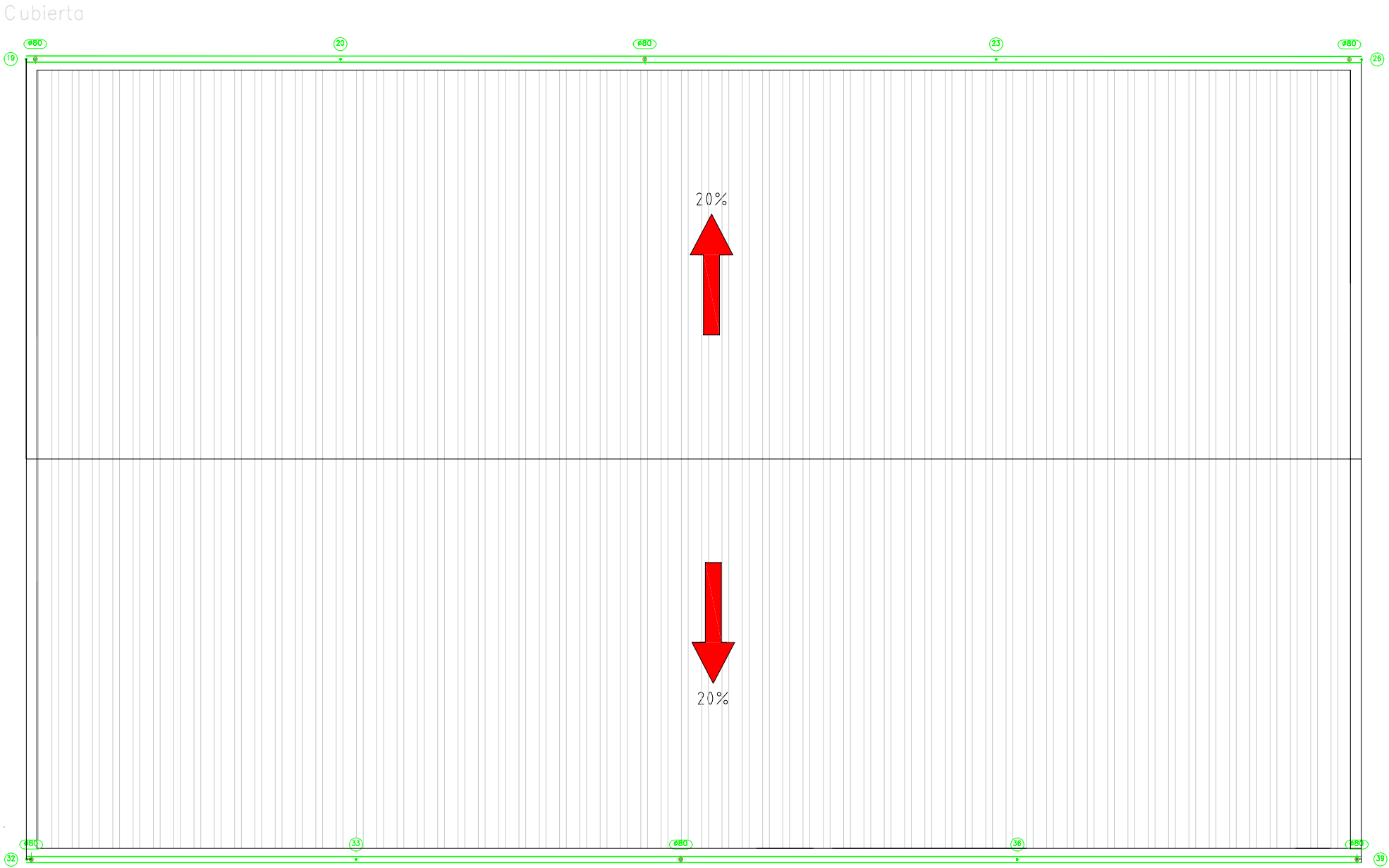
- Callout 1: Points to a location near the staircase.
- Callout 2: Points to a location near the staircase.
- Callout 3: Points to a location near the staircase.
- Callout 4: Points to a location near the staircase.
- Callout 5: Points to a location near the staircase.
- Callout 6: Points to a location near the staircase.
- Callout 7: Points to a location near the staircase.
- Callout 8: Points to a location near the staircase.
- Callout 9: Points to a location near the staircase.
- Callout 10: Points to a location near the staircase.
- Callout 11: Points to a location near the staircase.
- Callout 12: Points to a location near the staircase.
- Callout 13: Points to a location near the staircase.
- Callout 14: Points to a location near the staircase.
- Callout 15: Points to a location near the staircase.
- Callout 16: Points to a location near the staircase.

Referencias y dimensiones de arquetas	
3	60x60x50 cm

Materiales utilizados para las tuberías	
Acometida general	Tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m2, según UNE-EN 1401-1
Colector enterrado	Tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m2, según UNE-EN 1401-1
Red de pequeña evacuación	Tubo de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1

Simbología	
	Conexión con la red general de saneamiento
	Pozo de registro
	Colector maestro de aguas pluviales
	Arqueta
	Sumidero

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	20/09/20	José Mª Garrido		
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera Instalación de evacuación de aguas			Nº PLANO
1:100				24/26
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

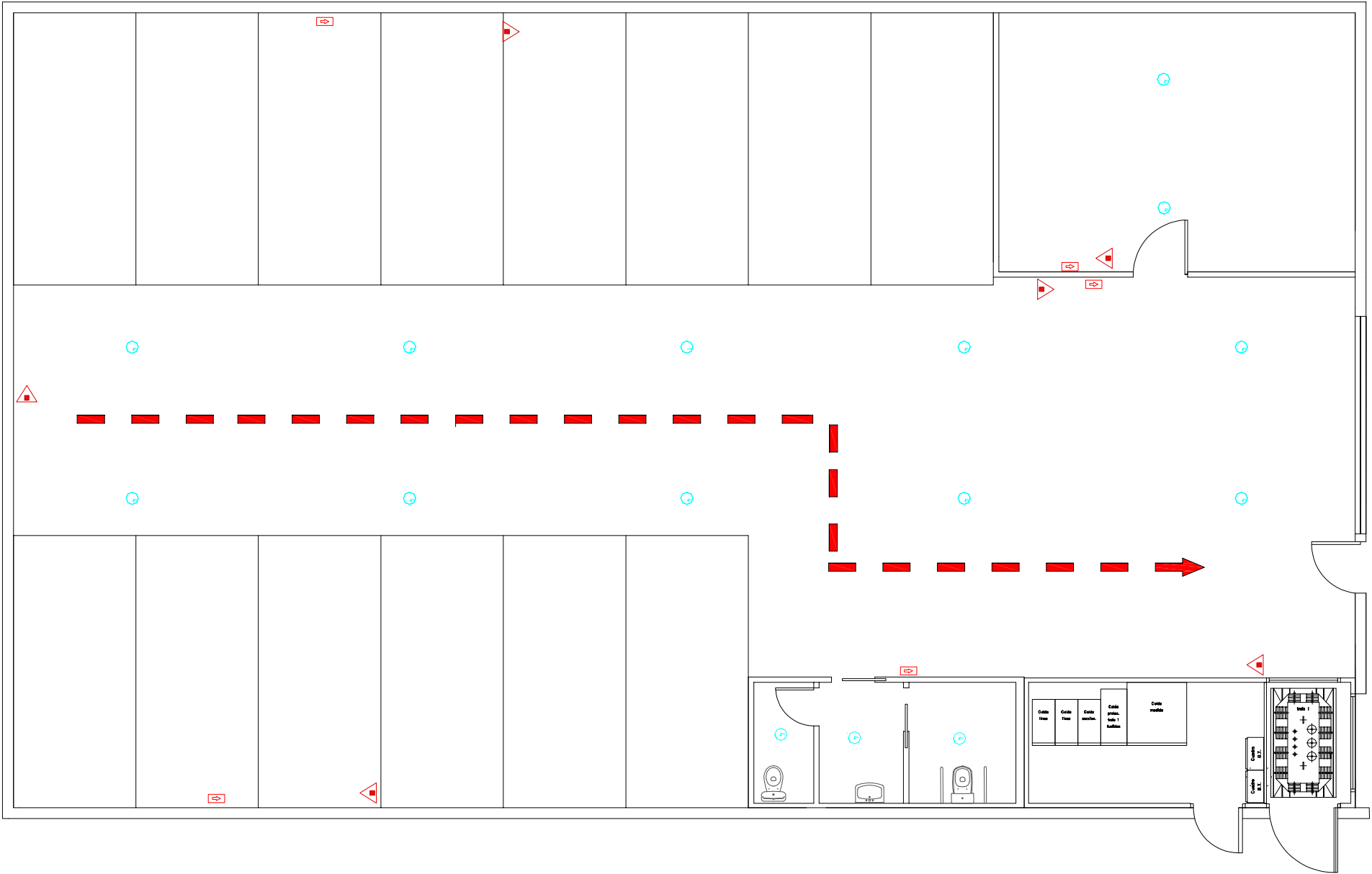


Simbología
 Canalón

Pendiente de la cubierta de dos aguas del 20%

Materiales utilizados para las tuberías	
Canalón	Canalón circular de PVC con óxido de titanio, según UNE-EN 607

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO	20/09/20 José Mª Garrido			
ESCALA: 1:100	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera Instalación de evacuación de aguas (Cubierta)			Nº PLANO 25/26
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



Leyenda	
	Extintor portátil 5 kg 21A-113B
	Señalización (Medios de evacuación)
	Alumbrado de emergencia
	Recorrido de evacuación

DIBUJADO	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
	20/09/20	José Mª Garrido			
ESCALA:	Proyecto de ejecución de nave industrial destinada a electrolinera Instalación de protección contra incendios			Nº PLANO 26/26	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

5 PLIEGO DE CONDICIONES

5.1 Pliego de cláusulas administrativas

5.1.1 Capítulo I. Disposiciones generales. Pliego general.

El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto. Ambos, como parte del proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Ingeniero, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

5.1.1.1 Documentación del contrato de obra

- El acuerdo de Contrato y compromiso propiamente dicho.
- El presente Pliego de Condiciones Generales.
- Los documentos del proyecto, gráficos y escritos.
- Planning de obra.

5.1.1.2 Contradicciones, omisiones y errores.

Las omisiones en este Pliego, o a las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en el presente Pliego y los Planos, o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los Planos.

5.1.1.3 Documentos contractuales.

En casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre los distintos documentos contractuales del presente proyecto, el orden de prelación entre ellos será el siguiente:

- Planos.
- El Presupuesto y, dentro de éste, el siguiente orden: Definiciones y descripción de los precios unitarios; Unidades del Presupuesto y Partidas de Mediciones.
- El Pliego de Prescripciones.
- La Memoria.
- Estudio geotécnico.

- Oferta del contratista.

5.1.2 Capítulo II. Disposiciones facultativas. Pliego general.

5.1.2.1 *El promotor*

Son obligaciones del promotor:

- Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.
- Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto.
- Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas.
- Designará al Coordinador de Seguridad y Salud para el proyecto y la ejecución de la obra.
- Suscribir los seguros previstos en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Entregar al adquirente, en su caso, la documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

5.1.2.2 *El proyectista*

El proyectista debe cumplir los siguientes objetivos:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante de ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión.
- 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.
- Acordar, en su caso, con el promotor la contratación de colaboraciones parciales.

5.1.2.3 *Técnico director de obra*

El director técnico debe cumplir los siguientes objetivos:

- Todos los complementos o rectificaciones que sean necesarios a lo largo de la ejecución del proyecto serán redactados por el director técnico.

- El asesoramiento al promotor, la liquidación final y las certificaciones parciales de la obra deben ser aprobadas por el técnico director.
- Controlar la correcta ejecución de las instalaciones provisionales, sistema de higiene y seguridad y los medios auxiliares.
- Dependiendo de las reglas y las normas técnicas para una buena construcción, el director técnico con arreglo al proyecto debe dirigir la ejecución material.
- Según las relaciones establecidas con respecto a la liquidación de la obra y las certificaciones valoradas, el director técnico debe realizar las mediciones de obra ejecutada.

5.1.2.4 *Constructor o instalador*

El constructor o instalador debe cumplir los siguientes objetivos:

- Junto con el director técnico debe rubricar el acta de replanteo de la obra.
- El constructor debe organizar las distintas intervenciones de los subcontratistas
- Actualizar el libro de ordenes con las anotaciones necesarias y custodiar el mismo para así poder realizar un seguimiento de la obra en el libro de órdenes.
- Para que el técnico director puede cumplir con la ejecución de materiales, el constructor debe facilitar la información con la suficiente antelación.
- Las distintas actas de recepción provisional y definitiva deben ser firmadas junto con el Promotor de la obra.
- El constructor debe acordar los seguros de accidentes.

5.1.2.5 *Coordinador de seguridad o salud*

El coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- 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.

- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

5.1.2.6 *Presencia del constructor o instalador de la obra*

El jefe de la obra será asignado por el constructor o instalador. El jefe de obra será el delegado del constructor durante esta, y tendrá la misión de adoptar las distintas disposiciones que sean competencia de la contrata, la dedicación debe ser plena y debe tener las suficientes facultades para poder representarle.

5.1.2.7 *Modificaciones de los documentos del proyecto*

El constructor debe recibir por escrito las distintas modificaciones o aclaraciones del pliego de condiciones o modificaciones en los planos del proyecto. El técnico director debe recibir a su vez estas modificaciones, instrucciones o avisos por el constructor, firmando todos estos documentos con su firma el enterado.

5.1.2.8 *Reclamaciones contra las ordenes de la dirección facultativa*

Si la demanda de la dirección facultativa es de tipo económico y de acuerdo con las distintas condiciones que aparecen reflejadas en el pliego de condiciones, el contratista solo podrá presentar estas reclamaciones ante la Propiedad.

En el caso de que se trate de una reclamación del orden técnico no podrá ser admitida. En el caso de que el Contratista lo considere oportuno, podrá salvar su responsabilidad mediante una exposición razonada que debe ser dirigida al Técnico Director.

5.1.2.9 *Replanteo*

En el replanteo de los terrenos de la obra, el Constructor o Instalador deberá iniciar la obra señalando las referencias principales. Esto servirá como base en el caso de que haya replanteos parciales ulteriores. Estos replanteos deben estar incluidos en la oferta del Contratista y se considerarán a su cargo.

El Constructor debe preparar un acta en el momento en el que el Técnico Director dé su aprobación, esta acta debe ir acompañada de un plano que debe ser aprobado por el Técnico. La omisión de este trámite es responsabilidad del Constructor.

5.1.2.10 Comienzo de la obra

Las obras deben ser realizadas en los plazos marcados en el Pliego de Condiciones, de forma que se ejecuten los distintos trabajos dentro de cada periodo parcial, en el Contrato de la obra debe aparecer el tiempo total de ejecución en el que se debe llevar a cabo la obra. El Constructor o Instalador es el encargado de dar comienzo a la obra.

El Contratista debe con un plazo de antelación de tres días avisar al Técnico Directo del comienzo de los trabajos.

5.1.2.11 Orden de los trabajos

La contrata es la encargada de organizar el orden de los distintos trabajos que se deben de realizar, aunque se puede dar el caso en el que la Dirección Facultativa estime conveniente realizar algunas variaciones de orden técnico.

5.1.2.12 Facilidades para otros contratistas

Los distintos Contratistas que intervengan en la obra deben recibir todas las facilidades posibles por parte del Contratista General de acuerdo con la Dirección Facultativa. En el caso de suministros de energía o utilización de medios auxiliares entre distintos Contratistas no debe de haber perjuicio en las compensaciones económicas.

En el caso de que se produzca entre los contratistas un litigio, la Dirección Facultativa será la encargada de resolver el conflicto.

5.1.2.13 Ampliación del proyecto debido a causas de fuerza mayor o imprevistas.

En el caso de que sea necesario la ampliación del proyecto debido a causas imprevistas se deberán de seguir las instrucciones dadas por el Técnico Director mientras que se tramite el Proyecto Reformado. El trabajo no se interrumpirá.

Los distintos apuntalamientos, derribos, apeos, recalzos o cualquier otra obra urgente deberán ser realizadas por el Constructor o Instalador con sus material y personal.

5.1.2.14 Prórroga por causa de fuerza mayor

En el caso de que las obras no se pudieran comenzar o tuvieran que ser suspendidas por causas de fuerza mayor contra la voluntad del Constructor o Instalador y se produjeran retrasos en los que no se cumplieran los plazos prefijados, se le otorgaran una prórroga para el cumplimiento de la contrata.

Para que sea otorgada esta prórroga el Constructor o Instalador debe exponer la causa que impide la marcha o continuación de los trabajos razonando las causas por las que se solicitan esta prórroga, debe ser entregada en escrito al Técnico.

5.1.2.15 Responsabilidades de la dirección facultativa en el retraso de la obra

En el caso de que el Contratista no cumpla los plazos de obra estipulados en el Pliego de Condiciones, alegando la falta de órdenes de la Dirección Facultativa o falta de planos o croquis este no podrá excusarse.

El único caso en el podrá excusarse será cuando habiéndolos solicitados no le hubiesen sido entregados.

5.1.2.16 Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos que se realicen a lo largo de la obra deben seguir las indicaciones que aparecen en el proyecto, a las distintas modificaciones del mismo que se produzcan a lo largo de la obra o las propias órdenes del Técnico al Constructor o Instalador que deberán ser entregadas por escrito y estarán bajo la responsabilidad del Técnico. Estas órdenes deben encontrarse dentro de los límites presupuestarios del proyecto.

5.1.2.17 Documentación final de la obra

La Propiedad debe recibir la documentación final a manos del Técnico Director, esta documentación debe estar actualizada con la legislación vigente.

5.1.2.18 Plazo de garantía

Durante el plazo de garantía que debe de ser de doce meses, el Contratista debe de corregir y eliminar todos los defectos que aparezcan y reparar todas las averías que se produzcan debido a estas causas. En el caso de que se produzca resistencia por parte del Contratista, la Propiedad se hará cargo de estas reparaciones haciendo cargo de la fianza.

5.1.3 Capítulo III. Condiciones económicas.

5.1.3.1 *Composición de los precios unitarios*

Mediante la suma de los distintos costes directos, indirectos, el beneficio industrial y los gastos generales se obtienen el cálculo de las distintas unidades de los precios de la obra.

Se pueden considerar los siguientes costes directos:

- La mano de obra que, junto con sus seguros sociales, pluses y cargas intervienen en la ejecución de la unidad de obra de forma directa.
- El coste de los distintos materiales que sean necesarios durante la ejecución de la obra
- Los equipos de seguridad e higiene usados para la prevención y protección ante enfermedades o accidentes.
- Los distintos gastos que puedan surgir como combustible o gasto de personal, debido al funcionamiento o accionamiento de las instalaciones o maquinaria empleadas durante la ejecución de las obras.
- Gastos debidos a mantenimiento de maquinaria o instalaciones y gastos de amortización.

5.1.3.2 *Importe de contrata*

Mediante la suma del precio de ejecución de material más el tanto por ciento sobre el beneficio industrial y los gastos de ejecución se obtiene el coste total de la unidad de obra, es decir, el importe de la contrata.

Normalmente el beneficio industrial suele ser de un 6% mientras que los gastos generales un 13%. Estos porcentajes pueden ser modificados en el caso de que se establezcan otros distintos en las condiciones particulares.

5.1.3.3 *Precios contradictorios*

En el caso de que se introduzcan cambios de calidad en alguna de las unidades previstas o cuando haya que afrontar alguna circunstancia imprevista se pueden producir precios contradictorios. La Propiedad por medio del Técnico será la que introduzca estos cambios.

5.1.3.4 Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas

El Contratista no podrá aumentar los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto una vez que se haya firmado el contrato. Solo podrán modificarse antes de la firma, en el caso de que este realice alguna observación o reclamación.

5.1.3.5 Revisión de los precios contratados

Solo se podrán revisar los presupuestos a los firmados inicialmente en el contrato en el caso de que se supere un cinco por ciento del importe total. En el caso de que se supere este cinco por ciento se admitirá la revisión de los precios.

5.1.3.6 Acopio de materiales

El acopio de los distintos materiales y aparatos necesarios en la obra será ejecutado por el Contratista. Una vez abonado el valor de los materiales acopiados por el Propietario, estos pasaran a ser de su propiedad. Durante la ejecución de la obra el Contratista será el responsable de su conservación y mantenimiento.

5.1.3.7 Responsabilidad del constructor o instalador en el bajo rendimiento de los trabajadores

En el caso de que el Constructor advirtiese que el rendimiento en alguna de las tareas de la obra fuera muy inferior a los rendimientos normales, debería notificar por escrito en los partes mensuales al Técnico Director para así aumentar la producción para poder cumplir los plazos estipulados.

5.1.3.8 Pagos

En función de las certificaciones de obra conformadas por el Técnico Director, el Propietario deberá ejecutar los pagos. Estos pagos deberán de realizarse en los plazos previamente establecidos.

5.1.3.9 Importe de la indemnización por retraso no justificado

En el caso de que se produzca un retraso en la terminación de la obra y no esté justificado, por cada día natural que pase desde la fecha fijada de terminación de la obra, la Contrata deberá indemnizar en un tanto por mil del importe total. La suma de esta indemnización se descontará y retendrá de la fianza.

5.1.3.10 Unidades de obra defectuosas pero aceptables

En el caso de que la obra se establezca como defectuosa, el Técnico Director después de oír las explicaciones del Contratista deberá determinar el precio o partida de abono. El Contratista deberá conformarse con esta resolución y tendrá la opción de demoler y rehacer la obra, pero siempre cumpliendo con los plazos acordados.

5.1.3.11 Seguro de las obras

El contratista tiene la obligación de asegurar la obra durante la ejecución de la misma, el valor del seguro debe coincidir con el valor de los objetos que tengan asegurados por contrata.

El contratista debe poner en conocimiento del Propietario las condiciones y riesgos de las pólizas de seguros que se vayan a contratar.

5.2 Pliego de condiciones técnicas particulares. Pliego particular.

5.2.1 Capítulo I. Prescripciones sobre materiales.

5.2.1.1 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.

5.2.1.2 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, será rechazado aquel material que no cumpla con las exigencias mínimas necesarias.

5.2.1.3 Materiales no consignados en 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.

5.2.1.4 *Condiciones generales de ejecución.*

Todos los trabajos, incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones de la Edificación, cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección Facultativa, no pudiendo por tanto servir de pretexto al contratista la baja subasta.

5.2.2 **Condiciones que han de cumplir los materiales**

5.2.2.1 *Materiales para hormigones y morteros.*

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. En cualquier caso, cumplirá las condiciones de la EHE.

Agua para amasado.

Habrà de cumplir las siguientes prescripciones:

- Acidez tal que el pH sea mayor de 5. (UNE 7234:71).
- Sustancias solubles, menos 15 gr/l, según NORMA UNE 7130:58.
- Sulfatos expresados en SO₄, menos de un gramo por litro según ensayo de NORMA 7131:58.
- Grasas o aceites de cualquier clase, menos de 15 gr/l (UNE 7235).
- Carencia absoluta de azúcares o carbohidratos según ensayo de NORMA UNE 7132:58.

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 incluso de aire.

Cemento.

Se entiende como tal, un aglomerante, hidráulico que responda a alguna de las definiciones del pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos R.C. 03. B.O.E.16.01.04.

5.2.2.2 *Acero*

Acero de alta adherencia en redondos para armaduras.

Se aceptarán aceros de alta adherencia que lleven el sello de conformidad CIETSID homologado por el M.O.P.U. Estos aceros vendrán marcados de fábrica con señales indelebles para evitar confusiones en su empleo.

El módulo de elasticidad será igual o mayor de dos millones cien mil kilogramos por centímetro cuadrado (2.100.000 kg/cm²). Entendiendo por límite elástico la mínima tensión capaz de producir una deformación permanente del 0.2%. Se prevé el acero del 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 tendrá en cuenta prioritariamente las determinaciones de la Instrucción EHE.

5.2.2.3 *Acero laminado.*

El acero empleado en los perfiles de acero laminado será de los tipos establecidos en la norma UNE EN 10025 (Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general). En cualquier caso, se tendrán en cuenta las especificaciones del artículo 4.2 del DB SE-A Seguridad Estructural Acero del CTE.

5.2.2.4 *Encofrados y cimbras*

Encofrados en muros.

Podrán ser de madera o metálicos, pero tendrán la suficiente rigidez, latiguillos y puntales para que la deformación máxima debida al empuje del hormigón fresco sea inferior a un centímetro respecto a la superficie teórica de acabado. Para medir estas deformaciones se aplicará sobre la superficie desencofrada una regla metálica de 2 m. de longitud, recta si se trata de una superficie plana, o curvada si ésta es reglada. Los encofrados para hormigón visto necesariamente habrán de ser de madera.

Encofrado de pilares, vigas y arcos.

Podrán ser de madera o metálicos, pero cumplirán la condición de que la deformación máxima de una arista encofrada respecto a la teórica, sea menor o igual de un centímetro de la longitud teórica. Igualmente deberá tener el confrontado lo suficientemente rígido para soportar los efectos dinámicos del vibrado del hormigón de forma que el máximo movimiento local producido por esta causa sea de cinco milímetros.

5.2.2.5 *Meriales de cubierta*

Chapa decubierta.

Deberán tener la aprobación del Ministerio de Industria, la autorización de uso del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, un Documento de Idoneidad Técnica de I.E.T.C.C. o una certificación de conformidad incluida en el Registro General del CTE del Ministerio de la Vivienda, cumpliendo todas sus condiciones.

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 metro cuadrado. Dispondrán de Sello INCE-ENOR y de homologación MICT.

5.2.2.6 *Carpintería metálica*

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.

5.2.3 Condiciones técnicas de la instalación de fontanería

5.2.3.1 *Tuberías 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.

5.2.3.2 *Bajantes.*

Las bajantes tanto de aguas pluviales como fecales serán de fibrocemento o materiales plásticos que dispongan autorización de uso. No se admitirán bajantes de diámetro inferior a 12 cm.

5.2.3.3 *Tubería decobre.*

La red de distribución de agua y gas butano se realizará en tubería de cobre, sometiendo a la citada tubería a la presión de prueba exigida por la empresa Gas Butano, operación que se efectuará una vez acabado el montaje. Las designaciones, pesos, espesores de pared y tolerancias se ajustarán a las normas correspondientes de la citada empresa.

5.2.4 **Condiciones técnicas de la instalación de baja tensión**

El objetivo de las condiciones técnicas de la instalación de baja tensión es entre otros el de cumplir las condiciones exigidas por el Reglamento de Baja Tensión. Por lo tanto, todos los materiales que se empleen en este proyecto deben cumplir con este Reglamento.

5.2.4.1 *Conductores aislados bajo tubos protectores*

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 61386-21: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 61386-22: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 61386-23: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 61386-24: Sistemas de tubos enterrados

Por otro lado, se encuentra la UNE-EN 60.423, en ella se prescriben las dimensiones de los tubos con uniones roscadas y los tubos no enterrados. Las dimensiones de los tubos enterrados aparecen prescritas en la norma UNE-EN 61386-24.

5.2.4.2 *Conductores aislados enterrados*

Las condiciones para conductores aislados enterrados aparecen en las Instrucciones ITC-BT-07 e ITC-BT-21. En estas canalizaciones los conductores deben de ir bajo tubo, salvo que este tenga cubierta. La tensión asignada para este tipo de conductores es 0,6/1 KV.

5.2.4.3 *Conductores aislados directamente empotrados en estructuras*

La temperatura de instalación y servicio para este tipo de conductores es de -5°C y 90°C respectivamente. El material aislante que utilizan estos conductores es etileno-propileno o polietileno reticulado. En este tipo de canalizaciones son necesarios los conductores aislados con cubierta.

5.2.4.4 *Conductores aislados en el interior de la construcción*

Este tipo de conductores debe cumplir con la condición de no ser propagadores de incendios. Pueden instalarse directamente en los huecos de la construcción y la tensión asignada para este tipo de conductores es no inferior a 450/750 V.

5.2.4.5 *Conductores aliados bajo molduras*

Este tipo de conductores pueden utilizarse en locales o lugares clasificados como secos, aunque temporalmente húmedos o polvorientos. Las canalizaciones están formadas por cables alojados en ranuras bajo molduras y la tensión asignada para este tipo de conductores es superior a 450/750 V.

5.2.4.6 *Conductores aislados en bandeja*

Sólo se utilizarán conductores aislados con cubierta, unipolares o multipolares según norma UNE-HD 60364-5-52:2014.

5.2.4.7 *Normas de instalación en presencia de otras canalizaciones no eléctricas*

En el caso de que en las proximidades de las canalizaciones eléctricas se encuentre otro tipo de canalizaciones no eléctrica, ambas exteriores, habrá que dejar una distancia de seguridad entre las dos canalizaciones de 3 cm.

En el caso de que la canalización no eléctrica próxima se trate de una canalización de calefacción o de vapor, habrá que aumentar la distancia mínima entre las dos canalizaciones para evitar elevadas temperaturas en la canalización eléctrica que puedan llegar a ser peligrosas para la instalación. También se pueden utilizar pantallas calorífugas

en el caso de que no se pueden aumentar estas distancias o se quiera obtener una mayor seguridad.

5.2.4.8 *Accesibilidad a las instalaciones*

Las canalizaciones eléctricas deben facilitar el acceso a sus conexiones para que las distintas maniobras e inspecciones que se tengan que realizar se puedan hacer con comodidad, otro aspecto importante es la correcta identificación y señalización de los distintos circuitos que se encuentren en la canalización.

5.2.4.9 *Dimensionado*

Para la selección de los cables que se usarán en los distintos circuitos se usará el más desfavorable de los siguientes criterios:

- **Intensidad máxima admisible:** Mediante este método se elige la sección del cable que admita la intensidad máxima que circule por él, de acuerdo a las prescripciones del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión ITC-BT-19.
- **Caída de tensión en servicio:** Este criterio seleccionará aquel que cumpla que la caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier punto de instalación sea menor del 3% de la tensión nominal para alumbrado, y para el resto de los usos esta caída de tensión no puede superar el 5% de la tensión nominal.
- **Caída de tensión transitoria:** La caída de tensión en todo el sistema durante el arranque de motores no debe provocar condiciones que impidan el arranque de los mismos, desconexión de los contactores, parpadeo de alumbrado, etc.

5.2.4.10 *Identificación de las instalaciones.*

Para facilitar las distintas reparaciones que se tengan que realizar en las canalizaciones es fundamental que los distintos conductores estén identificados. Esta identificación se realizará con distintos colores en los aislamientos que protegen al conductor, especialmente en el conductor de protección y el conductor neutro. El conductor neutro se suele identificar con color azul claro.

5.2.4.11 *Mecanismos y tomas de corriente*

Los aparatos que tienen la función de cortar la corriente máxima del circuito sin dar lugar a la formación de arco permanente, son los interruptores y conmutadores. Estos no permiten

una posición intermedia, sino que solo pueden encontrarse en las posiciones de abierto o cerrado.

La temperatura máxima que pueden soportar las piezas de contacto de los interruptores y conmutadores es de 65 °C, y están preparados para realizar un número total de 10000 maniobras de apertura y cierre.

5.2.4.12 *Puestas a tierra*

La función de las puestas a tierra en una instalación eléctrica es eliminar o disminuir el riesgo de avería en los distintos materiales eléctricos utilizados. Las puestas a tierra limitan las tensiones que se puedan dar en un momento determinado en las masas metálicas.

Esta conexión no tiene fusibles ni protecciones de ningún tipo, sino que es la unión eléctrica directa de una parte del circuito con otra parte conductora no perteneciente al mismo, en esta parte conductora que no es perteneciente al circuito se entierra un electrodo o grupos de electrodos en el suelo.

5.2.4.13 *Seguridad*

Según la normativa de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, en una instalación de baja tensión se deben de cumplir las siguientes condiciones de seguridad:

- Una tarea no puede ser realizada por un único operario, sino que como mínimo tendrán que ser realizada por dos operarios.
- Se deben utilizar herramientas y guantes aislantes para proteger al operario de posibles derivaciones de corriente.
- Las herramientas eléctricas usadas durante la instalación eléctrica de baja tensión deben de tener un grado de aislamiento II, además de estar conectadas a tierra. En el caso de que carezca de esta protección la tensión debe ser inferior a 50 V y deberá estar conectada mediante un transformador de seguridad.
- Se usarán letreros, colocándolo en el mando del aparato para evitar que este sea maniobrado, los aparatos de protección, maniobra y seccionamiento tienen la posibilidad de ser bloqueados en una determinada posición.

5.2.4.14 *Mantenimiento*

Es necesario realizar mantenimientos periódicos en la instalación eléctrica para comprobar el estado general de la misma, y en el caso de que sea necesario, habrá que reparar o sustituir aquellos elementos que no tengan un funcionamiento adecuado. En las sustituciones habrá que usar materiales con las mismas características que el remplazado.

6 Mediciones y Presupuesto

Presupuesto parcial n° 1 Acondicionamiento del terreno

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1 ADL005	m ²	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas para la edificación o urbanización: pequeñas plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm.			
		Total m ²	375,000	0,77	288,75
1.2 ADE010	m ³	Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para cimentaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto.			
		Total m ³	50,000	11,43	571,50
1.3 GTA020	m ³	Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 10 km, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.			
		Total m ³	55,000	4,22	232,10

Presupuesto parcial n° 2 Estructura metálica

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.1 EAS010	kg	Tipo de pilar: HEA 180; Longitud: 30,5 m; Peso por metro: 35,5 kg/m; Peso total: 1083 kg Tipo de pilar: HEA 200; Longitud: 60,0 m; Peso por metro: 42,3 kg/m; Peso total: 2538 kg Total kg: 3.621,000		2,17	7.857,57
2.2 EAV010	kg	Tipo de viga: IPE 80; Longitud: 20 m; Peso por metro: 6,15 kg/m; Peso total: 123 kg Tipo de viga: IPE 120; Longitud: 50 m; Peso por metro: 10,66 kg/m; Peso total: 533 kg Tipo de viga: IPE 140; Longitud: 30 m; Peso por metro: 13,22 kg/m; Peso total: 728 kg Tipo de viga: IPE 180; Longitud: 37,8 m; Peso por metro: 19,27 kg/m; Peso total: 730 kg Tipo de viga: IPE 300; Longitud: 61,4 m; Peso por metro: 43,26 kg/m; Peso total: 2660 kg Total kg: 4.774,000		2,17	10.359,58
2.3 EAT030	kg	Tipo de correa: ZF 160 x 2,5; N° de correas: 10; Longitud de cada correa: 25 m; Peso por metro: 6,22 kg/m; Peso total: 1555 kg Total kg: 1.555,000		2,68	4.167,40
2.4 CRA001	Kg	Barras de acero para la formación de cruces de San Andrés en cubierta y pórticos. Tipo de barra: R10; Longitud: 160 m; Peso por metro: 0,64 kg/m; Peso total: 103 kg Total Kg: 103,000		2,06	212,18

Presupuesto parcial nº 3 Cimentación

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1 CHH005	m³	Suministro de hormigón HL-150/B/20, fabricado en central y vertido desde camión, para formación de capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, en el fondo de la excavación previamente realizada.			
	.				
		Total m³	7,200	75,16	541,15
3.2 CHH030	m³	Suministro de hormigón HA-25/B/40/IIa fabricado en central, y vertido desde camión para formación de zapata de cimentación.			
		Total m³	36,000	94,33	3.395,88
3.3 ANS010	m²	Formación de solera de hormigón armado de 10 cm de espesor, realizada con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con bomba, y malla electrosoldada ME 20x20 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, sin tratamiento de su superficie; apoyada sobre capa base existente (no incluida en este precio).			
		Total m²	37,500	14,98	561,75
3.4 CHA010	kg	Suministro y colocación de acero UNE-EN 10080 B 400 S para elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y montaje en zapata de cimentación.			
		Total kg	1.238,000	0,93	1.151,34
3.5 EAS006	Ud	Suministro de placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S235JR en perfil plano, de 250x250 mm y espesor 12 mm, y montaje sobre 4 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 400 S de 12 mm de diámetro y 50 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimientto.			
		Total Ud	17,000	32,96	560,32

Presupuesto parcial n° 4 Cerramientos

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.1 EPM010	m ²	Muro de doble cara, prefabricado, de hormigón, de 20 cm de espesor, compuesto por dos placas de hormigón de 5 cm de espesor cada una, con caras vistas de color gris, con textura lisa, separadas entre sí por celosías metálicas, con inclusión o delimitación de huecos, para alturas hasta 3 m y longitudes máximas de 8,50 m.			
		Total m ²	362,000	113,82	41.202,84
4.2 QTM010	m ²	Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 10%, con paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor y 1150 mm de ancho, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 145 kg/m ³ , y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio).			
		Total m ²	385,000	42,38	16.316,30

Presupuesto parcial n° 5 Instalación contra incendios

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.1 IOS010	Ud	Placa de señalización de equipos contra incendios, de polipropileno, de 210x210 mm.			
		Total Ud:	6,000	13,81	82,86
5.2 IOS020	Ud	Placa de señalización de medios de evacuación, de polipropileno, de 224x224 mm.			
		Total Ud:	5,000	12,85	64,25
5.3 IOX010	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora.			
		Total Ud:	6,000	48,11	288,66

Presupuesto parcial nº 6 Instalación eléctrica

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
6.1 IEX052b	Ud	Suministro e instalación de interruptor automático magnético, bipolar (2P), intensidad nominal 10 A, poder de corte 15 kA, curva MA, de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.			
		Total Ud	8,000	188,24	1.505,92
6.2 IEX052	Ud	Suministro e instalación de interruptor automático magnético, bipolar (2P), intensidad nominal 16 A, poder de corte 25 kA, curva MA, de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.			
		Total Ud	1,000	195,52	195,52
6.3 IEX052c	Ud	Suministro e instalación de interruptor automático magnético, poder de corte 15 kA, curva M, tripolar (3P), intensidad nominal 80 A, EP253M63 "GENERAL ELECTRIC", montaje sobre carril DIN. Totalmente montado, conexionado y probado.			
		Total Ud	3,000	274,51	823,53
6.4 IEX052d	Ud	Suministro e instalación de interruptor automático magnético, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, poder de corte 15 kA, curva MA, modelo iC60LMA A9F90240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.			
		Total Ud	11,000	210,13	2.311,43
6.5 IEX052e	Ud	Suministro e instalación de interruptor automático magnético, bipolar (2P), intensidad nominal 20 A, poder de corte 15 kA, curva MA, de 36x94x78,5 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm). Totalmente montado, conexionado y probado.			
		Total Ud	8,000	195,52	1.564,16
6.6 IEX060	Ud	Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, de 2 módulos, bipolar (2P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 36x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.			
		Total Ud	1,000	64,66	64,66
6.7 IEX060b	Ud	Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 25 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.			
		Total Ud	2,000	274,88	549,76

Presupuesto parcial nº 6 Instalación eléctrica

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
6.8 IEX060c	Ud	Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, bipolar (2P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, clase AC, modelo iID A9R60240 "SCHNEIDER ELECTRIC", de 36x96x69 mm, montaje sobre carril DIN, con conexión mediante bornes de caja para cables de cobre. Totalmente montado, conexionado y probado.			
		Total Ud	13,000	80,50	1.046,50
6.9 IEX060d	Ud	Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 40 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.			
		Total Ud	1,000	284,39	284,39
6.10 IEX060e	Ud	Suministro e instalación de interruptor diferencial instantáneo, de 4 módulos, tetrapolar (4P), intensidad nominal 80 A, sensibilidad 30 mA, poder de corte 6 kA, clase AC, de 72x80x77,8 mm, grado de protección IP 20, montaje sobre carril DIN (35 mm) y fijación a carril mediante garras. Totalmente montado, conexionado y probado.			
		Total Ud	3,000	336,75	1.010,25
6.11 IEH010	m	Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 1,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.			
		Total m	670,000	0,62	415,40
6.12 IEH010b	m	Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.			
		Total m	220,000	0,77	169,40
6.13 IEH010c	m	Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 10 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.			
		Total m	785,000	2,22	1.742,70
6.14 IEH010d	m	Suministro e instalación de cable unipolar H07V-K con conductor multifilar de cobre clase 5 (-K) de 16 mm ² de sección, con aislamiento de PVC (V), siendo su tensión asignada de 450/750 V.			
		Total m	260,000	3,16	821,60
6.15 IEH010e	m	Suministro e instalación de cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 120 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.			
		Total m	10,000	21,25	212,50

Presupuesto parcial nº 6 Instalación eléctrica

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
6.16 IEH010f	m	Suministro e instalación de cable unipolar SZ1-K (AS+), resistente al fuego según UNE-EN 50200, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 240 mm ² de sección, con aislamiento de compuesto termoestable especial ignífugo y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1) de color naranja, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV.			
		Total m	40,000	38,43	1.537,20
6.17 IEO010	m	Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 16 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada.			
		Total m	220,000	0,92	202,40
6.18 IEO010b	m	Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada.			
		Total m	140,000	0,95	133,00
6.19 IEO010c	m	Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 25 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada.			
		Total m	280,000	1,05	294,00
6.20 IEO010d	m	Suministro e instalación de canalización empotrada en elemento de construcción de obra de fábrica de tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 32 mm de diámetro nominal, con grado de protección IP 545. Totalmente montada.			
		Total m	70,000	1,26	88,20
6.21 IEO010e	m	Suministro e instalación de canalización fija en superficie de de PVC, serie B, de 200 mm de diámetro.			
		Total m	10,000	16,40	164,00
6.23 LUMINARIAS					
6.23.1 LUM01	Ud	Luminaria interior nave electrolinera - PHILIPS BY121P G3 LED205S/840 PSU WB GR (155 W)			
		Total Ud	8,000	412,00	3.296,00
6.23.2 LUM02	Ud	Luz de emergencia EM120B LED2S (3 W)			
		Total Ud	16,000	15,45	247,20
6.23.3 LUM03	Ud	Luminaria aseos - RC140B LED38S/840 PSU PCV PI3 L1150 (40 W)			

Presupuesto parcial n° 6 Instalación eléctrica

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total Ud	3,000	36,05	108,15
6.23.4 LUM04	Ud	Luminaria oficina - SM400C LED28S/830 PSD W30L120 PIP (35,5 W)			
		Total Ud	6,000	30,90	185,40
6.24 Estaciones de carga					
6.24.1 CAR01	Ud	Estación de carga EVlink Carga Rápida Modo 4 con instalación incluida			
		Total Ud	3,000	3.605,00	10.815,00
6.24.2 CAR02	Ud	Estación de carga EVlink-Wallbox Modo 3 con instalación incluida			
		Total Ud	11,000	1.287,50	14.162,50

Presupuesto parcial n° 7 Instalación de saneamientos

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
7.1 IFA010b	Ud	Suministro y montaje de acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 1,28 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 32 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 2 mm de espesor, colocada sobre cama o lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería;			
		Total Ud	1,000	180,85	180,85
7.2 IFB010	Ud	Suministro y montaje de alimentación de agua potable de 0,94 m de longitud, enterrada, formada por tubo de acero galvanizado estirado sin soldadura, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería.			
		Total Ud	1,000	19,87	19,87
7.3 IFB020	Ud	Suministro y montaje de arqueta de paso prefabricada de polipropileno, de sección rectangular de 51x37 cm en la base y 30 cm de altura, con tapa de 38x25 cm sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor.			
		Total Ud	1,000	40,29	40,29
7.4 IFC010	Ud	Preinstalación de contador general de agua 1 1/4" DN 32 mm, colocado en hornacina, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido.			
		Total Ud	1,000	114,23	114,23
7.5 IFI005	m	Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 16 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,8 mm de espesor, suministrado en rollos.			
		Total m	8,660	3,06	26,50
7.6 IFI005b	m	Suministro y montaje de tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, de 20 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 1,9 mm de espesor, suministrado en rollos.			
		Total m	11,500	3,86	44,39
7.7 IFI008	Ud	Suministro e instalación de válvula de asiento de latón, de 3/4" de diámetro, con maneta y embellecedor de acero inoxidable. Totalmente montada, conexionada y probada.			

Presupuesto parcial n° 7 Instalación de saneamientos

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
Total Ud:			4,000	17,65	70,60

Presupuesto parcial n° 8 Instalación de evacuación de aguas

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
8.1 ASA010	Ud	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x50 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.			
		Total Ud	3,000	183,34	550,02
8.2 ASA010b	Ud	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 60x60x65 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.			
		Total Ud	2,000	194,28	388,56
8.3 ASA010c	Ud	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x80 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.			
		Total Ud	2,000	234,44	468,88
8.4 ASA010d	Ud	Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 80x80x95 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos.			
		Total Ud	1,000	277,88	277,88
8.5 ASB010	m	Suministro y montaje de acometida general de saneamiento, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales a la red general del municipio, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formada por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, pegado mediante adhesivo, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, con sus correspondientes juntas y piezas especiales.			
		Total m	1,490	59,13	88,10

Presupuesto parcial nº 8 Instalación de evacuación de aguas

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
8.6 ASB020	Ud	Suministro y montaje de la conexión de la acometida del edificio a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir).			
		Total Ud	2,000	177,68	355,36
8.7 ASC010	m	Suministro y montaje de colector enterrado de red horizontal de saneamiento, sin arquetas, mediante sistema integral registrable, con una pendiente mínima del 2%, para la evacuación de aguas residuales y/o pluviales, formado por tubo de PVC liso, serie SN-2, rigidez anular nominal 2 kN/m ² , de 160 mm de diámetro exterior, con junta elástica, colocado sobre cama o lecho de arena de 10 cm de espesor			
		Total m	79,160	23,04	1.823,85
8.8 ASI020	Ud	Instalación de sumidero sifónico de PVC, de salida vertical de 75 mm de diámetro, con rejilla de PVC de 200x200 mm, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos.			
		Total Ud	1,000	20,04	20,04
8.9 ISB020	m	Suministro y montaje de bajante circular de PVC con óxido de titanio, de Ø 80 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formada por piezas preformadas, con sistema de unión por enchufe y pegado mediante adhesivo, colocadas con abrazaderas metálicas, instalada en el exterior del edificio.			
		Total m	30,550	12,83	391,96
8.10 ISC010	m	Suministro y montaje de canalón circular de PVC con óxido de titanio, para encolar, de desarrollo 250 mm, color gris claro, para recogida de aguas, formado por piezas preformadas, fijadas mediante gafas especiales de sujeción al alero, con una pendiente mínima del 0,5%.			
		Total m	50,180	13,33	668,90
8.11 ISD005	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 32 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico.			
		Total m	1,840	6,17	11,35
8.12 ISD005b	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 40 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico.			
		Total m	1,260	7,20	9,07
8.13 ISD005c	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 50 mm de diámetro y 3 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico.			

Presupuesto parcial n° 8 Instalación de evacuación de aguas

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m	14,440	8,80	127,07
8.14 ISD005d	m	Suministro e instalación de red de pequeña evacuación, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de PVC, serie B, de 110 mm de diámetro y 3,2 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico.			
		Total m	3,210	18,31	58,78
8.15 ISD008	Ud	Suministro e instalación de bote sifónico de PVC, de 110 mm de diámetro, con cinco entradas de 40 mm de diámetro y una salida de 50 mm de diámetro, con tapa ciega de acero inoxidable, colocado superficialmente bajo el forjado.			
		Total Ud	1,000	24,80	24,80
8.16 UAP010	Ud	Formación de pozo de registro compuesto por fábrica de ladrillo cerámico macizo de 1 pie de espesor y elementos prefabricados de hormigón en masa, de 1,00 m de diámetro interior y de 1,6 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080;			
		Total Ud	2,000	648,32	1.296,64

Presupuesto parcial nº 9 Albañilería

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
9.1 FFQ010	m²	Hoja de partición interior, de 7 cm de espesor, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 24x11,5x7 cm, con juntas horizontales y verticales de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel.			
		Total m²	89,000	22,16	1.972,24
9.2 RPE012	m²	Formación de revestimiento continuo de mortero de cemento, tipo GP CSII W0, maestreado, de 15 mm de espesor, aplicado sobre un paramento vertical interior, acabado superficial rayado, para servir de base a un posterior alicatado.			
		Total m²	128,000	17,46	2.234,88
9.3 RSG010	m²	Suministro y ejecución de pavimento mediante el método de colocación en capa fina, de baldosas cerámicas de gres esmaltado, de 25x25 cm, 8 €/m², capacidad de absorción de agua E<3%, grupo BIb, según UNE-EN 14411, con resistencia al deslizamiento Rd<=15 según UNE-ENV 12633 y resbaladicidad clase 0 según CTE; recibidas con adhesivo cementoso de uso exclusivo para interiores, Ci sin ninguna característica adicional, color gris y rejuntadas con mortero de juntas cementoso tipo L, color blanco, para juntas de hasta 3 mm.			
		Total m²	42,000	22,69	952,98
9.4 RTB029	m²	Falso techo registrable suspendido, situado a una altura menor de 4 m. Sistema Focnoplak "EL ALTERÓN", constituido por: ESTRUCTURA: perfilera semioculta, de acero galvanizado, color blanco, con suela de 24 mm de anchura, comprendiendo perfiles primarios y secundarios, suspendidos del forjado o elemento soporte con tirantes regulables formados por varilla lisa y gancho; PLACAS: placas de escayola con los bordes rebajados, acabado pintado de color blanco, reforzadas con fibra de vidrio, de 60x60 cm, modelo Dover.			
		Total m²	42,5	23,31	990,44

Presupuesto parcial n° 10 Carpintería

Código	Ud	Denominación	Medición
10.1 LCL060	Ud	Ventana de aluminio, gama media, dos hojas correderas, dimensiones 2000x1000 mm, acabado lacado color blanco con el sello QUALICOAT, que garantiza el espesor y la calidad del proceso de lacado, compuesta de hoja de 28 mm y marco de 73 mm, junquillos, galce, juntas de estanqueidad de EPDM, manilla y herrajes, según UNE-EN 14351-1; transmitancia térmica del marco: $U_{h,m}$ = desde 5,7 W/(m²K); espesor máximo del acristalamiento: 18 mm	
	Total Ud	14,000	271,34
			3.798,76
10.2 LVP010	m²	Luna incolora, de 4 mm de espesor, fijada sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora (no acrílica), compatible con el material soporte.	
	Total m²	26,000	27,75
			721,50
10.3 LVC010	m²	Doble acristalamiento estándar, 4/6/4, conjunto formado por vidrio exterior Float incoloro de 4 mm, cámara de aire deshidratada con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral, de 6 mm, y vidrio interior Float incoloro de 4 mm de espesor; 14 mm de espesor total, fijado sobre carpintería con acañado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales, sellado en frío con silicona sintética incolora, compatible con el material soporte.	
	Total m²	2,000	43,64
			87,28
10.4 LPM010	Ud	Puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con pino país, barnizada en taller, con plafones de forma recta; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de pino país de 70x10 mm en ambas caras.	
	Total Ud	1,000	242,29
			242,29
10.5 LPM021	Ud	Puerta interior corredera para doble tabique con hueco, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero de fibras acabado en melamina color blanco, con alma alveolar de papel kraft; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con revestimiento de melamina, color blanco de 70x10 mm en ambas caras.	
	Total Ud	3,000	245,40
			736,20
10.6 LIM010	Ud	Puerta seccional industrial, de 4x4 m, formada por panel sándwich, de 45 mm de espesor, de doble chapa de acero zincado con núcleo aislante de espuma de poliuretano, acabado lacado de color RAL 9016 en la cara exterior y de color RAL 9002 en la cara interior, con mirilla central de 610x180 mm, formada por marco de material sintético y acristalamiento de polimetilmetacrilato (PMMA)	
	Total Ud	1,000	4.094,51
			4.094,51

Presupuesto parcial n° 10 Carpintería

Código	Ud	Denominación	Medición
10.7 LEA010	Ud	Puerta de entrada de una hoja de 52 mm de espesor, 840x2040 mm de luz y altura de paso, acabado pintado con resina de epoxi color blanco formada por dos chapas de acero galvanizado de 1 mm de espesor, plegadas, troqueladas con un cuarterón superior y otro inferior a una cara, ensambladas y montadas, con cámara intermedia rellena de poliuretano, sobre cerco de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor con garras de anclaje a obra, cerradura con tres puntos de cierre, premarco de acero galvanizado con garras de anclaje a obra, sellado perimetral de juntas por medio de un cordón de silicona neutra.	
	Total Ud	1,000	456,99
10.8 PIN001	Ud	Presupuesto para pintar los distintos materiales y elementos de la nave industrial	
	Total Ud	1,000	1.545,00

Presupuesto parcial n° 11 Seguridad y salud

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
11.1 SEG001	Ud	Plan de seguridad y salud de la obra, plan de seguridad, medidas y protecciones de seguridad			
		Total Ud:	1,000	1.236,00	1.236,00

Presupuesto parcial nº 12 Gestión de residuos

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
12.1 RET02	Ud	Retirada de residuos mixtos a vertedero o instalaciones de empresa homologada			
		Total Ud	1,000	1.545,00	1.545,00

Presupuesto de ejecución material

1. Acondicionamiento del terreno.	1.092,35
2. Estructura metálica.	22.596,73
3. Cimentación.	6.210,44
4. Cerramientos.	57.519,14
5. Instalación contra incendios.	435,77
6. Instalación eléctrica.	43.950,77
7. Instalación de saneamientos.	496,73
8. Instalación de evacuación de aguas.	6.561,26
9. Albañilería.	13.901,35
10. Carpintería.	6150,64
11. Seguridad y salud.	1.236,00
12. Gestión de residuos.	1.545,00
Total:	161.696,21

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS.

En Linares, a 22 de octubre de 2020



Fdo. José María Garrido Cruz