



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Linares

Trabajo Fin de Grado

DISEÑO Y CÁLCULO DE UNA NAVE DESTINADA A ALMACENAJE DE MATERIAL DE CONSTRUCCION DE UNA CARRETERA

Alumno: Juan García Ruiz

Tutor: Prof. D. Ignacio Mula Sanz

Depto.: Ingeniería gráfica y diseño

JUNIO, 2019

TRABAJO FIN DE GRADO

TÍTULO DEL PROYECTO: DISEÑO DE UN EDIFICIO/NAVE DEDICADA AL ALMACENAJE DE MATERIAL DE CONSERVACIÓN DE UNA CARRETERA.

INSTITUCIÓN: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE LINARES,
UNIVERSIDAD DE JAÉN.

TITULACIÓN: GRADO EN INGENIERÍA CIVIL.

ALUMNO: JUAN GARCÍA RUIZ.

TUTOR: PROF. D. IGNACIO MULA SANZ.

DEPARTAMENTO: INGENIERÍA GRÁFICA, DISEÑO Y PROYECTOS.

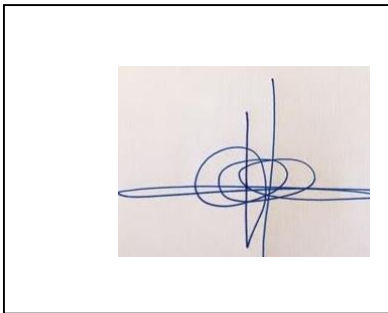


TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS	2
1 MEMORIA.....	5
1.1 Introducción	5
1.1.1 Motivación.....	5
1.1.2 Objetivos del proyecto.....	5
1.1.3 Ubicación	5
1.2 Características geológicas	6
1.3 Caracterización geotécnica	8
1.4 Estudio de la sismicidad de la zona.....	8
1.5 Climatología	10
1.6 Obras proyectas.....	11
1.6.1 Normas de obligado cumplimiento.	11
1.6.2 Cumplimiento de la Norma Urbanística.	12
1.6.3 Desglose de la ejecución de la nave industrial.	13
1.6.4 Instalaciones	20
AneJos	28
Cálculos.....	28
1.6.5 Acciones en la edificación	28
1.6.6 Análisis de las acciones características.	29
1.6.7 Cálculo de la cubierta.....	30
.....	54
Fotografías de la maquinaria de trabajo.	259
Estudio básico de seguridad y salud.	261
1.6.8 Preliminar.....	261
1.6.9 Memoria.....	262
1.6.10 Consideración general de riesgos.	263
1.6.11 Fases de la obra.	264
1.6.12 Análisis y prevención de riesgos en las fases de obra.	264

1.6.13	Análisis y prevención de riesgos en los medios y en la maquinaria.	269
1.6.14	Análisis y prevención de riesgos catastróficos.	270
1.6.15	Cálculos de los medios de seguridad.	271
1.6.16	Medicina preventiva y primeros auxilios.	271
1.6.17	Medidas de higiene personal e instalaciones del personal.	271
1.6.18	Formación sobre seguridad.	272
1.6.19	Informaciones útiles para trabajos posteriores.	272
	Análisis y gestión de residuos.	272
1.7	objetivo	272
1.7.1	Definiciones	273
1.7.2	Clasificación, descripción y destino de los residuos	275
1.7.3	Medidas de prevención de residuos	278
1.7.4	Planos de instalaciones.	281
1.8	Valoración del coste	281
	Tablas, figuras y ecuaciones.	285
	Bibliografía.	285

DOCUMENTO N° 1: MEMORIA DESCRIPTIVA

La nave industrial se ubica en el polígono industrial José Martín Méndez, en el término municipal de Estepona (Málaga). El acceso a la parcela en la que se construirá la nave industrial no presenta ninguna dificultad accediendo por c/ Gútemberg.

Los materiales utilizados para la realización de la nave serán los más rentables en relación calidad/precio, presentando unas características adecuadas para la construcción como, por ejemplo, un buen comportamiento mecánico, y buena resistencia frente a agentes agresivos.

Dimensionaremos la nave con un cálculo estructural con el programa Cype2010

1.2 Características geológicas

La nave industrial se encuentra enclavada en unos estratos pertenecientes al Mioceno Inferior, donde encontramos principalmente marga-areniscas.

Las areniscas son de naturaleza silíceas y micáceas, con granos heterogéneos y en algunas ocasiones granos de cuarzo redondeados de distintas granulometrías. En algunos puntos llegan a aparecer ciertos niveles de carácter conglomerático. Las areniscas son muy maduras, generalmente procedente de rocas ígneas básicas y ultrabásicas, así como en algunas ocasiones metamórficas de alto grado. Se llega a pensar que esta zona estuviese relacionada con un ambiente marino somero.

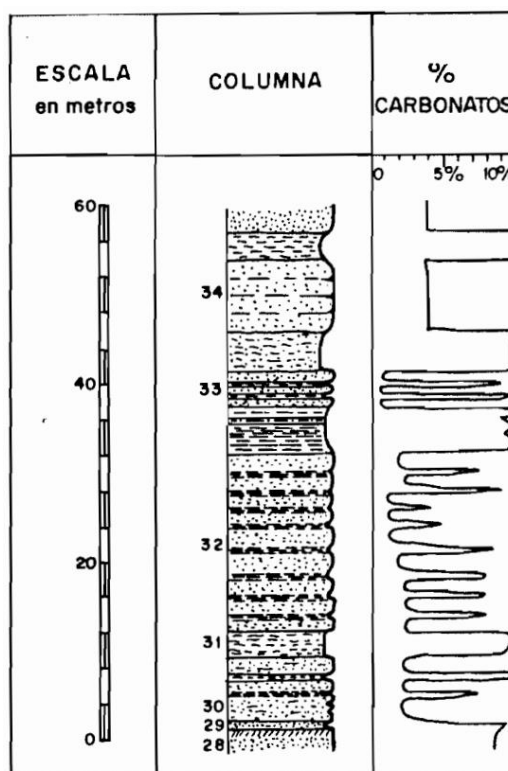


Figura 2. Corte columna estratigráfica.

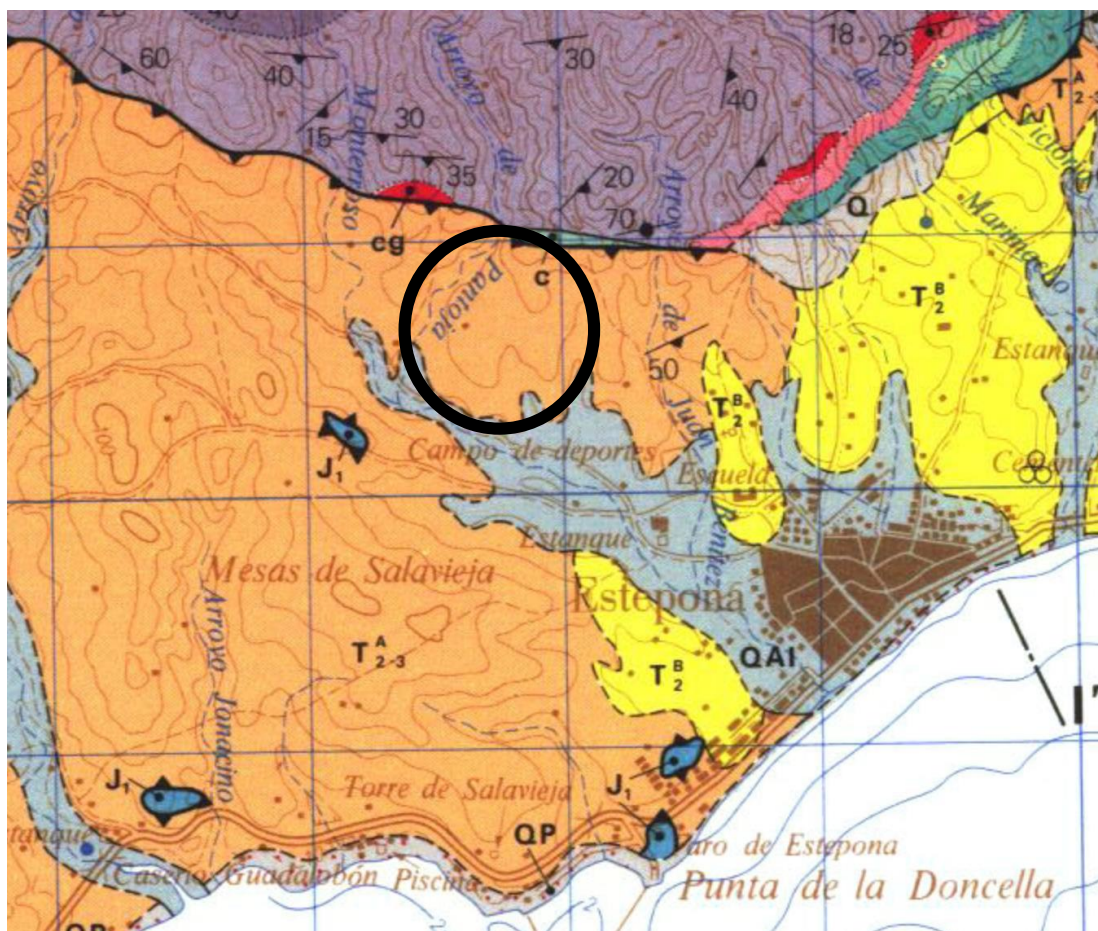


Figura 3. Geología de la zona.

UNIDAD DE ALJIBE ?

MIOCENO		INFERIOR	
PAL.	EOCENO-OLIGOCENO		
			T ^A ₂₋₃

Figura 4. Flysch margo-areniscos.

1.3 Caracterización geotécnica

A la hora de realizar la caracterización geotécnica, he considerado oportuno delegar estos trabajos sobre una empresa especializada en la elaboración de dichas tareas, la cual ha considerado que era necesario la realización de varios ensayos granulométricos, permitiendo conocer las características del suelo sobre el que se construirá la nave, límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico), y por último varios sondeos con recuperación de testigo y ensayos SPT.

La nave a realizar está considerada un edificio del tipo C-1, reconocidos como construcciones de menos de 4 plantas y superficie mayor a 300 m².

Tipo	Descripción ⁽¹⁾
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m ²
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones entre 11 a 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas.

Figura 5. Tipo de construcción según CTE-DB-SE-C.

Según el tipo de terreno, esta nave estará enclavada en un terreno del tipo T-1. Terreno favorable.

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados.
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3,0 m.

Figura 6. Tipo de terreno según CTE-DB-SE-C.

1.4 Estudio de la sismicidad de la zona

En cumplimiento de la “Norma de construcción Sismorresistente: parte general y edificación (NCSE-02), se realiza un estudio sísmico de la zona de actuación.

Según el articulado de la anterior normativa, será de obligado cumplimiento cuando la aceleración sísmica básica a_b , sea superior a 0,04g; siendo g la aceleración de la gravedad.

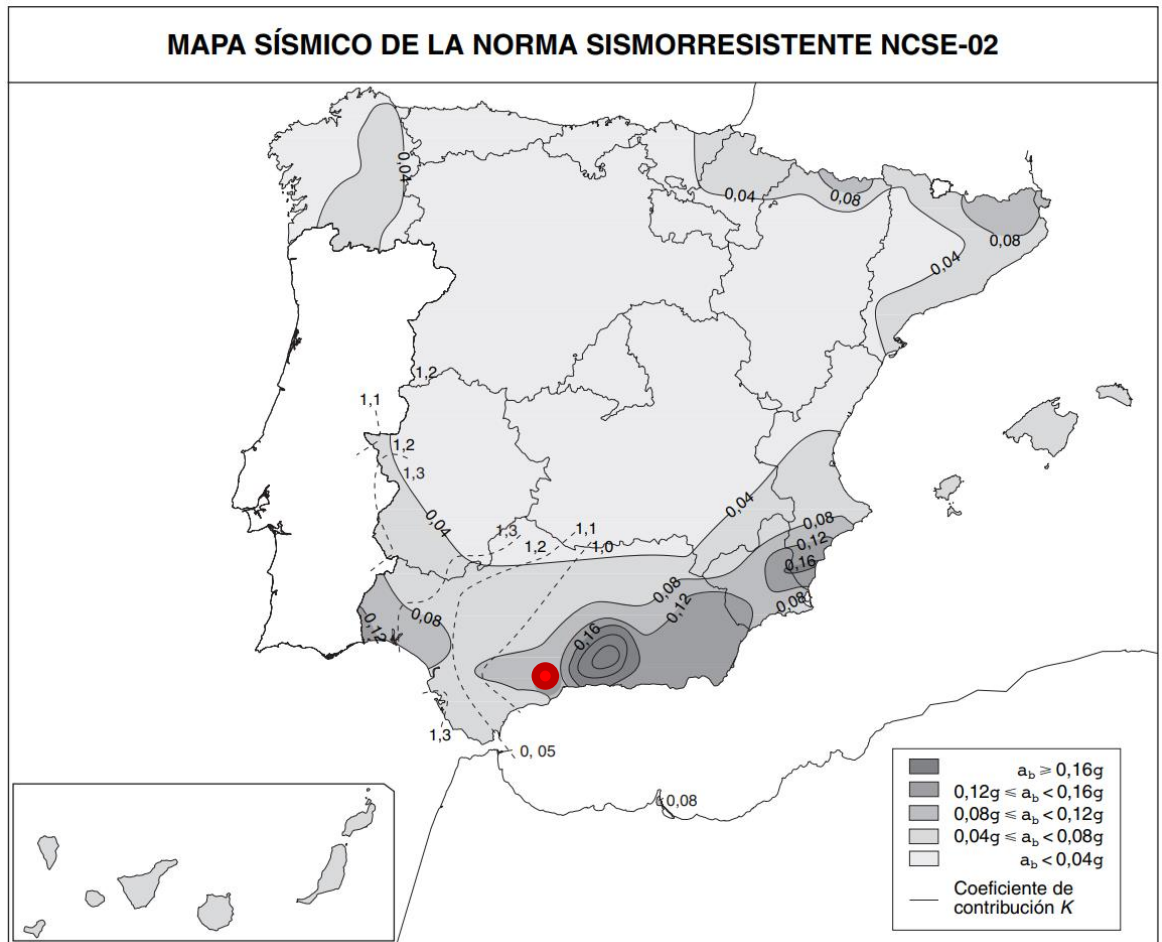


Figura 7. Mapa de peligrosidad sísmica, según NCSE-02.

La aceleración sísmica de cálculo se establece de acuerdo con el ARTÍCULO 2.2. de la norma NCSE-02, definida como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b \quad (1)$$

Donde:

- a_b Aceleración básica de cálculo (establecida como $a_b = 0,08g$).
- ρ Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción. Tomando el valor en nuestro caso, $\rho = 1$; por ser una construcción de importancia normal.
- S Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:
 - Para $\rho \cdot a_b \leq 0,1g$

$$S = \frac{C}{1,25} \quad (2)$$

Los valores finales se han recogido en una tabla-resumen en la que se encuentran especificados los parámetros sísmicos que caracterizan el emplazamiento de la obra:

Tabla 1: Parámetros sísmicos del proyecto.

Aceleración sísmica básica (a_b)	0,08
Coef. adimensional de riesgo (d)	1,00
Coef. de amplificación del terreno (S)	1,03
Aceleración sísmica de cálculo (a_c)	0,08
Factor “ α ”	1,00
Acel horizontal	0,08
Acel vertical	0,04

1.5 Climatología

En la zona de Estepona el clima es templado y cálido. La temperatura media anual es de 17.8° C y las precipitaciones rondan los 654 mm anuales.

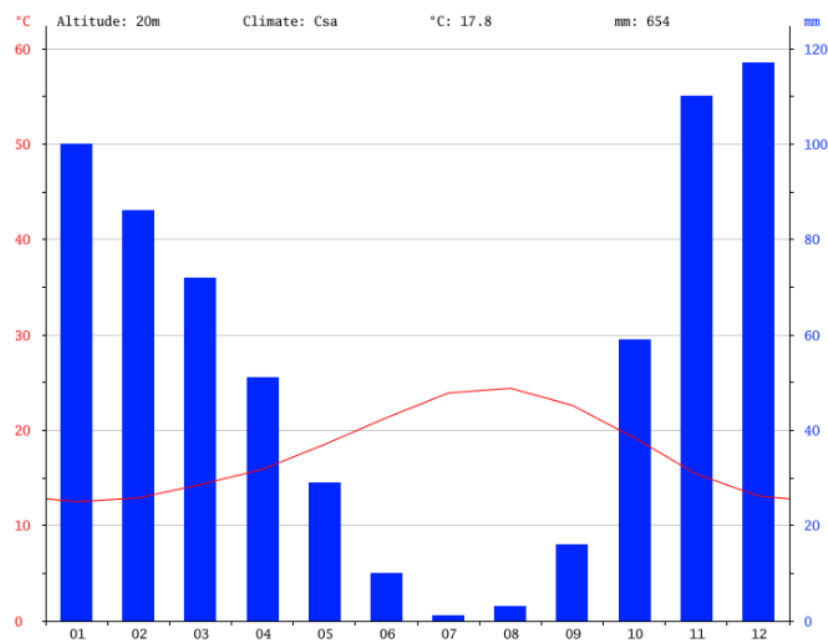


Figura 8. Precipitaciones anuales Estepona (Málaga).

En cuanto a las temperaturas, el mes más cálido es agosto con 24.4 °C y el mes más frío es enero con 12.5 °C.

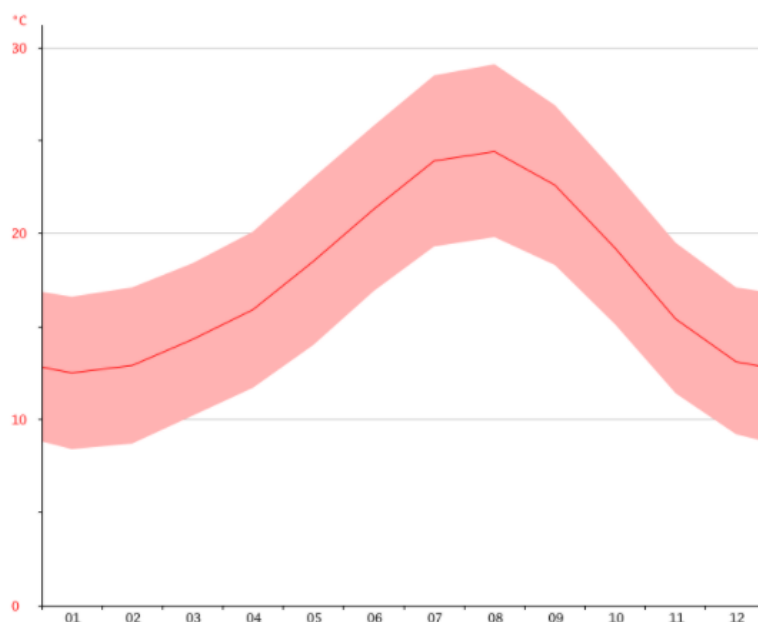


Figura 9. Temperaturas anuales Estepona (Málaga).

1.6 Obras proyectadas

La finalidad de la instalación en cuestión requiere cubrir una superficie de 704 m². La solución que se ha adoptado para la realización de este proyecto ha sido la construcción de una nave con estructura de pórticos biempotrados y cubierta a dos aguas.

Se ha elegido este tipo de estructura por ser de sencilla y rápida ejecución, por tener un aspecto ligero y atractivo y además, al no tener tirante, poder disponer de toda la capacidad interior del edificio para supuestos casos de almacenaje de materiales o maquinaria de grandes dimensiones.

La nave tiene unas dimensiones de 22 metros de luz y 32 metros de longitud. En su interior se ha distribuido una zona diáfana para su uso, además de zonas de oficina y aseos.

La parcela tiene un total de 1088 m².

1.6.1 Normas de obligado cumplimiento.

La nave que se va a proyectar debe estar regulada, por la siguiente normativa:

- Código Técnico de la Edificación:
- Documento Básico HE, Ahorro de energía

- Documento Básico HS, Salubridad
- Documento Básico SE, Seguridad Estructural
- Documento Básico SE-A, Seguridad Estructural Acero
- Documento Básico SE-AE
- Documento Básico SE-C, Seguridad Estructural Cimientos

1.6.2 Cumplimiento de la Norma Urbanística.

Las ordenanzas o normas urbanísticas de Estepona son las siguientes;

Condiciones de parcelación:

- Las superficies de las parcelas deben ser, como mínimo trescientos (300) metros cuadrados.
- La fachada mínima de 5.50 m.
- La altura máxima de los elementos de cerramiento tales como verjas o setos, tendrán una altura máxima de 2 metros.

Separación de linderos:

- Los retranqueos no son obligados respecto de las fachas o linderos con otras parcelas.
- En una misma manzana, la línea formada por las fachadas de las edificación habrá de ser continua, no admitiéndose distintos retranqueos en las fachadas de edificaciones adyacentes, salvo si se efectuada sobre el conjunto de la totalidad de la manzana y estos retranqueos responde a razones compositivas o funcionales específicas, previa solicitud justificada y estimada asó por el ayuntamiento.

Altura:

- La altura máxima en general de las construcciones e instalaciones será de 9.80 metros.

Edificabilidad:

- La edificabilidad neta correspondiente a este polígono será de 2 metros cuadrados de techo sobre metro cuadrado de suelo ($2\text{m}^2 \text{ t} / \text{m}^2 \text{ s}$).
- Cada parcela deberá disponer de una dotación de aparcamientos en cuantía mínima de una plaza por cada 100 metros cuadrados de techo edificadas.

En la tabla siguiente queda reflejado que las siguientes cumplen las ordenanzas:

Tabla 2. Cumplimiento de ordenanzas municipales

CONCEPTO	ORDENANDAZA	PROYECTO
Parcela mínima	300 m ²	1088 m ²
Fachada mínima de la parcela	5.50 m	34 m
Altura máxima de las instalaciones	10 m	Inferior
Edificabilidad neta	2 m ² techo/m ² suelo	Inferior

1.6.3 Desglose de la ejecución de la nave industrial.

1.6.3.1 Edificación de la parcela

1.6.3.1.1 Terrenos y accesos

La parcela sobre la que se construirá la nave industrial está constituido por un terreno compuesto por areniscas bien consolidadas, sobre el cual se ha realizado una serie de ensayos nombrados en puntos anteriores.

Se trata de un solar de forma sensiblemente rectangular, con unas dimensiones de 34 x 32 metros y una superficie de 1088 m². El solar será limpiado totalmente y compactado sin aporte.

La fachada frontal izquierda y la trasera son colindantes a parcelas sin construcción, la derecha no es medianera ya que se emplazará en esa parte la zona de aparcamientos.

El polígono, está dotado de acerado y consta de servicios de acometida de agua por la red del Ayuntamiento de Estepona, así como de conexión de energía eléctrica suministrada por la compañía que abastece dicho polígono junto con una salida a la red general de alcantarillado.

1.6.3.1.2 Movimiento de tierras y acondicionamiento de zapatas

La topografía de la zona es plana prácticamente, por tanto, en caso de que se realice desmonte, este será muy reducido.

Realizaremos un desbroce de 15 centímetros mediante retroexcavadora. Se podría emplear en este caso una pala cargadora, pero tiene mayores tiempos de ciclo que las retroexcavadoras, y las dimensiones de esta operación serán reducidas.

Seguidamente se procede con la excavación de pozos y zanjas (de cimentación y de saneamiento) mediante la misma retroexcavadora, utilizando el cazo de la retro para cargar el suelo excavado en semirremolques basculantes (bañeras) y así trasladarlo al vertedero autorizado. En este caso sería al más cercano ubicado en la c/ Diseminado

Pedregales, 180, 29680, Málaga .Una vez excavado podemos proceder a hormigonar las zapatas y las vigas de atado in situ, vertiendo previamente los 10 cm de hormigón de limpieza para nivelar la cimentación en toda la superficie que ocupa. Tras esto, se colocan las armaduras y se procede al hormigonado.

1.6.3.1.3 Cimentaciones

Se seguirán las prescripciones del anexo de cálculo, planos de cimentaciones y las determinaciones “in-situ” de la dirección encargada de la ejecución del proyecto. Consistirán fundamentalmente en pozos sobre los que se ejecutarán zapatas aisladas y riostradas mediante vigas o zunchos, nunca directamente sobre el terreno, sobre las que se levantará la nave.

Con el programa de cálculo utilizado se puede obtener los cálculos relacionados con las zapatas en función de las cargas que gravitan sobre las mismas. Calculadas las diferentes zapatas, he considerado oportuno agruparlas en varios tipos por razones tanto económicas como por facilidad a la hora de la construcción. Las características de cada una de las zapatas quedan reflejadas en el Anexo de Cálculos Justificativos.

1.6.3.1.4 Solera

El pavimento se ejecutará mediante solera de hormigón en masa HM- 25 con un espesor de 15 cm. Reforzada con mallas electro-soldadas de 15 x 15cm y de redondos de 6 mm de diámetro. El acabado de esta solera será compactado mecánicamente y se le dotará de tratamiento anti polvo.

1.6.3.1.5 Placas de anclaje.

La unión entre los pilares y las placas se ejecuta por soldadura, y para la unión entre placas y las zapatas se realizará mediante pernos. El material utilizado para las placas de anclaje será acero S275. El software utilizado permite calcular todas las placas de anclaje en función de las cargas que gravitan sobre dichas placas. Calculadas las diferentes placas de anclaje, se han unificado al igual que las zapatas para facilitar el trabajo a la hora de la puesta en marcha del proyecto. Las características de cada una de las placas de anclaje quedan reflejadas en el anexo de Cálculos Justificativos y para mayor aclaración se consultará el grupo de planos.

1.6.3.1.6 Estructura.

La estructura de la nave será metálica, realizadas con diferentes perfiles de acero calidad S-275 según el CTE DB-SE-A.

La solución adoptada para la ejecución de la nave es una estructura de tipo pórticos biempotrado con luz de 22m y 32m de longitud.

La separación entre pórticos será de 4 metros con un total de 8 pórticos.

Se colocarán diez correas de perfil ZF 120x2.0 por faldón con una separación entre ejes de 1.20 metros.

Las correas irán sujetas a los pórticos mediante casquillo atornillado en la parte superior de los perfiles del pórtico, como se muestra en el plano correspondiente.

Los dinteles inclinados $7,76^\circ$ respecto a la horizontal serán de perfil IPE- 330 se apoyan sobre pilares. En la unión pilar y dintel se refuerza con una cartela del mismo perfil que el dintel y de longitud de 10% de dicho dintel.

La sección de los pilares será función de la carga a soportar. La sección de los diferentes pilares se muestra en el grupo de planos. Los pilares interiores de los pórticos frontales y traseros se giran 90° respecto a los otros para aprovechar al máximo su resistencia.

Las alturas de los pilares quedan reflejados en el grupo de planos.

Todos los pilares irán unidos a una placa la cual estará dotada de unos pernos que irán anclados directamente en el hormigón de las zapatas de cimentación

Todas estas disposiciones nos permiten transmitir la acción del viento a la cimentación, además de alinear y mantener la estabilidad de la estructura en esta dirección.

Todas las uniones tanto rígidas como flexibles que se han diseñado en la estructura se ejecutaran mediante el procedimiento de soldeo eléctrico manual, por arco descubierto, con fusibles revestidos.

Cuando algún perfil no se pueda recibir del almacén con las dimensiones prefijadas en el actual proyecto se procederá a su unión mediante soldadura a tope en taller.

Para dimensionar las secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos y los Estados Límites de Servicio según la EHE-08. El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento CTE-DB-SE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento CTE- DB-SE

1.6.3.1.7 Entreplanta

La entreplanta de la nave industrial está formada por perfiles metálicos de acero S-375 según el CTE-DB-SE-A. La sección y disposición de estos perfiles se muestra en el grupo de planos.

1.6.3.1.8 La escalera

La escalera de la entreplanta se ha realizado mediante el software CypeCad-2010, donde se ha tenido en cuenta la altura entre planta y el número de peldaños que lleva la escalera todos los detalles de la escalera se podrán observar en los planos correspondientes y al igual su comprobación en el anexo de cálculo, sacado de un listado que el programa genera con las respectivas comprobaciones.

1.6.3.1.9 Cubierta

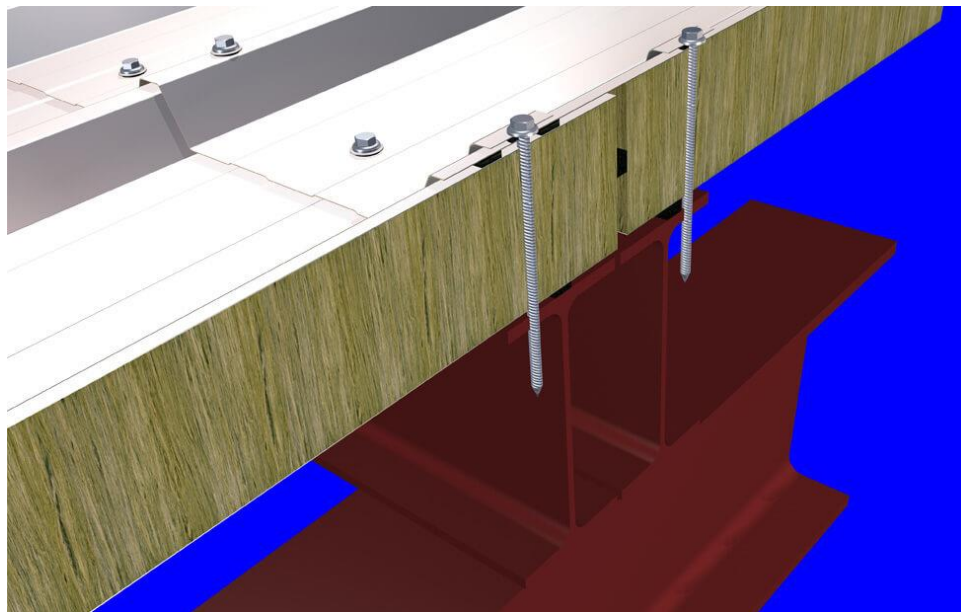


Figura 10. Detalle constructivo panel sándwich.

Para la cubierta se utilizará una chapa conformada del modelo grecada de 0,7 mm de espesor y una altura de 52 mm. El cerramiento de la cubierta será de tipo sándwich, que consta de un panel inferior de chapa conformada atornillado directamente sobre la correa, sobre este se extiende la manta de fibra de vidrio de 80 mm de espesor; se atornillan unos separadores (omegas de chapa galvanizados) y sobre estos se cierra el sándwich con un nuevo panel de chapa conformada. Se estima un paro de cubierta de 22 Kg/m^2

El 8 % de la nave irá cubierta con placas traslúcidas, con el fin de aumentar el nivel luminoso en el interior del edificio compuestas de poliéster armado con fibra de vidrio, las cuales tendrán el mismo conformado del panel metálico al que sustituya, y terminados con una capa exterior de gelcoat que le proporciona una mayor durabilidad e inalterabilidad superficial a la pérdida de transparencia.

El solape longitudinal que se origina al encajar el nervio “cubriente” sobre el nervio “cubierto” de la placa nervada anterior se reduce al mínimo imprescindible en función de la longitud máxima del panel que estará limitada por las necesidades de transporte.

La cubierta dotada del solape suficiente, será fijada a la correa mediante tornillos que irán equipados con una arandela metálica y otra elástica, para mantener la estanquidad del edificio. Estos accesorios de fijación para las placas se colocarán en cada cruce con las correas. Obtendremos ventajas en este sistema como:

- Economizar en el peso de la estructura metálica gracias a la ligereza de la chapa, lo que se une a su buena resistencia mecánica.
- Facilidad de transporte, descarga y manipulación, por su ligereza y rigidez.
- Economizar en el montaje, debido al mayor ancho útil de la chapa suministrada a la longitud deseada, reduciendo así el número de solapes y elementos de fijación necesarios.
- Estanquidad, gracias a la forma de solape lateral entre chapas y a la no necesidad de solapes longitudinales, al suministrarse la chapa al largo necesario.
- Se consigue una terminación estética de la nave bastante apreciable debido a la gama de remates que se ofrece para ello así como la variedad de colores existentes, en este caso se elige en color gris perla.
- Su montaje es sencillo al ser exterior
- Excelente comportamiento ante los agentes atmosféricos

1.6.3.1.10 Cerramientos y albañilería

Los cerramientos se han elegido conforme al CTE:

- Cerramiento de la nave:

Los cerramientos laterales de la nave se realizarán a base de tabiques prefabricados de hormigón pretensados de 15 centímetros de espesor, 1,2 de anchura y 9 metros de longitud máxima.

Con estas características se asegura la suficiente resistencia al viento y al peso de la propia estructura, la normativa usada para cerramientos: NTE-FPP. Fachadas prefabricadas. Paneles.

Proceso de ejecución

Replanteo de tabiques, Colocación de cordón de caucho adhesivo, posicionado de las placas en su lugar correcto y aplomado. Posteriormente se procede al apuntalamiento de los paneles y a la soldadura de los elementos metálicos que van conectados. Finalmente se sellarán las juntas con mortero de retracción.

Los cerramientos de la fachada principal y posterior se ajustarán a los bloques de hormigón decorativo de medidas 40x20x20 cm. Los cerramientos deberán ir anclados a sus cuatros lados con elementos estructurales verticales y horizontales, de tal forma que quede asegurada su estabilidad. Se realizarán huecos necesario en los cerramientos para la colocación de ventanas, las dimensiones de las mismas quedan reflejadas en el plano de carpintería metálica.

- Cerramientos interiores:

Se ha realizado una zona de oficinas en el interior, así como de aseos para uso administrativo, el cerramiento interior que separa la nave de este departamento de oficina se ejecutará de la misma manera que los cerramientos laterales.

En las particiones interiores se van a ejecutar a base de tabiques de ladrillo hueco tanto para separar áreas destinadas a un mismo uso como para separar áreas que están destinadas a un distinto uso, se utilizarán tabiques de ladrillo hueco de 21 x 10,5 x 10,5 cm.

- Cerramientos de la parcela:

Se realizará en todo el perímetro de la parcela. El cerramiento estará formado por un muro de fábrica de bloques de hormigón hueco, de 1,30 m de altura, seguido de una valla.

- Techos:

En el interior de la nave se construirán oficinas y aseos en los que se dispondrá de falso techo desmontable de placas de escayola en módulos de dimensiones según catálogo de comerciantes de dichos materiales. Este tipo de placas poseen unas destacas propiedades en corrección acústica y aislamiento térmico. El falso techo se colocará 3 metros sobre el nivel del suelo

1.6.3.1.11 Distribución del edificio

La distribución del edificio de la nave queda reflejada en el grupo de planos.

1.6.3.1.12 Carpintería metálica

- Puertas:

Las diferentes puertas, sus dimensiones y utilidad se pueden consultar en el plano de carpintería.

Las puertas de entrada para los diferentes departamentos y cuartos de baño serán de madera abatibles con una sola hoja, igualmente la que comunica las oficinas con la zona diáfana. Las puertas de los aseos llevarán un mecanismo de cerrojo.

Las puertas basculantes serán de chapa debidamente tratadas y pintadas contra los agentes externos, dotadas de juntas de estanqueidad para prevenir filtraciones por lluvia quedando el color a elección de la propiedad. Dichas puertas se recibirán con garras soldados a la estructura metálica diseñada para tal fin. Dispondrán de guías con contrapesos, poleas, mecanismos de giro y además accesorios necesarios para su correcta apertura y cierre. Asimismo, tendrán mecanismos de cierre y seguridad.

Ventanas:

Las diferentes ventanas, sus dimensiones y utilidad se pueden consultar en el plano de carpintería.

Tanto las ventanas de las oficinas como las ventanas de la nave industrial serán de aluminio.

La cerrajería en ventanas que den al exterior será de hierro macizo soldado. Dichas rejas se unen a la obra directamente mediante garras con mortero de cemento.

1.6.3.1.13 Revestimientos de los suelos

Se ejecutará la solera de hormigón, elemento no estructural pero destinado a proporcionar un firme horizontal.

Las capas que forman el revestimiento no tienen que ser todas de hormigón, solamente la capa superior será de este material. En caso de que no sea un soporte apto, sobre la explanada se extenderá una subbase granular separada de la explanada por un geotextil que impedirá la pérdida de finos a capas inferiores. Esta subbase es una mezcla de arena y grava y su misión es la de reparto de cargas sobre la explanada por lo que deberá tener una compacidad suficiente para poder transmitir las hasta la explanada (95% de Proctor). Sobre la subbase, es conveniente colocar una lámina de polietileno antes de verter el hormigón de la solera. La misión de ésta capa de polietileno es permitir el libre movimiento de la masa de hormigón sobre el soporte para reducir el rozamiento entre ambas capas y evitar la pérdida de lechada de hormigón.

Armado de soleras de hormigón.

El armado se compone de un mallazo electrosoldado cuya misión es resistir las tensiones de tracción que se producen por fenómenos hidrotérmicos. Estas tensiones térmicas se producen sobre toda la superficie del pavimento, por lo que la colocación del armado debe estar lo más cerca de la superficie como sea posible.

1.6.3.1.14 Pinturas

Se tendrán en cuenta los siguientes tipos de pinturas:

- Pintura plástica de color verde para franjas de fachada y pilares en el exterior de la nave.
- Pintura al esmalte sintético sobre carpintería metálica.
- La estructura metálica de la construcción se pintará con pintura ignífuga por encima de la copa anterior, hasta conferirle una resistencia al fuego mínima superior a RF-30.
- La pintura de tabiquería excepto la que este alicatada se realizará al gotéele plastificada de color blanco.

1.6.4 Instalaciones

1.6.4.1 Instalaciones de fontanería

Se proyecta la instalación de fontanería para dar servicio de agua sanitaria a los diferentes aparatos previstos.

La instalación interior se estudia con tubería de cobre estirado. Las diferentes tuberías y elementos de grifería deberán ser capaces de forma general y como mínimo soportar una presión de trabajo de 15 kg/cm².

Deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables a tiempo. Tampoco deberá alterar ninguna de la característica del agua (sabor, olor, potabilidad, etc). La instalación se clasifica en varios ramales que quedan reflejados en el plano de fontanería. A su vez cada ramal tiene varios tramos en función del diámetro de la tubería instalada. La Acometida se estudia con tubería de acero. Se estima una longitud de 7m para la acometida.

Para calentar el agua se instalará un calentador instantáneo con la siguientes características:

$$Q = 10 \text{ l /min}$$

$$P = 15000 \text{ kcal /h}$$

El cálculo de los elementos que constituyen las instalaciones de agua fría y caliente se ha realizado según las Normas Básicas.

1.6.4.2 Red de saneamiento

En este caso se ha realizado dos instalaciones independientes, una para la recogida de aguas pluviales y otra para la recogida de aguas residuales, pero al no existir dos redes de alcantarillado distintas tenemos que unir las antes de la evacuación a la red de alcantarillado, mediante una arqueta sinfónica y cierres hidráulicos para evitar el retorno de gases y la entrada de residuos en caso de que la red de alcantarillado vaya saturada.

- Recogida de aguas pluviales

Se ha diseñado una instalación de recogida de aguas pluviales para toda la parcela cuyas características se definen a continuación: Por un lado se recoge el agua de la cubierta por medio de dos canalones. La cubierta vierte el agua a dos canalones uno por cada lado.

Los canalones serán de chapa galvanizada, la pendiente dada a dichos canalones será de 1 %. Tanto la numeración como el número de bajantes por canalón y sus diferentes diámetros se detalla en el anexo de cálculos.

Los bajantes serán de PVC y las juntas entre dichos bajantes se sellarán con cola sintéticas de gran adherencia. La sujeción de los bajantes a los muros de la se ejecutará mediante abrazaderas colocadas a 1.5 m de distancia. A los pies de cada bajante se han instalado arquetas de recogida de aguas, desde las cuales se conducirá a la red general de alcantarillado por medio colectores de fibrocemento.

El cálculo de los elementos que constituyen las instalaciones de recogida de aguas pluviales se ha realizado el CTE.

- Recogida de desagües.

- Arquetas a pie de bajante: De distintas dimensiones las cuales pueden apreciarse en los planos.

La arqueta debe contar con:

1. Cerco de perfil laminado al que irán soldadas las armaduras de la tapa de hormigón
2. Un muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizote R – 100kg/cm², con juntas de mortero M -40 de espesor 1 cm.
3. Armadura formada por redondos de acero de 8 milímetros de diámetro formando retícula cada 10 cm.
4. Solera y formación de pendientes de hormigón en masa de resistencia y características 100 kg / cm².
5. Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Ángulos redondeados.

- Arqueta sinfónica: Colocada en el extremo de la nave a la cual llegan las aguas procedentes de los bajantes de la nave y de los diferentes sanitarios. Será de las mismas características mencionadas en el apartado anterior incluyéndose el sifón en este caso.
- Arquetas de paso: De construcción similar a las anteriores, se colocan donde concurren varias tuberías.
- Colectores: De distintos diámetros, serán de P.V.C. e irán enterrados en zanjas de anchura de valor de anchura más 40 cm y una profundidad variables en función de la pendiente, que será del 1.5%. La zanja estará rellena por tongadas de 20cm con tierra exenta de áridos mayores de 8cm, de diámetro y compactada. En los 50 cm superiores se alcanzará una densidad seca de 100% de la obtenida en el ensayo Proctor Normal y del 95% en el resto del relleno.
- Sanitarios: Los desagües de los sanitarios hasta la arqueta más próxima o bote sinfónico serán tuberías de PVC.

La distribución de las arquetas se ha hecho de manera que la distancia entre estas no sea mayor a 20m.

El pavimento estará dotado de ligeras pendientes, para facilitar la evacuación del agua del mismo, del 0,8 %

1.6.4.3 Alumbrado

Se realizará la instalación que a continuación se describe y se justifica en el Anexo de Cálculos Justificativos.

1.6.4.3.1 Iluminación natural

En la parte de la nave destinada a almacenamiento de maquinaria y material vendrá dada por placas translúcidas colocadas en la cubierta y las ventanas en frontales de dicha nave, con el fin de adoptar un mejor nivel de iluminación.

1.6.4.3.2 Iluminación artificial

En función de las distintas actividades a realizar en las instalaciones se han adoptado diferentes niveles de iluminación.

- Iluminación artificial de la nave:

La iluminación de la nave:

Se consigue con lámparas de vapor de mercurio ya que son idóneas para instalar en los aparatos de alumbrado suspendidos a gran altura. Se instalarán luminarias con las siguientes características:

$P = 250 \text{ W}$

$\Phi = 13000 \text{ lumen}$

Si las características no se encuentran en el comercio se deberán escoger luminarias que se aproximen a las características anteriores.

La distribución de las luminarias puede observarse en los planos adjuntos, que ha sido realizado para conseguir un reparto luminoso homogéneo y una estética agradable.

- Iluminación artificial de la instalación destinada a oficinas y servicios:

Luminarias formadas por dos tubos de 40 w y 3200 lumen cada uno.

- Alumbrado de emergencia.

Además del alumbrado de servicio, se instalarán equipos autónomos para alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado general, permitirán la evacuación segura y fácil del personal hacia el exterior, Solo podrán ser alimentado por fuentes propias de energía y deberá entrar en funcionamiento al producirse un fallo de la alimentación de la instalación de alumbrado normal, entendiéndose por un fallo el descenso de la tensión de alimentación por debajo del 70% de su valor normal. La instalación cumplirá con las condiciones de servicio que determina el CTE durante 1 hora, como mínimo, a partir del instante en que tenga lugar el fallo. La distribución de las lámparas de emergencia queda detallado en el plano correspondiente.

1.6.4.3.3 Instalación eléctrica

Una vez realizado todas las instalaciones, se procede a la instalación eléctrica, Basándonos en la CTE para desarrollarla.

La colocación de contadores será centralizada en un mismo lugar. La acometida se realiza por la compañía distribuidora.

La instalación se divide en dos derivaciones o líneas. Para mayor aclaración consultar plano correspondiente. La instalación se ha previsto de dos cuadros generales de distribución desde los cuales parten los diferentes circuitos hacia la parte destinada a oficinas y aseos.

Se han previsto varios circuitos de fuerza así como de alumbrado, montados todos de formas que las fases se alternen para evitar sobrecargas. Las secciones de los conductores se han calculado de forma que la densidad de corriente no supere los límites establecidos en las Instrucciones. Para el cálculo se ha utilizado la potencia a plena carga de los receptores susceptible de consumir simultáneamente, afectándole en su caso con un coeficiente establecido en las instrucciones ITC-Bt-44.

La elección de los elementos de protección se ha realizado en función de las intensidades obtenidas y máximas en los circuitos.

Los magno térmicos se instalarán para evitar los peligros derivados de sobrecargas y cortocircuitos, y los interruptores diferenciales se emplearán para prevenir las consecuencias de los contactos indirectos.

Los fusibles se colocarán en cajas apropiadas, construidas con materiales que aseguran la resistencia mecánica, estanqueidad y dimensiones que permitan el fácil manejo de ellas.

Las características de fusibles, magno térmicos y conductores quedan justificados en el anexo de Cálculos Justificativos y en los planos según la normativa vigente. También la instalación eléctrica se especifica en el esquema unifilar representado en el plano correspondiente.

1.6.4.4 Distribución del material almacenado en la nave industrial.

El sistema de estanterías para paletización representa una muy buena respuesta para almacenar productos paletizados con variedad de referencias.

Las ventajas de este sistema son:

- Facilitar la retirada de las mercancías, ya que se puede acceder a cualquier palet sin necesidad de mover o desplazar los demás.
- Perfecto control de los stocks, ya que cada hueco es un palet.
- Máxima adaptabilidad a cualquier tipo de carga, tanto por peso como por volumen.

La distribución se realizará mediante tres estanterías laterales de simple acceso y tres estanterías centrales de doble acceso. La separación de las estanterías y su altura dependen de las características de la carretilla, así como de la altura de la nave. La carretilla que se empleará para realizar el almacenamiento será contrapesada eléctrica. Este tipo de máquina posee un par de horquillas telescópicas para realizar la elevación de la carga.

La colocación de dichas estanterías se realizará en los extremos de la nave, dejando libre el espacio central para materiales voluminosos o maquinaria.



Figura 11. Carretilla elevadora.

La altura entre diferentes niveles en las estanterías se obtiene sumando tres variables: la altura del palet (con la carga incluida), la altura del larguero y la holgura. Todo ello se redondea al alza a una medida múltiplo de 50 mm.

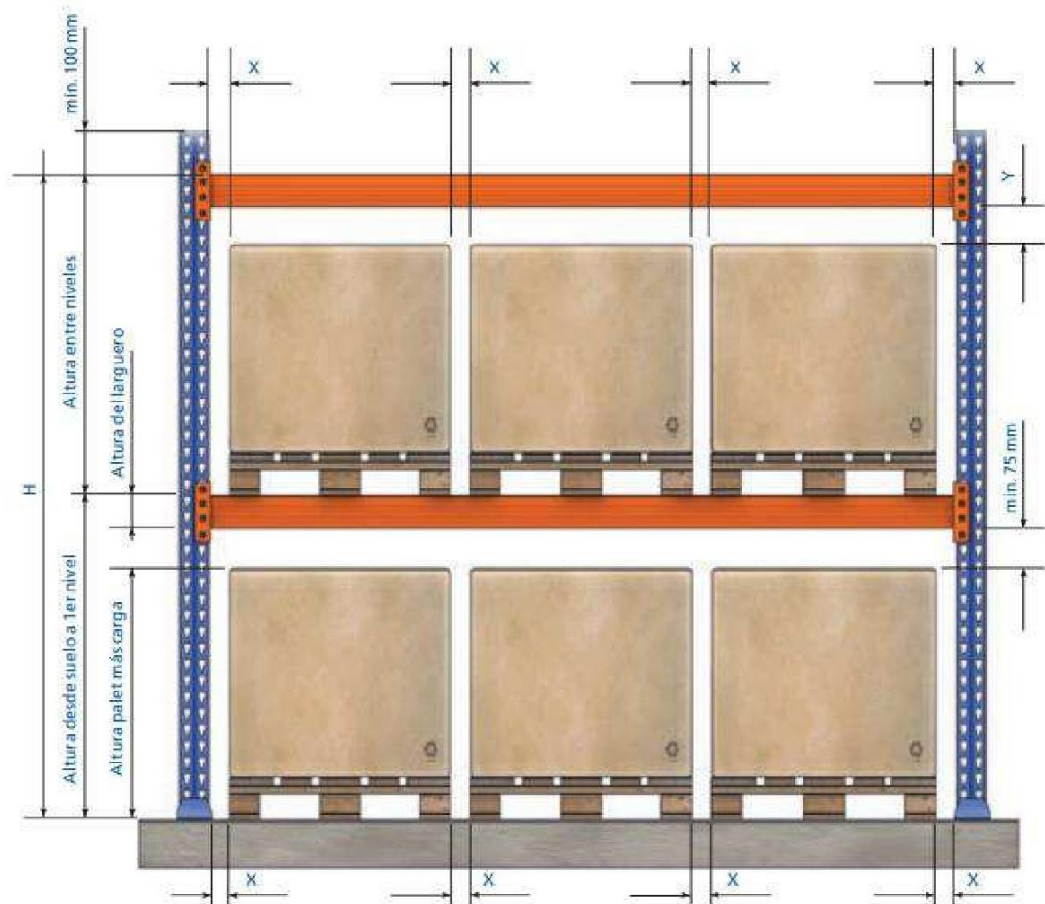


Figura 12. Dimensiones de las estanterías.

El larguero son los elementos horizontales y resistentes de las estanterías sobre los que se depositan las cargas. Se unen a los puntales mediante conectores o grapas que encajan en sus ranuras.

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJOS

Cálculos

1.6.5 Acciones en la edificación

Las acciones que se tendrán en cuenta en los cálculos para el diseño de la estructura son las acciones características prescritas en el Código técnico de la edificación y estas se multiplicaran por los distintos coeficientes de ponderación.

1.6.5.1 Clasificación de las acciones características.

El valor característico de una acción es el que tiene la probabilidad de 0,05 de ser sobrepasado durante la ejecución y la vida útil de la estructura o, eventualmente, en las pruebas de carga especificadas.

- Acción gravitatoria. Es la producida por el peso de los elementos constructivos, de los objetos que pueden actuar por razón de uso, y de la nieve en las cubiertas. Se subdividen en con carga y sobrecarga.
- Con carga: Es la carga cuya magnitud y posición es constante a lo largo del tiempo, salvo el caso de reforma del edificio. Se descompone en peso propio y carga permanente.
- Sobrecarga: Es la carga cuya magnitud y/o posición puede ser variable a lo largo del tiempo. Puede ser: de uso o de nieve.
- Acción del viento. Es la producida por las presiones y succiones que el viento origina sobre las superficies.
- Acción térmica. Es la producida por las deformaciones debidas a los cambios de temperatura.
- Acción reológica. Es la producida por las deformaciones que experimentan los materiales en el transcurso del tiempo por retracción, fluencia bajas las cargas u otras causas.
- Acción sísmica. Es la producida por las aceleraciones de las sacudidas sísmicas.

1.6.6 *Análisis de las acciones características.*

1.6.6.1 *Con carga.*

- Peso propio. Es la carga debida al peso del elemento resistente.
- Carga permanente. Es la carga debida a los pesos de todos los elementos constructivos, instalaciones fijas, etc. , que soporta el elemento.

1.6.6.2 *Sobrecarga.*

Sobrecarga de uso. Es la sobrecarga debida al peso de todos los objetos que pueden gravitar por el uso, incluso durante la ejecución. Según el CTE todo elemento resistente: vigueta, cambio de correas, etc, debe calcularse para resistir las dos sobrecargas siguientes, actuando no simultáneamente:

- Una sobrecarga aislada de 100 kg en la posición más desfavorable.
- Sobrecarga superficial de uso para azoteas accesibles sólo para conservación 100 kg/m².
Sobrecarga de nieve. Sobrecarga de nieve en una superficie de cubierta es el peso de la nieve que, en las condiciones climatológicas más desfavorables, puede acumularse sobre ella.

1.6.6.3 *Viento*

- Acción del viento sobre la cubierta Datos:
- Zona Eólica: A Velocidad básica 26m/s Situación topográfica: Normal
Porcentaje de huecos: Sin hueco
- Altura de coronación: 9.50 m
- Ángulo de incidencia de viento $\alpha = 7,76^\circ$ Profundidad de la nave: 32m
- Grado de aspereza: IV Zona urbana, industrial o forestal.

1.6.6.4 *Acciones térmicas*

Según el CTE en estructuras de entramado metálico, se puede prescindir de la acción térmica se crean juntas de dilatación a una distancia máxima de 40m. Como la nave industrial tiene 40m de longitud no está sometido a acciones térmicas.

1.6.7 Cálculo de la cubierta

1.6.7.1 Tipo de cubierta

Para la cubierta se utiliza una chapa conformada de perfil grecado (trapezoidal) con un acabado de protección galvanizado, obtenido por inmersión en baño de metal fundido.

Según el CTE

Placa Dimensiones

G.0.6 e = 0.6 mm

El peso a considerar en los cálculos consideramos 22 kg/m², incluidos los elementos auxiliares de fijación.

1.6.7.2 Cálculo de la correa

El cálculo de la correa al igual de todos los miembros de la estructura se han calculado con el programa Cype.

1.6.7.2.1 Resultados

- Datos de la obra

Separación entre pórticos: 4.00 m

Con cerramiento en cubierta

- Peso del cerramiento: 22.00 kg/m²
- Sobrecarga del cerramiento: 100.00 kg/m²

Con cerramiento en laterales.

- Peso del cerramiento: 0.00 kg/m²

- Normas y condiciones

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

- Datos de viento

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona eólica: A

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal Profundidad nave industrial: 32.00

Con huecos:

-Área izquierda: 0.00
 -Altura izquierda: 0.00
 -Área derecha: 0.00
 -Altura derecha: 0.00
 -Área frontal: 49.00
 -Altura frontal: 2.99
 -Área trasera: 0.00
 -Altura trasera: 0.00

Hipótesis aplicadas:

- 1 - 0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior
- 2 - 0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior
- 3 - 0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior
- 4 - 0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior
- 5 - 180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior
- 6 - 180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior
- 7 - 180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior
- 8 - 180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior
- 9 - 90 grados. Presión interior
- 10- 90 grados. Succión interior
- 11- 270 grados. Presión interior
- 12- 270 grados. Succión interior

- Datos de nieve

Normativa: CTE DB-SE AE (España)

Zona de clima invernal: 6

Altitud topográfica: 20.00 m

Cubierta sin resaltos

Exposicion al viento: Normal

Hipótesis aplicadas:

- 1- Sobrecarga de nieve 1
- 2- Sobrecarga de nieve 2
- 3- Sobrecarga de nieve 3

- Aceros en perfiles

• Tipo acero	Acero	Lim. elástico kp/cm ²	Módulo de elasticidad kp/cm ²
Aceros Conformados	S275	2803	2099898

Datos de pórticos			
Pórtico	Tipo exterior	Geometría	Tipo interior
1	Dos aguas	Luz izquierda: 11.00 m. Luz derecha: 11.00 m. Alero izquierdo: 8.00 m. Alero derecho: 8.00 m. Altura cumbrera: 9.50 m.	Pórtico rígido

Datos de correas de cubierta	
Parámetros de cálculo	Descripción de correas
Límite flecha: L / 250 Número de vanos: Tres o más vanos Tipo de fijación: Fijación rígida	Tipo de perfil: ZF-120x2.0 Separación: 1.20 m. Tipo de Acero: S275
Comprobación	
El perfil seleccionado cumple todas las comprobaciones. Porcentajes de aprovechamiento: - Tensión: 82.76 % - Flecha: 93.98 %	

Medición de correas			
Tipo de correas	Nº de correas	Peso lineal kg/m	Peso superficial kg/m²
Correas de cubierta	20	80.34	3.65

- Cargas en barras

Pórtico 1

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.14 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.14 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	90 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.22 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.14 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.06 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.14 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.14 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.22 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	90 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.14 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.06 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.07 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.07 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.07 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.06 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.06 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Presión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Presión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.26 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Succión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Succión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.04 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.02 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.04 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.06 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.06 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.07 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.07 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.07 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados. Presión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.29 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Presión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.26 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Succión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Succión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.04 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.04 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.02 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Portico 2

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.28 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.28 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	90 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.11 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.28 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.28 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	90 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.11 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.39 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.15 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.28 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	90 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.19 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.04 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.39 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.15 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.28 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.36 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.19 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.04 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Portico 3

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.28 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.28 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	90 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.11 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.28 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.28 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Pórtico 4

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.28 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.28 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	90 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.32 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.15 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.20 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.34 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.05 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.04 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.0

Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.33 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.06 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.32 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.15 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.20 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.33 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.06 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.04 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)

Pórtico 7

Barra	Hipótesis	Tipo	Posición	Valor	Orientación
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.28 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.28 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	90 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.27 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.11 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	270 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.03 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Uniforme	---	0.28 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Uniforme	---	0.28 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Pilar	90 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.27 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	90 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.11 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Pilar	270 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.07 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.32 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.15 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.20 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.33 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.17 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.19 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.04 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.10 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.40 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)

Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.07 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.07 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.07 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.06 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.06 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Presión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Presión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Succión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Succión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.04 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.02 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.04 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Carga permanente	Uniforme	---	0.05 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de uso	Uniforme	---	0.20 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.06 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.06 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.04 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.83 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	0 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.83/1.00 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.07 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Presión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.01 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 1. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.02 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.00/0.17 (R)	0.07 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	180 grados. Presión exterior tipo 2. Succión interior	Faja	0.17/1.00 (R)	0.07 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	90 grados. Presión interior	Uniforme	---	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	90 grados. Succión interior	Uniforme	---	0.08 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Presión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.21 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Presión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.18 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Succión interior	Faja	0.00/0.43 (R)	0.16 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	270 grados. Succión interior	Faja	0.43/1.00 (R)	0.13 Tn/m	EXB: (0.00, 0.00, 1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 1	Uniforme	---	0.04 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 2	Uniforme	---	0.04 Tn/m	EG: (0.00, 0.00, -1.00)
Cubierta	Sobrecarga de nieve 3	Uniforme	---	0.02 Tn/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.

1.6.7.3 Dimensionado y cálculo de la entreplanta

1.6.7.3.1 Bases de cálculo

Las acciones características serán prescritas en el CTE.

Las acciones ponderadas se determinan por el producto de las acciones características por los coeficientes de ponderación. Dichos coeficientes según la hipótesis de carga, o la clase de acción y el efecto favorable o desfavorable de la acción sobre la estabilidad o las tensiones, se dan en el CTE.

La hipótesis de carga a utilizar será el Caso II: Acciones y constantes y combinaciones de dos acciones variables independientes.

CLASES DE ACCIÓN	COEFICIENTE DE PONDERACIÓN (γ_s)-EFECTO DESFAVORABLE
Acciones constantes	1.3
Sobrecargas	1.5

1.6.7.3.2 Características del forjado:

- Dimensiones: 18 x 15 m²
- Longitud de la jácenas: 6 m
- Longitud de las vigetas: 5 m
- Separación de las vigetas: 70 cm
- Entrevigado: bloques o bovedillas
- Altura del forjado: 24 cm
- Falso techo: Loleta de escayola
- Solado: baldosas cerámicas y relleno de mortero con un grosor de 5 cm

1.6.7.3.3 Determinación de las acciones actuantes sobre las vigetas.

1.6.7.3.3.1 Peso propio

Partimos en principio, utilizando en las vigetas perfiles laminados IPN 220 que poseen un peso de 31,10 kg/m

1.6.7.3.3.2 Carga permanente

- Entrevigado: Bloques cerámicos con capa de compensación de grosor : 3 cm.
Dimensiones : 5 x 0,625 m²
Peso 250 kg/m²
Peso/ metro lineal: 250 kg/ m² x 0,625m= 156,25 kg/m
- Falso techo: losetas de escayola
Peso 20 kg/m²

Peso metro lineal: $20 \text{ kg/m} \times 0,625 \text{ m} = 12,5 \text{ kg/m}$

- Solapo: baldosas cerámicas:

Peso 80 kg/m^2

Peso/metro lineal: $80 \text{ kg/m}^2 \times 0,625 \text{ m} = 50 \text{ kg/m}$

- Carga de tabiquería: Valor considerado de 100 kg/m^2
- Carga metro lineal viguetas:

$$q_s II = 100 \text{ kg/m}^2 \times 0,625 = 62,5 \text{ kg/m}$$

1.6.7.3.3.3 Sobrecarga de uso

- Sobrecarga uniforme en pisos:

La sobrecarga de uso en locales privados según el CTE será 200 kg/m^2

1.6.7.3.4 Determinación de acciones sobre jácenas

1.6.7.3.4.1 Peso propio

Partimos, en un principio, utilizando en las jácenas perfiles laminados IPN 340 que poseen un peso de: $68,10 \text{ kg/m}$

1.6.7.3.4.2 Cargas permanentes

Las cargas permanentes que han de resistir las jácenas son las reacciones en los apoyos de las viguetas anteriormente calculadas. Dichas reacciones en los apoyos de las viguetas las calcularemos de la siguiente forma:

$$R = q \cdot L / 2$$

Multiplicando por el número de viguetas que soporta cada jácena da un total de $585 \text{ kg/m}^2 \times 1 \text{ m} = 585 \text{ kg/m}$

Multiplicando por los 5 metros da un total de $2925 \text{ Kg/m} = 2,93 \text{ TN/m}$

Ahora por el coeficiente de ponderación de 1,3 da un total de $3,89 \text{ TN/m}$

Este será el valor a introducir en las jácenas centrales mientras para las jácenas exteriores introduciremos la mitad $1,95 \text{ TN/m}$

1.6.7.3.4.3 Sobrecarga de uso

Como ya la tuvimos en cuenta antes ahora solo no la volvemos a meter solo la deberemos tener en cuenta una vez pero si deberemos poner la carga consecuente en el Cype.

Teníamos una sobrecarga de $200 \text{ Kg/m}^2 \cdot 1 \text{ m} = 2 \text{ Kg/m}$.

Multiplicando por los 5 metros da un total de $1000 \text{ Kg/m} = 1 \text{ Tn/m}$.

Ahora lo multiplicamos por el coeficiente de ponderación de 1.5 da un total de 1.5 T/m .

Este será el valor a introducir en las jácenas centrales mientras para las jácenas exteriores introduciremos la mitad 0.75 T/m

1.6.7.4 Cálculo de pilares y dinteles

1.6.7.4.1 Datos de obra

1.6.7.4.1.1 Normas consideradas

Cimentación: EHE-08

Hormigón: EHE-08

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

1.6.7.4.1.2 Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE Control de la ejecución: Normal Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Control de la ejecución: Normal Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Categoría de uso: A. Zonas residenciales Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	Acciones características

1.6.7.4.1.2.1 Situaciones de proyecto

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

- Con coeficiente de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_{Q,1} Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

γ_{Q,i} Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de

acompañamiento (i > 1)

Ψ_{p,1} Coeficiente de combinación de la acción variable principal

Ψ_{a,i} Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento (i > 1)

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

- E.L.U de rotura. Hormigón: EHE-08

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.50	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 0 % de los de la otra.

- E.L.U de rotura: Hormigón en cimentaciones: EHE-08

Situación 1: Persistente o transitoria
--

	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 0 % de los de la otra.

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

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.50
Sismo (A)				

Situación 2: Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.00	1.00	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00	0.30	0.30
Viento (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00	0.00	0.00
Sismo (A)	-1.00	1.00	1.00	0.00(*)

(*) Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 0 % de los de la otra.

-Desplazamientos

Situación 1: Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	1.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)		

Situación 2: Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable

Carga permanente (G)	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.00
Viento (Q)	0.00	0.00
Nieve (Q)	0.00	1.00
Sismo (A)	-1.00	1.00

1.6.7.4.2 Estructura

1.6.7.4.2.1 Geometría

1.6.7.4.2.1.1 Nudos

Referencias:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x , θ_y , θ_z : Giros prescritos en ejes globales.

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

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	22.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	22.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	11.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	4.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	4.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	4.000	22.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	4.000	22.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	4.000	11.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	8.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	8.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	8.000	22.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	8.000	22.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	8.000	11.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	12.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	12.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	12.000	22.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	12.000	22.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	12.000	11.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	16.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	16.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	16.000	22.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	16.000	22.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N25	16.000	11.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	20.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	20.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	20.000	22.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	20.000	22.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	20.000	11.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	24.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N31	24.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	24.000	22.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N33	24.000	22.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	24.000	11.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	28.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N37	28.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	28.000	22.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	28.000	22.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	28.000	11.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	32.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N42	32.000	0.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	32.000	22.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N44	32.000	22.000	8.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	32.000	11.000	9.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	32.000	4.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N47	32.000	8.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N48	32.000	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N49	32.000	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N50	32.000	4.000	8.545	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	32.000	8.000	9.091	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	32.000	8.000	9.091	-	-	-	-	-	-	Empotrado

N53	32.000	18.000	8.545	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	0.000	4.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N55	0.000	4.000	8.545	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	0.000	8.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N57	0.000	8.000	9.091	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	0.000	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N59	0.000	14.000	9.091	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	0.000	18.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N61	0.000	18.000	8.545	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N62	28.000	4.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N63	28.000	8.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N64	24.000	8.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N65	24.000	4.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N66	20.000	8.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N67	20.000	4.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N68	28.000	4.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	28.000	8.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	28.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	32.000	4.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	32.000	8.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	24.000	4.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	24.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	24.000	8.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	20.000	4.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	20.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	20.000	8.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	32.000	0.000	3.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado

1.6.7.4.2.1.2 Barras

1.6.7.4.2.1.2.1 Materiales utilizados

Referencias:

E: Módulo de elasticidad
G: Módulo de cortadura
 σ_e : Límite elástico
 α_t : Coeficiente de dilatación
 γ : peso específico

Materiales utilizados					
Material	E (kp/cm ²)	G (kp/cm ²)	σ_e (kp/cm ²)	α_t (m/m°C)	γ (kg/dm ³)
Acero (S275)	2100000.00	807692.31	2803.26	1.2e-005	7.85

1.6.7.4.2.1.2.2 Descripción

Referencias:

Descripción								
Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Material	Perfil(Serie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	Lb _{Su} p. (m)	Lb _{Inf.} (m)
N1/N2	N1/N2	Acero (S275)	HEA-160 (HEA)	8.00	0.70	1.21	-	-
N3/N4	N3/N4	Acero (S275)	HEA-160 (HEA)	8.00	0.70	1.21	-	-
N2/N55	N2/N5	Acero (S275)	IPE-220 (IPE)	4.04	0.11	1.12	-	-
N55/N57	N2/N5	Acero (S275)	IPE-220 (IPE)	4.04	0.11	1.12	-	-
N57/N5	N2/N5	Acero (S275)	IPE-220 (IPE)	3.03	0.11	1.12	-	-
N4/N61	N4/N5	Acero (S275)	IPE-220 (IPE)	4.04	0.11	1.12	-	-
N61/N59	N4/N5	Acero (S275)	IPE-220 (IPE)	4.04	0.11	1.12	-	-
N59/N5	N4/N5	Acero (S275)	IPE-220 (IPE)	3.03	0.11	1.12	-	-
N6/N7	N6/N7	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.70	1.21	-	-
N8/N9	N8/N9	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.70	1.21	-	-
	N7/N10	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.11	1.12	-	-

N7/N10								
N9/N10	N9/N10	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.11	1.12	-	-
N11/N12	N11/N12	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.70	1.21	-	-
N13/N14	N13/N14	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.70	1.21	-	-
N12/N15	N12/N15	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.11	1.12	-	-
N14/N15	N14/N15	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.11	1.12	-	-
N16/N17	N16/N17	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.70	1.21	-	-
N18/N19	N18/N19	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.70	1.21	-	-
N17/N20	N17/N20	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.11	1.12	-	-
N19/N20	N19/N20	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.11	1.12	-	-
N21/N22	N21/N22	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	1.00	1.00	-	-
N23/N24	N23/N24	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.70	1.21	-	-
N22/N25	N22/N25	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.11	1.12	-	-
N24/N25	N24/N25	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.11	1.12	-	-
N26/N77	N26/N27	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	3.50	0.70	1.21	-	-
N77/N27	N26/N27	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	4.50	0.70	1.21	-	-
N28/N29	N28/N29	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.70	1.21	-	-
N27/N30	N27/N30	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.11	1.12	-	-
N29/N30	N29/N30	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.11	1.12	-	-
N31/N74	N31/N32	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	3.50	0.70	1.21	-	-
N74/N32	N31/N32	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	4.50	0.70	1.21	-	-
N33/N34	N33/N34	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.70	1.21	-	-
N32/N35	N32/N35	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.11	1.12	-	-
N34/N35	N34/N35	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.11	1.12	-	-
N36/N70	N36/N37	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	3.50	0.70	1.21	-	-
N70/N37	N36/N37	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	4.50	0.70	1.21	-	-
N38/N39	N38/N39	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.70	1.21	-	-
N37/N40	N37/N40	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	11.10	0.11	1.12	-	-
	N39/N40	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	11.10	0.11	1.12	-	-

N39/N40								
N41/N79	N41/N42	Acero (S275)	HEA-160 (HEA)	3.50	0.70	1.21	-	-
N79/N42	N41/N42	Acero (S275)	HEA-160 (HEA)	4.50	0.70	1.21	-	-
N43/N44	N43/N44	Acero (S275)	HEA-160 (HEA)	8.00	0.70	1.21	-	-
N42/N50	N42/N45	Acero (S275)	IPE-220 (IPE)	4.04	0.11	1.12	-	-
N50/N51	N42/N45	Acero (S275)	IPE-220 (IPE)	4.04	0.11	1.12	-	-
N51/N45	N42/N45	Acero (S275)	IPE-220 (IPE)	3.03	0.11	1.12	-	-
N44/N53	N44/N45	Acero (S275)	IPE-220 (IPE)	4.04	0.11	1.12	-	-
N53/N52	N44/N45	Acero (S275)	IPE-220 (IPE)	4.04	0.11	1.12	-	-
N52/N45	N44/N45	Acero (S275)	IPE-220 (IPE)	3.03	0.11	1.12	-	-
N46/N71	N46/N50	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	3.50	1.00	1.00	-	-
N71/N50	N46/N50	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	5.05	1.00	1.00	-	-
N47/N72	N47/N51	Acero (S275)	HEA-320 (HEA)	3.50	1.00	1.00	-	-
N72/N51	N47/N51	Acero (S275)	HEA-320 (HEA)	5.59	1.00	1.00	-	-
N48/N52	N48/N52	Acero (S275)	HEA-320 (HEA)	9.09	1.00	1.00	-	-
N49/N53	N49/N53	Acero (S275)	HEA-180 (HEA)	8.55	1.00	1.00	-	-
N54/N55	N54/N55	Acero (S275)	HEA-180 (HEA)	8.55	1.00	1.00	-	-
N56/N57	N56/N57	Acero (S275)	HEA-260 (HEA)	9.09	1.00	1.00	-	-
N58/N59	N58/N59	Acero (S275)	HEA-260 (HEA)	9.09	1.00	1.00	-	-
N60/N61	N60/N61	Acero (S275)	HEA-180 (HEA)	8.55	1.00	1.00	-	-
N2/N7	N2/N7	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N7/N12	N7/N12	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N12/N17	N12/N17	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N17/N22	N17/N22	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N22/N27	N22/N27	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N27/N32	N27/N32	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N32/N37	N32/N37	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N37/N42	N37/N42	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
	N39/N44	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-

N39/N44								
N34/N39	N34/N39	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N29/N34	N29/N34	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N24/N29	N24/N29	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N19/N24	N19/N24	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N14/N19	N14/N19	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N9/N14	N9/N14	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N4/N9	N4/N9	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N62/N68	N62/N68	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	3.50	0.70	0.70	-	-
N63/N69	N63/N69	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	3.50	0.70	0.70	-	-
N68/N69	N68/N69	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N70/N68	N70/N68	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N68/N71	N68/N71	Acero (S275)	HEB-180 (HEB)	4.00	1.00	1.00	-	-
N69/N72	N69/N72	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	4.00	1.00	1.00	-	-
N65/N73	N65/N73	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	3.50	0.70	0.70	-	-
N73/N68	N73/N68	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.00	1.00	1.00	-	-
N74/N73	N74/N73	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N75/N69	N75/N69	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	4.00	1.00	1.00	-	-
N73/N75	N73/N75	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N64/N75	N64/N75	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	3.50	0.70	0.70	-	-
N67/N76	N67/N76	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	3.50	0.70	0.70	-	-
N76/N73	N76/N73	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.00	1.00	1.00	-	-
N77/N76	N77/N76	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N76/N78	N76/N78	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N78/N75	N78/N75	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	4.00	1.00	1.00	-	-
N66/N78	N66/N78	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	3.50	0.70	0.70	-	-
N79/N71	N79/N71	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
N71/N72	N71/N72	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	1.00	1.00	-	-
	N70/N79	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	4.00	1.00	1.00	-	-

N70/N79								
N74/N70	N74/N70	Acero (S275)	HEB-120 (HEB)	4.00	1.00	1.00	-	-
N77/N74	N77/N74	Acero (S275)	HEB-120 (HEB)	4.00	1.00	1.00	-	-

1.6.7.4.2.1.3 Características mecánicas

Referencias

A: Sección

Iyy: Inercia flexión Iyy

Izz: Inercia flexión Izz

Ixx: Inercia torsión

Tipos de pieza	
Tipo	Piezas
1	N1/N2, N3/N4, N41/N42 y N43/N44
2	N2/N5, N4/N5, N42/N45 y N44/N45
3	N6/N7, N8/N9, N11/N12, N13/N14, N16/N17, N18/N19, N21/N22, N23/N24, N26/N27, N28/N29, N31/N32, N33/N34, N36/N37, N38/N39 y N46/N50
4	N7/N10, N9/N10, N12/N15, N14/N15, N17/N20, N19/N20, N22/N25, N24/N25, N27/N30, N29/N30, N32/N35 y N34/N35
5	N37/N40 y N39/N40
6	N47/N51 y N48/N52
7	N49/N53, N54/N55 y N60/N61
8	N56/N57 y N58/N59
9	N2/N7, N37/N42, N39/N44 y N4/N9
10	N7/N12, N12/N17, N17/N22, N22/N27, N27/N32, N32/N37, N34/N39, N29/N34, N24/N29, N19/N24, N14/N19, N9/N14, N68/N69, N70/N68, N74/N73, N73/N75, N77/N76, N76/N78, N79/N71 y N71/N72
11	N62/N68, N63/N69, N69/N72, N65/N73, N75/N69, N64/N75, N78/N75, N66/N78 y N70/N79
12	N68/N71
13	N73/N68, N67/N76 y N76/N73
14	N74/N70 y N77/N74

Características mecánicas						
Tipo	Material	Descripción	A (cm ²)	Iyy (cm ⁴)	Izz (cm ⁴)	Ixx (cm ⁴)

1	Acero (S275)	HEA-160, Perfil simple, (HEA)	38.80	1673.00	616.00	11.30
2	Acero (S275)	IPE-220, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.11 m.	33.40	2770.00	205.00	9.15
3	Acero (S275)	HEA-220, Perfil simple, (HEA)	64.30	5410.00	1955.00	28.00
4	Acero (S275)	IPE-330, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.11 m.	62.60	11770.00	788.00	26.50
5	Acero (S275)	IPE-270, Simple con cartelas, (IPE) Cartela inicial inferior: 1.11 m.	45.90	5790.00	420.00	15.40
6	Acero (S275)	HEA-320, Perfil simple, (HEA)	124.40	22928.00	6985.00	105.00
7	Acero (S275)	HEA-180, Perfil simple, (HEA)	45.30	2510.00	925.00	14.70
8	Acero (S275)	HEA-260, Perfil simple, (HEA)	86.80	10455.00	3668.00	47.80
9	Acero (S275)	IPE-270, Perfil simple, (IPE)	45.90	5790.00	420.00	15.40
10	Acero (S275)	IPE-180, Perfil simple, (IPE)	23.90	1320.00	101.00	5.06
11	Acero (S275)	HEB-140, Perfil simple, (HEB)	43.00	1509.00	550.00	22.50
12	Acero (S275)	HEB-180, Perfil simple, (HEB)	65.30	3831.00	1363.00	46.50
13	Acero (S275)	HEB-160, Perfil simple, (HEB)	54.30	2492.00	889.00	33.20
14	Acero (S275)	HEB-120, Perfil simple, (HEB)	34.00	864.00	318.00	14.90

1.6.7.4.2.1.4 Tabla de medición

Referencias:

Ni: Nudo inicial

Nf: Nudo final

Tabla de medición					
Pieza (Ni/Nf)	Material	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m ³)	Peso (kp)
N1/N2	Acero (S275)	HEA-160 (HEA)	8.00	0.031	243.66
N3/N4	Acero (S275)	HEA-160 (HEA)	8.00	0.031	243.66
N2/N5	Acero (S275)	IPE-220 (IPE)	11.10	0.049	305.07
N4/N5	Acero (S275)	IPE-220 (IPE)	11.10	0.049	305.07

N6/N7	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.051	403.80
N8/N9	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.051	403.80
N7/N10	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.092	571.61
N9/N10	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.092	571.61
N10/N11	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.051	403.80
N11/N12	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.051	403.80
N12/N13	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.092	571.61
N13/N14	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.092	571.61
N14/N15	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.051	403.80
N15/N16	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.051	403.80
N16/N17	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.092	571.61
N17/N18	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.092	571.61
N18/N19	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.051	403.80
N19/N20	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.051	403.80
N20/N21	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.092	571.61
N21/N22	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.092	571.61
N22/N23	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.051	403.80
N23/N24	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.051	403.80
N24/N25	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.092	571.61
N24/N25	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.092	571.61

N24/N25	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.092	571.61
N25/N26	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.051	403.80
N26/N27	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.051	403.80
N27/N28	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.092	571.61
N28/N29	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.092	571.61
N29/N30	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	11.00	0.092	571.61
N30/N31	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.051	403.80
N31/N32	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.092	403.80
N32/N33	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.092	571.61
N33/N34	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.051	403.80
N34/N35	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.051	403.80
N35/N36	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.092	571.61
N36/N37	Acero (S275)	IPE-330 (IPE)	11.10	0.092	571.61
N38/N39	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.00	0.051	403.80
N37/N40	Acero (S275)	IPE-270(IPE)	11.10	0.068	419.19
N39/N40	Acero (S275)	HEA-270 (HEA)	8.00	0.051	419.19
N41/N42	Acero (S275)	HEA-160 (HEA)	8.00	0.031	243.66
N43/N44	Acero (S275)	HEA-160 (HEA)	8.00	0.031	243.66
N42/N45	Acero (S275)	IPE-220 (IPE)	11.10	0.049	305.07
N44/N45	Acero (S275)	IPE-220 (IPE)	11.10	0.049	305.07
N46/N50	Acero (S275)	HEA-220 (HEA)	8.55	0.055	431.34
N47/N51	Acero (S275)	HEA-320 (HEA)	9.09	0.113	887.76
N48/N52	Acero (S275)	IPE-320 (IPE)	9.09	0.113	887.76
N49/N53	Acero(S275)	HEA-18(HEA)	8.55	0.039	303.88
N54/N55	Acero(S275)	HEA-180(HEA)	8.55	0.039	303.88
N56/57	Acero(S275)	HEA-260(HEA)	9.09	0.079	619.44
N58/N59	Acero(S275)	HEA-260(HEA)	9.09	0.079	619.44
N60/N61	Acero (S275)	HEA-180 (HEA)	8.55	0.039	303.88
N2/N7	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.00	0.018	144.13

N7/N12	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N12/N17	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N17/N22	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N22/N27	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N27/N32	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N32/N37	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N37/N42	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.00	0.018	144.13
N39/N44	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.00	0.018	144.13
N34/N39	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N49/N53	Acero(S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N29/N34	Acero(S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N24/29	Acero(S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N19/N24	Acero(S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N14/N19	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N9/N14	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N4/N9	Acero (S275)	IPE-270 (IPE)	4.00	0.018	144.13
N62/N68	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	3.50	0.015	118.15
N63/N69	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	3.50	0.015	118.15
N68/N69	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N70/N68	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N68/N71	Acero (S275)	HEB-180 (HEB)	4.00	0.026	205.04
N69/N72	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	4.00	0.017	135.02
N65/N73	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	3.50	0.015	118.15
N73/N68	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.00	0.022	170.50
N27/N73	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	3.50	0.015	118.15
N75/N69	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.00	0.022	170.50
N73/N75	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N64/N75	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	3.50	0.015	118.15
N67/N76	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	3.50	0.019	149.19

N76/N73	Acero (S275)	HEB-160 (HEB)	4.00	0.022	170.50
N77/N76	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N76/N78	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N78/N75	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	4.00	0.017	135.02
N66/N78	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	3.50	0.015	118.15
N79/N71	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N71/N72	Acero (S275)	IPE-180 (IPE)	4.00	0.010	75.05
N70/N79	Acero (S275)	HEB-140 (HEB)	4.00	0.017	135.02
N74/N70	Acero (S275)	HEB-120 (HEB)	4.00	0.014	106.76
N77/N74	Acero (S275)	HEB-120 (HEB)	4.00	0.014	106.76

1.6.7.4.2.1.5 Resumen de medición

Resumen de medición											
Descripción			Longitud			Volumen			Peso		
Material	Serie	Perfil	Perfi l (m)	Seri e (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Per fil (k p)	Serie (kp)	Material (kp)
HEA		HEA-160, Perfil simple	32.00	214.55		0.124	1.399		974.66	10985.29	
		HEA-220, Perfil simple	120.55			0.775			6084.5 9		
		HEA-320, Perfil simple	18.18			0.226			1775.5 3		
		HEA-180, Perfil simple	25.64			0.116			911.64		
		HEA-260, Perfil simple	18.18			0.158			1238.8 7		
		IPE-220, Simple con	44.41			0.197			1220.3 0		
		cartelas									
		IPE-330, Simple con	133.22			1.110			6859.3 3		
		cartelas									
		IPE-270,									

Acero (S275)	IPE	Simple con cartelas	22.20			0.135		838.37		
		IPE-270, Perfil simple	16.00			0.073		576.50		
		IPE-180, Perfil simple	80.00			0.191		1500.9 2		
				295.83			1.707		10995.42	
		HEB-140, Perfil simple	33.50			0.144		1130.8 1		
		HEB-180, Perfil simple	4.00			0.026		205.04		
		HEB-160, Perfil simple	11.50			0.062		490.20		
		HEB-120, Perfil simple	8.00			0.027		213.52		
	HEB			57.00			0.260		2039.57	
					567.38			3.366		24020.28

1.6.7.4.2.2 Resultados

1.6.7.4.2.2.1 Barras

1.6.7.4.2.2.1.1 Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (Tn)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (Tn) Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (Tn) Mt: Momento torsor (Tn·m)

My: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (Tn·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (Tn·m)

Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

G: Sólo gravitatorias

GV: Gravitatorias + viento

GS: Gravitatorias + sismo

GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100 \%$.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (Tn)	Vy (Tn)	Vz (Tn)	Mt (Tn�m)	My (Tn�m)	Mz (Tn�m)		
N1/N2	59.48	0.000	-0.415	-0.768	0.680	0.002	1.410	-1.066	GV	Cumple
N3/N4	58.39	0.000	-0.396	-0.761	-0.679	-0.002	-1.407	-1.040	GV	Cumple
N2/N55	49.43	0.000	0.393	0.416	-0.229	0.029	-0.455	1.105	GV	Cumple
N55/N57	45.22	0.000	-0.003	-0.164	0.002	-0.002	0.141	-0.665	GV	Cumple
N57/N5	13.77	0.000	-0.477	0.004	-0.552	-0.001	-0.880	-0.025	GV	Cumple
N4/N61	49.52	0.000	0.393	-0.416	-0.230	-0.029	-0.457	-1.107	GV	Cumple
N61/N59	45.38	0.000	-0.002	0.164	0.001	0.002	0.140	0.668	GV	Cumple
N59/N5	13.68	0.000	-0.478	-0.004	-0.552	0.001	-0.879	0.024	GV	Cumple
N6/N7	91.33	8.000	-4.166	0.031	-2.544	-0.002	11.404	-0.134	GV	Cumple
N8/N9	90.54	8.000	-4.163	0.018	2.545	0.002	-11.407	-0.081	GV	Cumple
N7/N10	49.19	1.111	-3.365	0.015	-2.779	0.003	-8.436	0.180	GV	Cumple
N9/N10	49.16	1.111	-3.364	-0.015	-2.779	-0.003	-8.437	-0.179	GV	Cumple
N11/N12	91.76	8.000	-4.068	0.013	-2.619	0.000	11.691	-0.045	GV	Cumple
N13/N14	91.06	8.000	-4.067	0.001	2.618	-0.000	-11.689	-0.001	GV	Cumple
N12/N15	46.55	9.437	-2.546	0.000	0.073	-0.001	9.051	-0.006	GV	Cumple
N14/N15	46.56	9.437	-2.546	0.000	0.073	0.001	9.051	0.007	GV	Cumple
N16/N17	91.84	8.000	-4.071	0.017	-2.610	0.000	11.654	-0.068	GV	Cumple
N18/N19	91.01	8.000	-4.087	0.004	2.608	0.000	-11.646	-0.014	GV	Cumple
N17/N20	46.34	9.437	-2.587	0.000	0.077	0.000	9.020	0.002	GV	Cumple
N19/N20	46.35	9.437	-2.586	-0.000	0.077	0.000	9.021	-0.002	GV	Cumple
N21/N22	90.88	8.000	-4.161	0.007	-2.565	0.000	11.501	-0.016	GV	Cumple
N23/N24	91.21	8.000	-4.088	0.003	2.616	-0.000	-11.675	-0.012	GV	Cumple
N22/N25	46.93	1.111	-3.209	-0.007	-2.809	0.000	-8.596	-0.068	GV	Cumple

N24/N25	46.41	9.437	-2.581	-0.006	0.063	0.000	9.002	-0.008	GV	Cumple
N26/N77	53.34	0.000	-10.015	-0.619	-1.215	-0.000	-5.323	-0.630	GV	Cumple
N77/N27	84.44	4.500	-4.025	-0.350	-2.929	0.001	11.140	0.366	GV	Cumple
N28/N29	91.55	8.000	-4.088	0.003	2.637	-0.000	-11.723	-0.012	GV	Cumple
N27/N30	46.10	9.437	-2.635	0.001	0.088	0.000	8.956	0.001	GV	Cumple
N29/N30	45.68	1.111	-3.160	0.003	-2.816	-0.000	-8.570	0.026	GV	Cumple
N31/N74	58.53	0.000	-15.539	0.157	-1.462	0.000	-6.063	0.266	GV	Cumple
N74/N32	79.64	4.500	-3.969	0.024	-2.807	-0.001	11.169	-0.021	GV	Cumple
N33/N34	92.59	8.000	-4.093	0.006	2.660	0.001	-11.836	-0.025	GV	Cumple
N32/N35	46.75	9.437	-2.508	-0.003	0.077	0.002	9.094	0.009	GV	Cumple
N34/N35	46.78	1.111	-3.057	-0.004	-2.838	-0.001	-8.673	-0.056	GV	Cumple
N36/N70	48.79	0.000	-15.749	-0.055	-0.939	0.002	-5.222	-0.003	GV	Cumple
N70/N37	81.54	4.500	-3.799	-0.078	-3.056	0.002	11.331	0.094	GV	Cumple
N38/N39	91.37	8.000	-3.894	-0.013	2.687	-0.003	-11.691	0.059	GV	Cumple
N37/N40	82.65	1.111	-3.761	-0.007	-2.441	-0.002	-8.191	-0.089	GV	Cumple
N39/N40	87.08	1.109	-3.640	0.012	-2.654	0.012	-8.544	0.134	GV	Cumple
N41/N79	47.79	3.500	-5.571	0.464	0.115	0.000	-0.142	-1.108	GV	Cumple
N79/N42	39.05	0.000	-0.259	0.594	0.496	-0.001	0.646	0.888	GV	Cumple
N43/N44	54.35	0.000	-0.231	-0.901	0.406	-0.003	0.521	-1.383	GV	Cumple
N42/N50	23.41	0.000	0.132	0.252	0.173	0.009	0.167	0.524	GV	Cumple
N50/N51	22.18	0.000	0.206	-0.065	0.137	-0.000	0.077	-0.340	GV	Cumple
N51/N45	11.76	0.000	-0.607	-0.001	-0.499	-0.001	-0.749	0.018	GV	Cumple
N44/N53	72.34	4.037	0.194	-0.552	0.020	0.009	-0.042	1.109	GV	Cumple
N53/N52	72.25	0.000	0.213	0.305	0.083	0.001	0.003	1.108	GV	Cumple
N52/N45	16.33	0.000	0.324	-0.094	0.042	-0.013	0.065	-0.250	GV	Cumple
N46/N71	45.70	3.500	-10.090	-0.099	-2.002	0.001	5.053	0.163	GV	Cumple
N71/N50	31.27	0.000	-0.882	0.235	-1.411	-0.002	-3.436	0.526	GV	Cumple
N47/N72	32.18	0.000	-5.395	-0.246	1.448	0.003	11.643	-0.595	GV	Cumple
N72/N51	21.22	0.000	-0.670	0.028	2.991	-0.009	8.629	0.188	GV	Cumple

N48/N52	59.69	0.000	-1.091	-0.030	5.103	0.023	24.993	-0.165	GV	Cumple
N49/N53	88.70	0.000	-0.346	-0.010	2.626	-0.002	7.321	-0.038	GV	Cumple
N54/N55	81.79	0.000	-0.858	0.090	1.890	0.003	5.563	0.382	GV	Cumple
N56/N57	92.59	0.000	-1.552	0.233	3.338	-0.002	16.162	1.153	GV	Cumple
N58/N59	92.50	0.000	-1.552	-0.232	3.337	0.002	16.158	-1.148	GV	Cumple
N60/N61	81.49	0.000	-0.858	-0.089	1.888	-0.003	5.541	-0.381	GV	Cumple
N2/N7	43.85	0.000	0.765	-0.377	0.001	-0.000	0.283	-1.119	GV	Cumple
N7/N12	27.27	0.000	-0.715	-0.040	0.067	0.000	0.173	-0.123	GV	Cumple
N12/N17	12.80	0.000	-0.612	0.007	0.066	0.000	0.175	0.024	GV	Cumple
N17/N22	11.85	4.000	-0.474	-0.004	0.164	0.000	-0.275	0.010	GV	Cumple
N22/N27	13.48	4.000	-0.420	0.016	-0.051	0.000	0.221	-0.037	GV	Cumple
N27/N32	15.25	0.000	-0.781	-0.010	-0.140	0.000	-0.272	-0.013	GV	Cumple
N32/N37	24.13	4.000	-0.085	-0.073	0.050	0.000	-0.000	0.208	GV	Cumple
N37/N42	29.45	4.000	-0.912	-0.162	0.182	0.001	-0.494	0.567	GV	Cumple
N39/N44	64.00	4.000	-1.381	0.366	0.136	0.000	-0.625	-1.317	GV	Cumple
N34/N39	36.61	4.000	-1.232	-0.041	-0.112	0.000	0.259	0.124	GV	Cumple
N29/N34	21.78	0.000	-1.054	-0.014	-0.195	0.000	-0.320	-0.032	GV	Cumple
N24/N29	17.78	0.000	-0.921	-0.008	-0.174	0.000	-0.310	-0.016	GV	Cumple
N19/N24	15.53	0.000	-0.758	-0.005	-0.190	0.000	-0.312	-0.010	GV	Cumple
N14/N19	15.22	0.000	-0.616	-0.009	-0.176	0.000	-0.316	-0.018	GV	Cumple
N9/N14	28.83	0.000	-0.634	0.045	0.104	0.000	0.239	0.132	GV	Cumple
N4/N9	43.93	0.000	0.767	0.378	0.006	0.000	0.290	1.121	GV	Cumple
N62/N68	83.29	3.500	-20.366	-0.757	0.049	0.001	-0.166	1.349	GV	Cumple
N63/N69	56.91	0.000	-9.952	-0.421	-0.470	0.001	-0.872	-0.834	GV	Cumple
N68/N69	17.58	4.000	0.664	-0.043	-0.208	0.000	0.781	0.084	GV	Cumple
N70/N68	61.98	0.000	1.713	-0.043	-1.013	0.000	-2.753	-0.085	GV	Cumple
N68/N71	74.31	0.000	-3.030	0.056	-12.365	0.000	-8.608	0.161	GV	Cumple
N69/N72	83.72	0.000	-3.357	0.014	-6.037	-0.000	-4.669	0.039	GV	Cumple
N65/N73	94.31	3.500	-20.969	-0.797	-0.265	-0.000	0.574	1.416	GV	Cumple

N73/N68	90.26	0.000	-2.400	-0.043	-11.079	0.000	-7.940	-0.027	GV	Cumple
N74/N73	61.10	0.000	1.228	0.010	-1.006	0.000	-2.714	0.018	GV	Cumple
N75/N69	72.23	0.000	-2.318	-0.012	-5.482	0.000	-4.239	-0.005	GV	Cumple
N73/N75	18.98	4.000	0.512	0.008	-0.237	0.000	0.843	-0.015	GV	Cumple
N64/N75	63.32	0.000	-10.960	-0.462	-0.566	-0.000	-0.981	-0.913	GV	Cumple
N67/N76	92.15	3.500	-8.686	-1.049	1.525	-0.000	-3.709	1.808	GV	Cumple
N76/N73	94.87	4.000	-1.358	-0.006	12.206	-0.000	-8.619	0.018	GV	Cumple
N77/N76	58.03	0.000	1.547	0.010	-1.011	0.000	-2.578	0.022	GV	Cumple
N76/N78	18.15	4.000	0.509	0.006	-0.287	0.000	0.806	-0.013	GV	Cumple
N78/N75	71.48	4.000	-0.604	-0.003	6.226	0.000	-4.539	0.011	GV	Cumple
N66/N78	63.04	3.500	-5.013	-0.196	1.526	0.000	-2.929	0.305	GV	Cumple
N79/N71	23.06	4.000	-0.758	-0.021	0.265	0.000	-0.438	0.044	GV	Cumple
N71/N72	23.55	4.000	-0.554	-0.018	0.315	0.000	-0.609	0.035	GV	Cumple
N70/N79	73.18	0.000	-0.646	0.013	-6.240	-0.001	-4.525	0.066	GV	Cumple
N74/N70	93.96	4.000	-0.088	-0.022	5.635	0.000	-3.999	0.059	GV	Cumple
N77/N74	97.23	4.000	-0.283	-0.003	5.852	0.000	-4.182	0.014	GV	Cumple

1.6.7.4.2.2.1.2 Flechas

Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor pésimo de la flecha.

L.: Distancia entre dos puntos de corte consecutivos de la deformada con la recta que une los nudos extremos del grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha activa absoluta xy Flecha activa relativa xy		Flecha activa absoluta xz Flecha activa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flech a (mm)
N1/N2	4.000 4.000	10.91 L/733.4	4.000 4.000	7.37 L/(>1000)	4.000 4.000	17.92 L/736.2	4.500 4.000	12.41 L/(>1000)

N3/N4	4.000 4.000	10.91 L/733.4	4.000 4.000	7.36 L/(>1000)	4.500 4.000	17.93 L/736.0	4.500 4.000	12.42 L/(>1000)
N2/N5	4.844 4.844	53.74 L/206.6	7.267 1.109	1.33 L/(>1000)	4.844 4.844	96.02 L/212.0	1.305 1.109	2.01 L/(>1000)
N4/N5	4.844 4.844	53.95 L/205.8	7.267 1.109	1.33 L/(>1000)	4.844 4.844	95.37 L/214.9	1.305 1.109	2.01 L/(>1000)

N8/N9	2.000 2.000	1.28 L/(>1000)	6.000 6.000	12.07 L/453.4	2.000 2.000	2.55 L/(>1000)	6.000 6.000	17.21 L/459.9
N7/N10	4.996 4.996	8.71 L/(>1000)	6.661 1.109	26.32 L/414.6	4.441 5.551	12.17 L/(>1000)	6.661 1.109	38.30 L/415.9
N9/N10	4.996 4.996	8.81 L/(>1000)	6.661 1.109	26.32 L/414.9	4.441 4.996	12.33 L/(>1000)	6.661 1.109	38.27 L/416.4
N11/N12	2.000 2.000	0.99 L/(>1000)	6.000 6.000	12.25 L/440.4	2.000 2.000	1.56 L/(>1000)	6.000 5.500	16.50 L/462.2
N13/N14	2.000 2.000	1.37 L/(>1000)	6.000 6.000	12.25 L/440.5	2.000 2.000	2.72 L/(>1000)	6.000 5.500	16.50 L/462.3
N12/N15	5.551 5.551	0.76 L/(>1000)	6.661 1.109	26.95 L/375.9	4.996 4.996	1.28 L/(>1000)	6.661 1.109	37.44 L/378.2
N14/N15	4.996 4.996	0.75 L/(>1000)	6.661 1.109	26.96 L/376.0	4.996 4.441	1.44 L/(>1000)	6.661 1.109	37.44 L/378.3
N16/N17	2.000 2.000	0.96 L/(>1000)	6.000 6.000	12.21 L/442.1	2.000 2.000	1.54 L/(>1000)	6.000 6.000	15.57 L/449.9
N18/N19	2.000 2.000	1.34 L/(>1000)	6.000 6.000	12.21 L/442.3	2.000 2.000	2.68 L/(>1000)	6.000 6.000	15.56 L/450.3
N17/N20	4.996 4.996	0.57 L/(>1000)	6.661 1.109	26.87 L/378.9	4.996 4.441	0.84 L/(>1000)	6.661 1.109	36.00 L/380.8
N19/N20	3.886 3.886	0.37 L/(>1000)	6.661 1.109	26.88 L/379.2	4.441 4.441	0.74 L/(>1000)	6.661 1.109	36.02 L/381.2
N21/N22	2.000 2.000	1.01 L/(>1000)	6.000 6.000	12.20 L/447.5	2.000 2.000	1.55 L/(>1000)	6.000 6.000	15.09 L/459.7
N23/N24	2.000 2.000	1.35 L/(>1000)	6.000 6.000	12.21 L/442.4	2.000 2.000	2.70 L/(>1000)	6.000 6.000	15.11 L/454.4
N22/N25	4.441 4.441	2.83 L/(>1000)	6.661 1.109	26.85 L/397.1	4.441 4.441	3.89 L/(>1000)	6.661 1.109	35.32 L/398.8
N24/N25	4.441 4.441	2.66 L/(>1000)	6.661 1.109	26.61 L/385.0	4.441 4.441	3.76 L/(>1000)	6.661 1.109	34.97 L/385.8
N26/N27	4.906 4.906	3.34 L/(>1000)	5.188 6.313	12.06 L/574.1	4.344 2.406	2.39 L/(>1000)	5.750 6.313	14.63 L/579.7
N28/N29	2.000 2.000	1.35 L/(>1000)	6.000 6.000	12.23 L/444.3	2.000 2.000	2.69 L/(>1000)	6.000 6.000	15.76 L/455.7
N27/N30	4.441 4.441	1.91 L/(>1000)	6.661 1.109	26.82 L/403.3	4.441 4.996	3.63 L/(>1000)	6.661 1.109	35.71 L/406.8
N29/N30	4.441 4.441	1.61 L/(>1000)	6.661 1.109	24.64 L/423.2	4.441 4.441	2.97 L/(>1000)	6.661 1.109	33.16 L/423.4
N31/N32	3.281 3.281	1.52 L/(>1000)	5.188 6.031	12.75 L/543.8	3.500 0.875	2.01 L/(>1000)	5.469 6.313	15.62 L/549.9
N33/N34	2.000 2.000	1.37 L/(>1000)	6.000 6.000	12.38 L/439.5	2.000 2.000	2.72 L/(>1000)	6.000 6.000	16.24 L/442.2
N32/N35	4.996 4.996	2.62 L/(>1000)	6.661 1.109	27.27 L/400.1	4.441 4.996	3.49 L/(>1000)	6.661 1.109	36.62 L/402.3
N34/N35	4.996 4.996	2.77 L/(>1000)	6.661 1.109	25.04 L/421.5	4.996 4.996	4.27 L/(>1000)	6.661 1.109	33.59 L/422.8
N36/N37	4.344 4.344	1.76 L/(>1000)	5.469 6.313	13.13 L/570.3	3.781 4.344	2.18 L/(>1000)	5.750 6.031	17.16 L/586.4
N38/N39	2.000 2.000	1.32 L/(>1000)	5.500 6.000	12.53 L/462.1	2.000 2.000	2.60 L/(>1000)	6.000 6.000	16.98 L/472.9
N37/N40	4.441 4.441	9.36 L/(>1000)	6.661 6.661	36.07 L/307.8	4.441 4.441	17.23 L/(>1000)	7.216 6.661	50.84 L/307.8
N39/N40	4.996 4.996	14.0 2 L/792.0	6.661 6.661	33.90 L/327.5	4.441 4.996	18.03 L/793.0	7.216 7.216	46.09 L/329.4
N41/N42	5.188 5.188	4.92 L/934.4	4.906 4.906	1.70 L/(>1000)	5.469 5.469	4.49 L/(>1000)	5.469 4.906	2.42 L/(>1000)
N43/N44	4.500 4.500	12.2 2 L/612.3	4.500 4.500	5.17 L/(>1000)	4.000 4.500	23.00 L/615.3	4.500 4.500	10.14 L/(>1000)
N42/N45	4.844 4.844	29.0 7 L/382.0	7.468 1.109	0.99 L/(>1000)	4.643 4.643	33.49 L/383.8	6.863 1.109	1.05 L/(>1000)

N44/N45	4.643 4.643	90.0 1 L/123.3	7.267 1.109	1.06 L/(>1000)	4.643 4.643	168.29 L/128.8	1.696 1.109	1.68 L/(>1000)
N46/N50	3.752 7.536	1.20 L/(>1000)	3.500 3.500	12.79 L/668.3	4.005 7.536	2.01 L/(>1000)	4.005 3.500	16.82 L/679.4
N47/N51	4.059 1.313	1.19 L/(>1000)	3.500 3.500	9.11 L/997.9	3.500 1.531	1.67 L/(>1000)	3.780 3.500	14.20 L/(>1000)
N48/N52	2.727 2.273	1.07 L/(>1000)	3.636 3.636	12.09 L/751.8	2.273 2.273	2.13 L/(>1000)	3.636 3.636	22.29 L/756.6
N49/N53	1.709 1.709	0.91 L/(>1000)	2.136 2.136	11.05 L/614.4	1.709 1.709	1.74 L/(>1000)	2.136 2.136	20.85 L/615.7
N54/N55	6.836 6.836	1.61 L/(>1000)	2.136 2.136	9.76 L/875.5	6.836 6.836	3.18 L/(>1000)	2.136 2.136	18.37 L/894.2
N56/N57	2.273 2.273	1.82 L/(>1000)	3.636 3.636	16.95 L/536.5	2.273 2.273	3.54 L/(>1000)	3.636 3.636	31.47 L/537.3
N58/N59	2.273 2.273	1.82 L/(>1000)	3.636 3.636	16.94 L/536.7	2.273 2.273	3.53 L/(>1000)	3.636 3.636	31.49 L/538.2
N60/N61	6.836 6.836	1.61 L/(>1000)	2.136 2.136	9.66 L/884.5	6.836 1.709	3.17 L/(>1000)	2.136 2.136	18.53 L/920.0
N2/N7	1.750 1.750	7.87 L/508.1	1.750 1.750	0.45 L/(>1000)	1.750 1.750	13.75 L/511.0	1.750 1.750	0.69 L/(>1000)
N7/N12	1.500 1.500	4.97 L/805.0	1.250 3.250	0.17 L/(>1000)	1.500 1.500	7.34 L/813.0	1.000 3.250	0.28 L/(>1000)
N12/N17	1.500 1.500	0.80 L/(>1000)	1.000 1.000	0.18 L/(>1000)	1.500 1.500	1.31 L/(>1000)	0.750 1.250	0.22 L/(>1000)
N17/N22	2.250 2.250	0.84 L/(>1000)	3.250 3.250	0.17 L/(>1000)	2.250 2.000	1.00 L/(>1000)	3.250 3.250	0.21 L/(>1000)
N22/N27	3.000 3.000	1.08 L/(>1000)	2.500 2.500	0.57 L/(>1000)	1.000 3.000	1.21 L/(>1000)	3.000 3.000	0.34 L/(>1000)
N27/N32	2.000 2.000	1.69 L/(>1000)	1.250 1.250	0.44 L/(>1000)	2.250 2.000	2.56 L/(>1000)	3.000 1.000	0.32 L/(>1000)
N32/N37	2.500 2.500	4.88 L/819.5	1.250 1.250	0.36 L/(>1000)	2.500 2.500	6.64 L/822.7	1.250 1.500	0.39 L/(>1000)
N37/N42	2.500 2.500	3.98 L/(>1000)	2.250 2.250	0.31 L/(>1000)	2.250 2.500	5.55 L/(>1000)	2.000 2.500	0.38 L/(>1000)
N39/N44	2.250 2.250	9.38 L/426.3	2.000 2.000	0.54 L/(>1000)	2.250 2.500	17.40 L/436.0	2.000 2.000	1.00 L/(>1000)
N34/N39	2.500 2.500	6.89 L/580.8	1.000 1.000	0.24 L/(>1000)	2.500 2.500	9.52 L/584.6	1.000 1.000	0.43 L/(>1000)
N29/N34	2.500 2.500	1.68 L/(>1000)	3.000 3.000	0.22 L/(>1000)	2.500 2.500	2.37 L/(>1000)	3.250 3.000	0.38 L/(>1000)
N24/N29	3.000 3.000	1.03 L/(>1000)	1.000 3.000	0.20 L/(>1000)	3.000 3.000	1.40 L/(>1000)	0.750 0.750	0.35 L/(>1000)
N19/N24	2.500 2.500	0.45 L/(>1000)	3.000 3.000	0.20 L/(>1000)	2.250 2.500	0.81 L/(>1000)	3.250 3.250	0.36 L/(>1000)
N14/N19	1.500 1.500	0.83 L/(>1000)	1.000 1.000	0.23 L/(>1000)	1.750 1.500	1.31 L/(>1000)	0.750 1.000	0.38 L/(>1000)
N9/N14	1.500 1.500	4.96 L/806.3	3.000 3.000	0.25 L/(>1000)	1.500 1.750	7.35 L/833.4	3.000 3.000	0.45 L/(>1000)
N4/N9	1.750 1.750	7.90 L/506.4	1.750 1.750	0.44 L/(>1000)	1.750 1.750	13.70 L/506.4	1.750 1.750	0.71 L/(>1000)
N62/N68	2.625 2.625	1.86 L/990.7	2.625 2.625	0.95 L/(>1000)	2.844 2.625	2.28 L/994.3	2.625 2.625	1.18 L/(>1000)
N63/N69	0.875 0.875	2.03 L/(>1000)	0.875 0.875	0.87 L/(>1000)	0.875 0.875	2.55 L/(>1000)	0.875 0.875	1.47 L/(>1000)
N68/N69	1.000 1.000	0.88 L/(>1000)	2.500 2.500	1.80 L/(>1000)	1.000 1.000	1.02 L/(>1000)	2.500 2.500	2.05 L/(>1000)
N70/N68	0.750 0.750	0.89 L/(>1000)	1.500 1.500	4.81 L/831.0	1.000 0.750	1.20 L/(>1000)	1.500 1.500	5.71 L/832.8
N68/N71	1.250 1.250	0.81 L/(>1000)	2.250 2.250	7.44 L/537.4	1.250 1.250	1.00 L/(>1000)	2.500 2.500	4.23 L/945.2
N69/N72	1.250 1.250	0.92 L/(>1000)	2.250 2.250	7.36 L/543.6	1.250 1.250	1.16 L/(>1000)	2.500 2.750	5.07 L/836.6
N65/N73	2.625 2.625	1.90 L/959.5	1.094 2.625	0.81 L/(>1000)	2.844 2.844	2.39 L/961.6	0.875 2.844	1.14 L/(>1000)
N73/N68	2.250 2.250	1.38 L/(>1000)	2.000 2.000	5.48 L/729.6	2.500 2.250	1.62 L/(>1000)	2.000 2.000	1.62 L/(>1000)
N74/N73	3.000 3.000	0.38 L/(>1000)	1.500 1.500	4.63 L/863.7	3.250 3.000	0.61 L/(>1000)	1.500 1.250	5.82 L/870.7

N75/N69	2.250 2.250	1.20 L/(>1000)	2.000 2.000	4.64 L/862.3	2.500 2.500	1.39 L/(>1000)	1.500 1.500	1.44 L/(>1000)
N73/N75	0.750 0.750	0.27 L/(>1000)	2.500 2.500	1.82 L/(>1000)	0.750 0.750	0.42 L/(>1000)	2.500 2.500	2.13 L/(>1000)
N67/N76	0.875 0.875	1.56 L/(>1000)	2.188 2.406	2.88 L/(>1000)	0.875 0.875	2.10 L/(>1000)	1.313 1.094	1.61 L/(>1000)
N76/N73	2.250 2.250	0.20 L/(>1000)	1.750 1.750	9.58 L/417.3	2.250 2.250	0.32 L/(>1000)	1.500 1.500	2.76 L/(>1000)
N77/N76	1.000 1.000	0.53 L/(>1000)	1.250 1.250	3.94 L/(>1000)	1.000 1.000	0.65 L/(>1000)	1.250 1.250	5.20 L/(>1000)
N76/N78	3.000 3.000	0.25 L/(>1000)	2.750 2.750	1.20 L/(>1000)	3.000 3.000	0.32 L/(>1000)	2.750 2.750	1.46 L/(>1000)
N78/N75	2.250 2.250	0.18 L/(>1000)	1.750 1.750	7.70 L/519.5	2.250 2.250	0.29 L/(>1000)	1.250 1.250	2.50 L/(>1000)
N66/N78	0.875 0.875	1.86 L/(>1000)	1.969 2.625	2.43 L/(>1000)	0.875 0.875	2.46 L/(>1000)	1.094 1.313	2.01 L/(>1000)
N79/N71	3.250 3.250	1.28 L/(>1000)	1.000 1.000	0.55 L/(>1000)	0.750 3.250	1.51 L/(>1000)	1.000 1.000	0.93 L/(>1000)
N71/N72	0.750 0.750	1.36 L/(>1000)	3.000 3.000	0.55 L/(>1000)	0.750 0.750	1.58 L/(>1000)	3.000 3.000	1.03 L/(>1000)
N70/N79	1.250 1.250	0.80 L/(>1000)	2.250 2.250	7.78 L/514.0	1.500 1.500	1.11 L/(>1000)	2.000 2.000	1.80 L/(>1000)
N74/N70	2.500 2.500	1.34 L/(>1000)	2.000 2.000	7.83 L/511.0	2.500 2.500	1.59 L/(>1000)	1.500 1.500	1.79 L/(>1000)
N77/N74	1.750 1.750	0.35 L/(>1000)	1.750 1.750	9.84 L/406.5	2.250 2.000	0.37 L/(>1000)	1.500 1.500	2.39 L/(>1000)

1.6.7.5 calculo de las placas de anclaje

1.6.7.5.1 Placas de anclaje

1.6.7.5.1.1 Descripción

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N1,N3,N41,N43, N46,N62,N63, N64,N65,N66, N67	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: 2(130x0x8.0) Paralelos Y: 2(130x0x8.0)	8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados
N6,N8,N11,N13, N16,N18,N21, N23,N26,N28, N31,N33,N36, N38,N49,N54, N60	Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)	8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados
N47,N48,N56, N58	Ancho X: 650 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(180x0x10.0)	8Ø32 mm L=45 cm Gancho a 180 grados

1.6.7.5.1.2 Medición de ploacas de anclaje

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N1, N3, N41, N43, N46, N62, N63, N64, N65, N66, N67	S275	11 x 44.53	
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N49, N54, N60	S275	17 x 41.37	
N47, N48, N56, N58	S275	4 x 103.99	
			1609.06
Totales			1609.06

1.6.7.5.1.3 Medición de placas de anclaje

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N1, N3, N41, N43, N46, N62, N63, N64, N65, N66, N67	88Ø20 mm L=74 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	88 x 0.74	88 x 1.82		
N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N26, N28, N31, N33, N36, N38, N49, N54, N60	136Ø20 mm L=74 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	136 x 0.74	136 x 1.82		
N47, N48, N56, N58	32Ø32 mm L=89 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	32 x 0.89	32 x 5.64		
					193.54	587.18
Totales					193.54	587.18

1.6.7.5.1.4 Comprobación de placas de anclaje

Referencia: N1 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(130x0x8.0) Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
	Mínimo: 30 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Calculado: 35 mm	
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.3 Calculado: 47	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 1.664 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.169 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 1.906 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 1.571 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 507.475 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.159 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 376.66 kp/cm ² Calculado: 299.127 kp/cm ² Calculado: 647.136 kp/cm ² Calculado: 564.239 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple

Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 14611.6 Calculado: 18401.1 Calculado: 9084.62 Calculado: 9347.11	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm² Calculado: 1358.61 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(130x0x8.0) Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.3 Calculado: 47	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 1.661 Tn	Cumple

- Cortante:	Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.17 Tn	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 1.903 Tn	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 1.566 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 506.127 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.159 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 368.71 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 322.045 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 564.28 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 647.483 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 14936.4	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 17055.4	Cumple
- Arriba:	Calculado: 9345.74	Cumple
- Abajo:	Calculado: 8923.98	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1354.94 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N6		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.2	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 6.364 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.313 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 6.811 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 5.87 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1877.65 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.288 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1317.01 kp/cm ² Calculado: 1300.1 kp/cm ² Calculado: 1953.89 kp/cm ² Calculado: 2264.46 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	

- Derecha:	Calculado: 1507.05	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 872.75	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3338.53	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3383.96	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2051.31 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N8		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.2	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 6.344 Tn	Cumple
- Cortante:	Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.313 Tn	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 6.791 Tn	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 5.852 Tn	Cumple

Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1871.82 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.288 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1243.32 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1497.57 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2264.33 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1954.26 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 824.354	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 596.446	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3383.25	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3337.66	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2051.85 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N11		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple

Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.2	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 6.728 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.327 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 7.195 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 6.21 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm² Calculado: 1986.25 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.3 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm² Calculado: 1372.25 kp/cm² Calculado: 1356.19 kp/cm² Calculado: 2076.26 kp/cm² Calculado: 2379.24 kp/cm²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1412.92 Calculado: 767.018 Calculado: 3141.13 Calculado: 3218.44	Cumple Cumple Cumple Cumple

Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2179.95 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N13 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.2	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 6.705 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.327 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 7.172 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 6.19 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1979.77 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.3 Tn	Cumple

Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm²	
- Derecha:	Calculado: 1315.75 kp/cm²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1375.97 kp/cm²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2378.05 kp/cm²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2075.61 kp/cm²	Cumple
Flecha global equivalente:		
<i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 870.247	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 551.671	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3219.14	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3141.85	Cumple
Tensión de Von Mises local:		
<i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm² Calculado: 2179.45 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N16 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.2	Cumple

Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 6.698 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.325 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 7.162 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 6.182 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1977.23 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.299 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1362.49 kp/cm ² Calculado: 1357.4 kp/cm ² Calculado: 2064.91 kp/cm ² Calculado: 2367.98 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250 Calculado: 1434.32 Calculado: 919.836 Calculado: 3158.49 Calculado: 3233.86	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2167.98 kp/cm ²	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N18

-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm
 -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados
 -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
 -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.2	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 6.665 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.325 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 7.129 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 6.152 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1967.84 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.298 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1298.02 kp/cm ² Calculado: 1319.32 kp/cm ²	Cumple Cumple

- Arriba:	Calculado: 2365.66 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2061.86 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 824.017	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 645.182	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3236.39	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3162.89	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>		
	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2164.98 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N21 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.2	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 6.475 Tn	Cumple

- Cortante:	Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.318 Tn	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 6.929 Tn	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 5.977 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1911.76 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.292 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1332.82 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1279.77 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2000.65 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2310.54 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1462.64	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 878.18	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3259.95	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3315.25	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2100.7 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N23

-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm
-Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)

Comprobación	Valores	Estado
--------------	---------	--------

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.2	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 6.635 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.324 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 7.097 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 6.122 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1958.07 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.297 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1291.75 kp/cm ² Calculado: 1311.02 kp/cm ² Calculado: 2355.42 kp/cm ² Calculado: 2051.79 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	

- Derecha:	Calculado: 791.248	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 612.413	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3250.32	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3178.43	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2154.42 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N26 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.2	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 3.242 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.23 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 3.571 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 2.996 Tn	Cumple

Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 959.621 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.223 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 779.822 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1401.31 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 997.213 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1577.14 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1026.98	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 603.749	Cumple
- Arriba:	Calculado: 6940.57	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5091.85	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 987.855 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N28		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple

Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.2	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 6.442 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.325 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 6.907 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 5.933 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm² Calculado: 1897.74 kp/cm²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.299 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm² Calculado: 1244.01 kp/cm² Calculado: 1419.52 kp/cm² Calculado: 2292.7 kp/cm² Calculado: 1988.33 kp/cm²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 712.166 Calculado: 612.612 Calculado: 3339.15 Calculado: 3280.15	Cumple Cumple Cumple Cumple

Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2087.83 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N31 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.2	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 3.135 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.237 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 3.473 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 2.91 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 933.81 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.232 Tn	Cumple

Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
	Calculado: 1437.29 kp/cm ²	Cumple
	Calculado: 1202.47 kp/cm ²	Cumple
	Calculado: 1136.41 kp/cm ²	Cumple
	Calculado: 1863.07 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250	
	Calculado: 541.839	Cumple
	Calculado: 864.363	Cumple
	Calculado: 6891.51	Cumple
	Calculado: 4381.1	Cumple

Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 997.164 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N33 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.2	Cumple

Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 6.514 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.328 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 6.983 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 6 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1919.38 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.302 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1259.65 kp/cm ² Calculado: 1494.51 kp/cm ² Calculado: 2314.11 kp/cm ² Calculado: 2009.28 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250 Calculado: 738.018 Calculado: 747.391 Calculado: 3308.78 Calculado: 3246.03	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2109.77 kp/cm ²	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N36

- Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm
- Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados
- Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
- Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.2	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 2.386 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.23 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 2.715 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 2.304 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 744.723 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.224 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1268.8 kp/cm ² Calculado: 1444.64 kp/cm ²	Cumple Cumple

- Arriba:	Calculado: 1064.92 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1643.65 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 618.953	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 672.695	Cumple
- Arriba:	Calculado: 7447.59	Cumple
- Abajo:	Calculado: 4994.04	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>		
	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 791.739 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N38 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 42.2	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 6.605 Tn	Cumple

- Cortante:	Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.333 Tn	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 7.081 Tn	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 6.079 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1943.62 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.306 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1401.2 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1814.55 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 2320.89 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2033.49 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 702.088	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 701.185	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3294.13	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3206.33	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2134.93 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N41		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(130x0x8.0) Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.3 Calculado: 47	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 0.412 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.124 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 0.588 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 0.413 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 141.607 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.114 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 419.817 kp/cm ² Calculado: 121.817 kp/cm ² Calculado: 384.868 kp/cm ² Calculado: 300.941 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple

Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 15845.5 Calculado: 57919.6 Calculado: 16906.6 Calculado: 21898.2	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 357.206 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N43 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(130x0x8.0) Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.3 Calculado: 47	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 1.718 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.157 Tn	Cumple Cumple

- Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 1.942 Tn	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 1.619 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 523.187 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.147 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 420.905 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 437.47 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 457.107 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 539.555 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 12919.9	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 13029.5	Cumple
- Arriba:	Calculado: 11567.2	Cumple
- Abajo:	Calculado: 11110.6	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1400.39 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N47		
-Placa base: Ancho X: 650 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø32 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(180x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 275 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 32 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 16.311 Tn Calculado: 6.509 Tn Máximo: 11.418 Tn Calculado: 0.395 Tn Máximo: 16.311 Tn Calculado: 7.074 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 26.226 Tn Calculado: 6.158 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 768.043 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 44.852 Tn Calculado: 0.367 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 740.989 kp/cm ² Calculado: 738.428 kp/cm ² Calculado: 1147.34 kp/cm ² Calculado: 1100.83 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	

- Derecha:	Calculado: 2102.33	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 2294.02	Cumple
- Arriba:	Calculado: 7281.19	Cumple
- Abajo:	Calculado: 6204.63	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1053.07 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N48		
-Placa base: Ancho X: 650 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø32 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(180x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 275 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 32 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 16.311 Tn Calculado: 14.399 Tn Máximo: 11.418 Tn Calculado: 0.688 Tn Máximo: 16.311 Tn Calculado: 15.381 Tn	Cumple Cumple Cumple

Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 26.226 Tn Calculado: 13.504 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1686.68 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 44.852 Tn Calculado: 0.645 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1573.03 kp/cm ² Calculado: 1487.07 kp/cm ² Calculado: 2289.03 kp/cm ² Calculado: 2473.54 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1662.73 Calculado: 1667.2 Calculado: 3256.31 Calculado: 2763.25	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 2368.53 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N49 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple

Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 5.69 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.351 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 6.191 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 5.334 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1710.34 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.329 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1532.22 kp/cm ² Calculado: 1466.14 kp/cm ² Calculado: 2211.29 kp/cm ² Calculado: 2093.6 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda:	Mínimo: 250 Calculado: 1335.26 Calculado: 1466.08	Cumple Cumple

- Arriba:	Calculado: 2823.59	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2672.9	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1773.68 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N54		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 4.468 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.254 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 4.831 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 4.203 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1346.3 kp/cm ²	Cumple

Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.238 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1285.66 kp/cm ² Calculado: 1453.61 kp/cm ² Calculado: 1709.69 kp/cm ² Calculado: 1613.51 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 1199.74 Calculado: 1139.49 Calculado: 3660.89 Calculado: 3467.96	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1366.1 kp/cm ²	Cumple

Referencia: N56 -Placa base: Ancho X: 650 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm -Pernos: 8Ø32 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(180x0x10.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 275 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.9	Cumple

Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 32 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 16.311 Tn Calculado: 9.631 Tn Máximo: 11.418 Tn Calculado: 0.447 Tn Máximo: 16.311 Tn Calculado: 10.269 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 26.226 Tn Calculado: 9.044 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1129.29 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 44.852 Tn Calculado: 0.419 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1327.75 kp/cm ² Calculado: 1347.2 kp/cm ² Calculado: 1890.94 kp/cm ² Calculado: 1911.2 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250 Calculado: 1426.82 Calculado: 1446.85 Calculado: 3428.72 Calculado: 2995	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1503.1 kp/cm ²	Cumple

Se cumplen todas las comprobaciones

Referencia: N58

- Placa base: Ancho X: 650 mm Ancho Y: 700 mm Espesor: 25 mm
- Pernos: 8Ø32 mm L=45 cm Gancho a 180 grados
- Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
- Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(180x0x10.0)

Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 96 mm Calculado: 275 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 48 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 49.9	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 32 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 16.311 Tn Calculado: 9.624 Tn Máximo: 11.418 Tn Calculado: 0.447 Tn Máximo: 16.311 Tn Calculado: 10.263 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 26.226 Tn Calculado: 9.037 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1128.5 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 44.852 Tn Calculado: 0.419 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1344.72 kp/cm ² Calculado: 1329.25 kp/cm ²	Cumple Cumple

- Arriba:	Calculado: 1890.43 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1910.35 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 1451.46	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1423.03	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3423.01	Cumple
- Abajo:	Calculado: 2996.32	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>		
	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1502.44 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N60 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 45.4	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 4.448 Tn	Cumple

- Cortante:	Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.254 Tn	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 4.81 Tn	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 4.183 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 1339.93 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.238 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 1445.94 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1285.09 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1703.28 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1606 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 1145.94	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1197.25	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3677.32	Cumple
- Abajo:	Calculado: 3484.25	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1359.76 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N62		
-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(130x0x8.0) Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.1 Calculado: 48.1	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 0.097 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.127 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 0.278 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 0.132 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 74.7283 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.118 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 817.955 kp/cm ² Calculado: 1058.02 kp/cm ² Calculado: 1178.61 kp/cm ² Calculado: 960.387 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple

Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 9492.45 Calculado: 7009.93 Calculado: 6296.7 Calculado: 7827.49	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm² Calculado: 115.568 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N63 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(130x0x8.0) Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.1 Calculado: 48.1	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 0.66 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.14 Tn	Cumple Cumple

- Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 0.86 Tn	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 0.678 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 228.43 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.131 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 462.348 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 638.029 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 969.916 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 695.25 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 16809.4	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 11407.2	Cumple
- Arriba:	Calculado: 7192.84	Cumple
- Abajo:	Calculado: 10369.4	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 591.971 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N64

-Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm
 -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados
 -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada
 -Rigidizadores: Paralelos X: 2(130x0x8.0) Paralelos Y: 2(130x0x8.0)

Comprobación	Valores	Estado
--------------	---------	--------

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.1 Calculado: 48.1	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 0.561 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.106 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 0.711 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 0.598 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 199.928 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.099 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 511.547 kp/cm ² Calculado: 686.228 kp/cm ² Calculado: 847.977 kp/cm ² Calculado: 756.869 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple

Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 15192.2 Calculado: 10626 Calculado: 8368.86 Calculado: 9548.86	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm² Calculado: 522.454 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N65 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(130x0x8.0) Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.1 Calculado: 48.1	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 0.13 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.115 Tn	Cumple Cumple

- Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 0.295 Tn	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 0.158 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 73.2507 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.106 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 882.692 kp/cm ² Calculado: 1103.74 kp/cm ² Calculado: 990.059 kp/cm ² Calculado: 1081.5 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 8816.47 Calculado: 6736.17 Calculado: 7609.69 Calculado: 6913.43	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 137.865 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N66 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(130x0x8.0) Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado

Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 48.1 Calculado: 48.1	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 1.394 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.209 Tn Máximo: 10.194 Tn Calculado: 1.693 Tn	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 1.293 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 428.246 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.192 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 296.707 kp/cm ² Calculado: 487.732 kp/cm ² Calculado: 1031.79 kp/cm ² Calculado: 510.17 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple Cumple

Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 23311.5 Calculado: 14157.7 Calculado: 5910.48 Calculado: 9998.11	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm² Calculado: 1129.11 kp/cm²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N67 -Placa base: Ancho X: 500 mm Ancho Y: 500 mm Espesor: 18 mm -Pernos: 8Ø20 mm L=45 cm Gancho a 180 grados -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: 2(130x0x8.0) Paralelos Y: 2(130x0x8.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 215 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 35 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 46.3 Calculado: 46.3	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 45 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 1.776 Tn Máximo: 7.136 Tn Calculado: 0.33 Tn	Cumple Cumple

- Tracción + Cortante:	Máximo: 10.194 Tn Calculado: 2.248 Tn	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 Tn Calculado: 1.642 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm ² Calculado: 554.806 kp/cm ²	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 20.183 Tn Calculado: 0.302 Tn	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm ²	
- Derecha:	Calculado: 493.236 kp/cm ²	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 827.163 kp/cm ²	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1400.35 kp/cm ²	Cumple
- Abajo:	Calculado: 576.676 kp/cm ²	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 13634.5	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 8115.77	Cumple
- Arriba:	Calculado: 4595.35	Cumple
- Abajo:	Calculado: 9551.53	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm ² Calculado: 1393.44 kp/cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.6.7.6 cimentacion

1.6.7.6.1 Elementos de cimentación aislados

1.6.7.6.1.1 Descripción

Referencias	Geometría	Armado
	Zapata rectangular excéntrica	

N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N28, N33, N38, N43, N49, N54 y N60	Ancho inicial X: 120.0 cm Ancho inicial Y: 120.0 cm Ancho final X: 120.0 cm Ancho final Y: 120.0 cm Ancho zapata X: 240.0 cm Ancho zapata Y: 240.0 cm Canto: 62.0 cm	Sup X: 12Ø14c/20 Sup Y: 12Ø14c/20 Inf X: 12Ø14c/20 Inf Y: 12Ø14c/20
N26, N31, N36, N41, N46, N47, N62, N63, N64, N65, N66 y N67	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 127.5 cm Ancho inicial Y: 127.5 cm Ancho final X: 127.5 cm Ancho final Y: 127.5 cm Ancho zapata X: 255.0 cm Ancho zapata Y: 255.0 cm Canto: 77.0 cm	Sup X: 17Ø12c/15 Sup Y: 17Ø12c/15 Inf X: 17Ø12c/15 Inf Y: 17Ø12c/15
N48, N56 y N58	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 165.0 cm Ancho inicial Y: 165.0 cm Ancho final X: 165.0 cm Ancho final Y: 165.0 cm Ancho zapata X: 330.0 cm Ancho zapata Y: 330.0 cm Canto: 75.0 cm	Sup X: 22Ø12c/15 Sup Y: 22Ø12c/15 Inf X: 22Ø12c/15 Inf Y: 22Ø12c/15

1.6.7.6.2 Comprabación

Referencia: N1 Dimensiones: 240 x 240 x 62 Armados: Xi:Ø14c/20 Yi:Ø14c/20 Xs:Ø14c/20 Ys:Ø14c/20		
Comprabación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i> - Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.166 kp/cm ²	Cumple

- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.166 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.262 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.76 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -1.29 Tn·m	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: 525.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 255.8 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 1.02 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 0.76 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.28 Tn	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N1:	Mínimo: 52 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0025	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0025	Cumple

Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 14 mm Calculado: 14 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>	Mínimo: 15 cm	

- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 48 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N3		
Dimensiones: 240 x 240 x 62		
Armados: Xi:Ø14c/20 Yi:Ø14c/20 Xs:Ø14c/20 Ys:Ø14c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.166 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.165 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.262 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.74 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -1.32 Tn·m	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: 537.7 % Reserva seguridad: 249.4 %	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata:	Máximo: 509.69 Tn/m² Calculado: 1.03 Tn/m²	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.74 Tn Cortante: 1.30 Tn	Cumple Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N3:	Mínimo: 52 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0025 Calculado: 0.0025	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple

Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 14 mm Calculado: 14 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 48 cm Calculado: 48 cm Calculado: 48 cm Calculado: 48 cm Calculado: 48 cm Calculado: 48 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 48 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N6		
Dimensiones: 240 x 240 x 62		
Armados: Xi:Ø14c/20 Yi:Ø14c/20 Xs:Ø14c/20 Ys:Ø14c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.302 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.415 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.611 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.31 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.64 Tn·m	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: 1266.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 32.3 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 6.02 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.17 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.61 Tn	Cumple

Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N6:	Mínimo: 52 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0025 Calculado: 0.0025	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Recomendación del Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 14 mm Calculado: 14 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras:		

Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm	
	Calculado: 20 cm	Cumple
	Calculado: 20 cm	Cumple
	Calculado: 20 cm	Cumple
	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	
	Calculado: 46 cm	Cumple
	Calculado: 46 cm	Cumple
	Calculado: 47 cm	Cumple
	Calculado: 47 cm	Cumple
	Calculado: 46 cm	Cumple
	Calculado: 46 cm	Cumple
	Calculado: 47 cm	Cumple
	Calculado: 47 cm	Cumple
	Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N8 Dimensiones: 240 x 240 x 62 Armados: Xi:Ø14c/20 Yi:Ø14c/20 Xs:Ø14c/20 Ys:Ø14c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.302 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.412 kp/cm ²	Cumple

- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.609 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.29 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.64 Tn·m	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: 591.5 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 32.3 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 6.02 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.16 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.61 Tn	Cumple
Canto mínimo:		
<i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N8:	Mínimo: 52 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0025	
	Calculado: 0.0025	Cumple

Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 14 mm Calculado: 14 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>	Mínimo: 15 cm	

- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 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: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 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: 240 x 240 x 62		
Armados: Xi:Ø14c/20 Yi:Ø14c/20 Xs:Ø14c/20 Ys:Ø14c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.32 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.413 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.643 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.21 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.01 Tn·m	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: 1310.5 % Reserva seguridad: 28.6 %	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata:	Máximo: 509.69 Tn/m² Calculado: 5.73 Tn/m²	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.09 Tn Cortante: 6.12 Tn	Cumple Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N11:	Mínimo: 52 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0025 Calculado: 0.0025	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple

Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 14 mm Calculado: 14 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm Calculado: 47 cm Calculado: 47 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 47 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 47 cm	Cumple
<u>Se cumplen todas las comprobaciones</u>		

Referencia: N13		
Dimensiones: 240 x 240 x 62		
Armados: Xi:Ø14c/20 Yi:Ø14c/20 Xs:Ø14c/20 Ys:Ø14c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.319 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.41 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.64 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.20 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.01 Tn·m	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: 649.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 28.5 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 5.73 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.09 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.12 Tn	Cumple

Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N13:	Mínimo: 52 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0025 Calculado: 0.0025	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 14 mm Calculado: 14 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras:		

Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm	
	Calculado: 20 cm	Cumple
	Calculado: 20 cm	Cumple
	Calculado: 20 cm	Cumple
	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	
	Calculado: 46 cm	Cumple
	Calculado: 46 cm	Cumple
	Calculado: 47 cm	Cumple
	Calculado: 47 cm	Cumple
	Calculado: 46 cm	Cumple
	Calculado: 46 cm	Cumple
	Calculado: 47 cm	Cumple
	Calculado: 47 cm	Cumple
	Calculado: 47 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N16 Dimensiones: 240 x 240 x 62 Armados: Xi:Ø14c/20 Yi:Ø14c/20 Xs:Ø14c/20 Ys:Ø14c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.318 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.413 kp/cm ²	Cumple

- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.64 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.23 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.97 Tn·m	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: 1401.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 28.6 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 5.76 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.10 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.06 Tn	Cumple
Canto mínimo:		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N16:	Mínimo: 52 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0025	
	Calculado: 0.0025	Cumple

Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 14 mm Calculado: 14 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>	Mínimo: 15 cm	

- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 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: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 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: 240 x 240 x 62		
Armados: Xi:Ø14c/20 Yi:Ø14c/20 Xs:Ø14c/20 Ys:Ø14c/20		
Comprobación	Valores	Estado

Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.317 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.41 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.636 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.22 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.97 Tn·m	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: 701.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 29.0 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 5.78 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.09 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 6.04 Tn	Cumple
Canto mínimo:		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N18:	Mínimo: 52 cm Calculado: 55 cm	Cumple

Cuantía geométrica mínima:		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002	Cumple
	Calculado: 0.0025	
- En dirección Y:	Calculado: 0.0025	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
	Mínimo: 0.0001	
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 14 mm Calculado: 14 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm Calculado: 47 cm Calculado: 47 cm Calculado: 46 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 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: N21		
Dimensiones: 240 x 240 x 62		
Armados: Xi:Ø14c/20 Yi:Ø14c/20 Xs:Ø14c/20 Ys:Ø14c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.308 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.409 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.618 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.24 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.79 Tn·m	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: 1566.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 33.1 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 5.87 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.11 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.76 Tn	Cumple

Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N21:	Mínimo: 52 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0025 Calculado: 0.0025	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004	Cumple Cumple
- Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 14 mm Calculado: 14 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Separación mínima entre barras:		
<i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm 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, 2015</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 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: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 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: 240 x 240 x 62		
Armados: Xi:Ø14c/20 Yi:Ø14c/20 Xs:Ø14c/20 Ys:Ø14c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.317 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.414 kp/cm ²	Cumple

- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.635 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.22 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.94 Tn·m	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: 732.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 30.4 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 5.79 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.09 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.96 Tn	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N23:	Mínimo: 52 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Mínimo: 0.002	
- En dirección X:	Calculado: 0.0025	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0025	Cumple

Cuantía mínima necesaria por flexión: <i>Artículo 42.3.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 14 mm Calculado: 14 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>	Mínimo: 15 cm	

- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 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: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 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: N26		
Dimensiones: 255 x 255 x 77		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.314 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.446 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.523 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.15 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.29 Tn·m	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: 1086.9 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 258.4 %	Cumple

Compresión oblicua en la zapata:	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 9.2 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.10 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 3.76 Tn	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N26:	Mínimo: 52 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
	Calculado: 12 mm	Cumple

Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N28 Dimensiones: 240 x 240 x 62 Armados: Xi:Ø14c/20 Yi:Ø14c/20 Xs:Ø14c/20 Ys:Ø14c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima acc. gravitatorias: - Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.313 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.433 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.627 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 1.23 Tn·m Momento: 5.75 Tn·m	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: 726.0 % Reserva seguridad: 36.4 %	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata:	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 5.83 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.10 Tn Cortante: 5.73 Tn	Cumple Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N28:	Mínimo: 52 cm Calculado: 55 cm	Cumple

Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0025 Calculado: 0.0025	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 14 mm Calculado: 14 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple 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, 2015</i>		
	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 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: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 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: N31		
Dimensiones: 255 x 255 x 77		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.38 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.506 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.595 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.27 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 7.13 Tn·m	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: 1618.8 % Reserva seguridad: 318.2 %	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata:	Máximo: 509.69 Tn/m² Calculado: 14.14 Tn/m²	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 2.79 Tn Cortante: 4.99 Tn	Cumple Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N31:	Mínimo: 52 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple

Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N33 Dimensiones: 240 x 240 x 62 Armados: Xi:Ø14c/20 Yi:Ø14c/20 Xs:Ø14c/20 Ys:Ø14c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.317 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.434 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.636 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata: 		
- En dirección X:	Momento: 1.23 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.82 Tn·m	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: 739.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 32.2 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 5.79 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata: 		
- En dirección X:	Cortante: 1.10 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.80 Tn	Cumple

Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N33:	Mínimo: 52 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0025 Calculado: 0.0025	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 14 mm Calculado: 14 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm 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, 2015</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 46 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 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: 46 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 46 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: N36 Dimensiones: 255 x 255 x 77 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.386 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.488 kp/cm ²	Cumple

- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.555 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.23 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.70 Tn·m	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: 2004.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 353.0 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 14.58 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.73 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.65 Tn	Cumple
Canto mínimo:		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N36:	Mínimo: 52 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	 Calculado: 0.002	Cumple

Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 42 cm	Cumple

- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N38		
Dimensiones: 240 x 240 x 62		
Armados: Xi:Ø14c/20 Yi:Ø14c/20 Xs:Ø14c/20 Ys:Ø14c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.326 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.455 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.655 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 1.25 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 5.84 Tn·m	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: 689.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 19.2 %	Cumple

Compresión oblicua en la zapata:	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 5.86 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 1.12 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 5.91 Tn	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N38:	Mínimo: 52 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0025	Cumple
	Calculado: 0.0025	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
	Calculado: 0.0013	
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0004	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 14 mm	Cumple
	Calculado: 14 mm	Cumple

Separación máxima entre barras: <i>Artículo 59.8.2 (norma EHE-98)</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm Calculado: 47 cm Calculado: 47 cm Calculado: 46 cm Calculado: 46 cm Calculado: 47 cm Calculado: 47 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N41 Dimensiones: 255 x 255 x 77 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima acc. gravitatorias: - Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.261 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.28 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.312 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 2.03 Tn·m Momento: 1.89 Tn·m	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: 1346.4 % Reserva seguridad: 1479.7 %	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata:	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 5.35 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 1.40 Tn Cortante: 1.30 Tn	Cumple Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N41:	Mínimo: 52 cm Calculado: 70 cm	Cumple

Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 43 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N43		
Dimensiones: 240 x 240 x 62		
Armados: Xi:Ø14c/20 Yi:Ø14c/20 Xs:Ø14c/20 Ys:Ø14c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.167 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.165 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.255 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.88 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.15 Tn·m	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: 418.6 % Reserva seguridad: 400.3 %	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 509.69 Tn/m² Calculado: 1.06 Tn/m²	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 0.89 Tn Cortante: 1.13 Tn	Cumple Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N43:	Mínimo: 52 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0025 Calculado: 0.0025	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 0.0001 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013 Calculado: 0.0013	Cumple Cumple Cumple Cumple

Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 14 mm Calculado: 14 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 48 cm Calculado: 48 cm Calculado: 48 cm Calculado: 48 cm Calculado: 48 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 48 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N46		
Dimensiones: 255 x 255 x 77		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.328 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.413 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.493 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 5.37 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.35 Tn·m	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: 382.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2285.6 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 10.61 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 3.79 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.22 Tn	Cumple

Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N46:	Mínimo: 52 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Separación mínima entre barras:		
<i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 42 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N47		
Dimensiones: 255 x 255 x 77		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.285 kp/cm ²	Cumple

- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.302 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.594 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 7.43 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 2.74 Tn·m	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: 40.6 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 763.4 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 5.23 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 5.92 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.79 Tn	Cumple
Canto mínimo:		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N47:	Mínimo: 56 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
	Calculado: 0.001	

- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0003	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0001	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras:		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 36 cm	Cumple

- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 34 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 36 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 36 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N48		
Dimensiones: 330 x 330 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.288 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.204 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.578 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 19.39 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.27 Tn·m	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: 12.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2222.1 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 1.56 Tn/m ²	Cumple

Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 16.64 Tn	Cumple
	Cortante: 0.96 Tn	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N48:	Mínimo: 56 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002	Cumple
	Calculado: 0.0021	
	Calculado: 0.0021	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011	Cumple
	Mínimo: 0.0006	Cumple
	Mínimo: 0.0001	Cumple
	Mínimo: 0.0003	Cumple
	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm	Cumple
	Calculado: 12 mm	Cumple
	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Máximo: 30 cm	Cumple
	Calculado: 15 cm	Cumple
	Calculado: 15 cm	Cumple

- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 74 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 75 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N49 Dimensiones: 240 x 240 x 62 Armados: Xi:Ø14c/20 Yi:Ø14c/20 Xs:Ø14c/20 Ys:Ø14c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		

- Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima acc. gravitatorias: - Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.233 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.174 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.467 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 6.02 Tn·m Momento: 0.34 Tn·m	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: 12.7 % Reserva seguridad: 3996.8 %	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata:	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 1.27 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 7.26 Tn Cortante: 0.32 Tn	Cumple Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N49:	Mínimo: 52 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0025 Calculado: 0.0025	Cumple Cumple

Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0004 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 14 mm Calculado: 14 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>	Mínimo: 15 cm	

- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 48 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 48 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: 48 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 48 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: N54		
Dimensiones: 240 x 240 x 62		
Armados: Xi:Ø14c/20 Yi:Ø14c/20 Xs:Ø14c/20 Ys:Ø14c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.182 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.172 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.378 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.74 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.45 Tn·m	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: 45.5 % Reserva seguridad: 2259.4 %	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata:	Máximo: 509.69 Tn/m² Calculado: 1.32 Tn/m²	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 4.05 Tn Cortante: 0.42 Tn	Cumple Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N54:	Mínimo: 52 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0025 Calculado: 0.0025	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0013 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple

Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 14 mm Calculado: 14 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 48 cm Calculado: 48 cm Calculado: 47 cm Calculado: 47 cm Calculado: 48 cm Calculado: 48 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple 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: N56		
Dimensiones: 330 x 330 x 75		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.203 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.2 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.421 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 9.32 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.21 Tn·m	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: 74.1 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2239.9 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 1.31 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 7.49 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.92 Tn	Cumple

Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N56:	Mínimo: 56 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021 Calculado: 0.0021	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras:		

Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015 - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm	
	Calculado: 15 cm	Cumple
	Calculado: 15 cm	Cumple
	Calculado: 15 cm	Cumple
	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015 - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm	
	Calculado: 75 cm	Cumple
	Calculado: 75 cm	Cumple
	Calculado: 76 cm	Cumple
	Calculado: 76 cm	Cumple
	Calculado: 75 cm	Cumple
	Calculado: 75 cm	Cumple
	Calculado: 76 cm	Cumple
	Calculado: 76 cm	Cumple
	Calculado: 76 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N58 Dimensiones: 330 x 330 x 75 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.203 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.2 kp/cm ²	Cumple

- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.421 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 9.32 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.21 Tn·m	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: 74.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2228.2 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 1.31 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 7.49 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.92 Tn	Cumple
Canto mínimo:		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N58:	Mínimo: 56 cm Calculado: 68 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.0021	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0021	Cumple

Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0011 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001 Mínimo: 0.0003 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>	Mínimo: 15 cm	

- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 76 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 76 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 75 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 76 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 76 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N60		
Dimensiones: 240 x 240 x 62		
Armados: Xi:Ø14c/20 Yi:Ø14c/20 Xs:Ø14c/20 Ys:Ø14c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.181 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.172 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.377 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.72 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 0.45 Tn·m	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: 46.0 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 2247.1 %	Cumple

Compresión oblicua en la zapata:	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 1.32 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.01 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 0.42 Tn	Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N60:	Mínimo: 52 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.0025	Cumple
	Calculado: 0.0025	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	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
	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 14 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 14 mm	Cumple

Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm Calculado: 20 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 48 cm Calculado: 48 cm Calculado: 47 cm Calculado: 47 cm Calculado: 48 cm Calculado: 48 cm Calculado: 47 cm Calculado: 47 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N62 Dimensiones: 255 x 255 x 77 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima acc. gravitatorias: - Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.455 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.48 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.528 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 6.94 Tn·m Momento: 6.63 Tn·m	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: 1430.9 % Reserva seguridad: 1716.4 %	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata:	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 20.78 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 4.67 Tn Cortante: 4.43 Tn	Cumple Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N62:	Mínimo: 52 cm Calculado: 70 cm	Cumple

Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Longitud de anclaje:		
<i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N63		
Dimensiones: 255 x 255 x 77		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.322 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.346 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.402 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 4.12 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.44 Tn·m	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: 823.6 % Reserva seguridad: 1704.3 %	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata:	Máximo: 509.69 Tn/m² Calculado: 10.27 Tn/m²	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 2.84 Tn Cortante: 2.32 Tn	Cumple Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N63:	Mínimo: 52 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple

Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple

- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N64 Dimensiones: 255 x 255 x 77 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.326 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.345 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.392 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 3.84 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 3.65 Tn·m	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: 965.2 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1617.2 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 10.68 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.63 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 2.46 Tn	Cumple

Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N64:	Mínimo: 52 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple

Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>		
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 15 cm Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Referencia: N65 Dimensiones: 255 x 255 x 77 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.455 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.485 kp/cm ²	Cumple

- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.524 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 6.80 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 6.81 Tn·m	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: 1867.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1640.0 %	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 20.93 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 4.52 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 4.55 Tn	Cumple
Canto mínimo:		
	Mínimo: 25 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N65:	Mínimo: 52 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	 Calculado: 0.002	Cumple

Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0003 Calculado: 0.001 Calculado: 0.001	Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 15 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm	Cumple Cumple

- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 44 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 44 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N66		
Dimensiones: 255 x 255 x 77		
Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno:		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.253 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima acc. gravitatorias:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.317 kp/cm ²	Cumple
- Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.363 kp/cm ²	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 2.98 Tn·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 1.81 Tn·m	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: 535.7 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1363.9 %	Cumple

Compresión oblicua en la zapata:	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 4.78 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 2.15 Tn	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 1.27 Tn	Cumple
Canto mínimo: <i>Artículo 59.8.1 (norma EHE-98)</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:		
- N66:	Mínimo: 52 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
- En dirección X:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple
- En dirección Y:	Calculado: 0.002	Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión:		
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Mínimo: 0.0002	Cumple
- Armado superior dirección X:	Mínimo: 0.0001	Cumple
	Mínimo: 0.0001	Cumple
Diámetro mínimo de las barras:		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
	Calculado: 12 mm	Cumple

Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inf. dirección X hacia der: - Armado inf. dirección X hacia izq: - Armado inf. dirección Y hacia arriba: - Armado inf. dirección Y hacia abajo: - Armado sup. dirección X hacia der: - Armado sup. dirección X hacia izq: - Armado sup. dirección Y hacia arriba: - Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 15 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm Calculado: 44 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N67 Dimensiones: 255 x 255 x 77 Armados: Xi:Ø12c/15 Yi:Ø12c/15 Xs:Ø12c/15 Ys:Ø12c/15		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: - Tensión media en situaciones persistentes: - Tensión máxima acc. gravitatorias: - Tensión máxima con acc. de viento:	Máximo: 2 kp/cm ² Calculado: 0.309 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.429 kp/cm ² Máximo: 2.5 kp/cm ² Calculado: 0.481 kp/cm ²	Cumple Cumple Cumple
Flexión en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Momento: 4.95 Tn·m Momento: 3.54 Tn·m	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: 445.6 % Reserva seguridad: 798.6 %	Cumple Cumple
Compresión oblicua en la zapata:	Máximo: 509.69 Tn/m ² Calculado: 9.24 Tn/m ²	Cumple
Cortante en la zapata: - En dirección X: - En dirección Y:	Cortante: 3.52 Tn Cortante: 2.46 Tn	Cumple Cumple
Canto mínimo:	Mínimo: 25 cm Calculado: 77 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N67:	Mínimo: 52 cm Calculado: 70 cm	Cumple

Cuantía geométrica mínima: - En dirección X: - En dirección Y:	Mínimo: 0.002 Calculado: 0.002 Calculado: 0.002	Cumple Cumple
Cuantía mínima necesaria por flexión: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Calculado: 0.001 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0002 Mínimo: 0.0001	Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo de las barras: - Parrilla inferior: - Parrilla superior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 12 mm Calculado: 12 mm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X: - Armado superior dirección Y:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Recomendación del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i> - Armado inferior dirección X: - Armado inferior dirección Y: - Armado superior dirección X:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple

- Armado superior dirección Y:	Calculado: 15 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>Criterio del libro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 2015</i>	Mínimo: 15 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 43 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 43 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.7.6.4 calculo de las placas de anclaje

1.7.6.4.1 Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.1 [N62-N36], C.1 [N67-N26] y C.1 [N65-N31]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12
C.1 [N54-N1], C.1 [N60-N3], C.1 [N49-N43] y C.1 [N46-N41]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12
C.1 [N64-N63], C.1 [N11-N6], C.1 [N63-N62], C.1 [N63-N47], C.1 [N62-N46], C.1 [N23-N18], C.1 [N13-N8], C.1 [N28-N23], C.1 [N60-N58], C.1 [N67-N66], C.1 [N67-N65], C.1 [N56-N54], C.1 [N16-N11], C.1 [N66-N64], C.1 [N31-N26], C.1 [N65-N64], C.1 [N26-N21], C.1 [N49-N48], C.1 [N65-N62], C.1 [N18-N13], C.1 [N33-N28], C.1 [N21-N16], C.1 [N36-N31], C.1 [N47-N46] y C.1 [N38-N28]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12 Estribos: 1xØ8c/30
C.1 [N6-N1], C.1 [N43-N38], C.1 [N8-N3] y C.1 [N41-N36]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12
C.1 [N58-N56] y C.1 [N48-N47]	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2 Ø12 Inferior: 2 Ø12

1.7.6.4.1.1 Descripción

Referencia: C.1 [N62-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 6.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 6.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N67-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 6.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 6.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N65-N31] (Viga de atado)
-Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm
-Armadura superior: 2 Ø12
-Armadura inferior: 2 Ø12
-Estribos: 1xØ8c/30

Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 6.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 6.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N54-N1] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N60-N3] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado

Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N49-N43] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple

Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.6 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N46-N41] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 6.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 6.8 cm Calculado: 40 cm	Cumple

Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N64-N63] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple

Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

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

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N63-N62] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N62-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - 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: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	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: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - 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: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Artículo 44.2.3.4.1 (norma EHE-98)</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N60-N58] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 5.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 5.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N67-N66] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N67-N65] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N56-N54] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 5.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 5.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

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

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	 Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N66-N64] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N31-N26] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple

Referencia: C.1 [N49-N48] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 5.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 5.7 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N65-N62] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - 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: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

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

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

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

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N36-N31] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	 Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	 Cumple
- Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	 Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N47-N46] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

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

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

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

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

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

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - 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: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 8 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: <i>Artículo 66.4.1 (norma EHE-98)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N41-N36] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 7.2 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N58-N56] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 13.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 13.5 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: C.1 [N48-N47] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2 Ø12 -Armadura inferior: 2 Ø12 -Estribos: 1xØ8c/30		
Comprobación	Valores	Estado
Recomendación para el ancho mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Recomendación para el canto mínimo de la viga de atado: <i>J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.15 (pag.126).</i>	Mínimo: 15.3 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 29.2 cm	Cumple

Separación mínima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

1.7.6.5 Determinación de las escaleras

1.7.6.5.1 Materiales

Hormigón = HA - 25, Control Estadístico

Acero = B 400 S, Control Normal

Acciones = CTE, Control Normal

1.7.6.5.2. Cargas

Peso propio de la losa (espesor x 25 t/m³) = 0.375 Tn/m²

Peldañeado = 0.200 Tn/m

Barandillas = 0.300 Tn/m²

Sobrecarga de uso = 0.300 Tn/m²

1.7.6.5.3. Resultados obtenidos.

Se ha utilizado el programa cype para obtenerlos.

1.7.6.5.3.1. Armadura longitudinal

Momento de cálculo inferior = 2.35 Tn·m

$$\text{Momento de cálculo superior (negativos)} = \frac{1.47}{4} \text{ Tn}\cdot\text{m}$$

Armadura inferior Ø12 c/ 0.150 m.

Armadura superior Ø12 c/ 0.300 m.

Armadura inferior Ø12 c/ 0.150 m.

Armadura superior Ø12 c/ 0.300 m.

Arranque inferior en apoyo Ø12 c/ 0.300 m.

Armadura inferior en descansillo Ø12 c/ 0.150 m. Armadura superior en descansillo Ø12 c/ 0.300 m.

1.7.6.5.3.2. Armadura transversal.

En tramos inclinados: barras rectas con patillas en los extremos

- Tramo superior

Armadura superior

Ø8 c/ 0.300 m.

- Tramo inferior

Armadura inferior

Ø8 c/ 0.300 m.

Armadura superior Ø8 c/ 0.300 m.

Armadura inferior Ø8 c/ 0.300 m.

En descansillos: barras rectas con patillas en los extremos

Momento de cálculo de armadura transversal superior = 1.60 Tn·m

Armadura superior Ø12 c/ 0.150 m.

Armadura inferior Ø8 c/ 0.300 m.

1.7.6.5.3.2.3. Medición.

Tramo	Armaduras	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S Control Normal (Kg)
- Tramo inferior	Longitudinal inferior	Ø12	8	369	2952	26.21
- Tramo superior	Longitudinal inferior	Ø12	8	417	3336	29.62
- Tramo inferior	Longitudinal superior	Ø12	4	427	1708	15.16
- Tramo inferior	Longitudinal arranque	Ø12	4	83	332	2.95
- Descansillo	Transversal inferior	Ø8	3	262	786	3.10
- Descansillo	Transversal superior	Ø12	5	262	1310	11.63
- Tramo inferior	Transversal inferior	Ø8	10	127	1270	5.01
- Tramo inferior	Transversal superior	Ø8	10	127	1270	5.01
- Tramo superior	Transversal inferior	Ø8	10	127	1270	5.01
- Tramo superior	Transversal superior	Ø8	10	127	1270	5.01
- Tramo superior	Longitudinal superior	Ø12	4	376	1504	13.35
- Descansillo	Longitudinal inferior	Ø12	8	120	960	8.52
- Descansillo	Longitudinal superior	Ø12	4	125	500	4.44
- Ojo	Longitudinal inferior	Ø12	2	87	174	1.54
- Ojo	Longitudinal superior	Ø12	1	87	87	0.77
					Total	137.35

1.7.6.6. Cálculo de la iluminación del interior de la nave.

Las lámparas utilizadas son de vapor de mercurio. La elección de la altura de los aparatos de alumbrado; depende de varios factores pero lo más importantes son:

- Longitud de la nave industrial zona 1 20 m.
- Anchura de la nave industrial zona 1 7,8 m.
- Longitud de la nave industrial zona 2 32 m.
- Anchura de la nave industrial zona 2 14.2 m.
- Altura de cumbrera 9.5 m
- Altura a la cabeza del pilar 8 m

Para poder llevar a cabo el cálculo de la iluminación se han de considerar los Sigüientes aspectos:

- a) Determinación del nivel de iluminación.
- b) Elección del sistema de iluminación y de los aparatos de alumbrado. En la parte de la nave destinada a oficinas y aseos se ha considerado como idóneo para esta instalación el sistema de iluminación semidirecta. Dicho sistema de iluminación es apropiado para la obtención económica de altos niveles de iluminación sobre el plano de las mesas u los puestos de trabajo. Además se reduce las pérdidas de luz. En el sistema de iluminación semidirecta se consigue atenuar las sombras.
En el caso de la zona de taller, al ser un local de gran altura, el sistema más adecuado es el de iluminación directa

1.7.6.6.1 Cálculo de luminarias

Método de cálculo de las luminarias:

$$d = \frac{2}{3} h$$

$$d' = \frac{h}{4}$$

d = distancia vertical de las luminarias al plano útil de trabajo (situado a 0.85 m del suelo).

d' = distancia vertical de las luminarias al techo

h = altura desde el techo a dicho plano útil de trabajo.

Parte de la nave industrial destinada a uso general (zona 1)

Consultar plano correspondiente.

Serán lámparas de vapor de mercurio ya que son idóneas para instalarlas en los aparatos de alumbrado suspendidos a gran altura. Se instalarán luminarias con las siguientes características:

$$P = 250 \text{ W}$$

$$\phi = 13000 \text{ lumen}$$

1. Características del local

Longitud $\rightarrow L = 20 \text{ m}$

Anchura $\rightarrow A = 7.8 \text{ m}$

Altura $\rightarrow H = 8 \text{ m}$

Superficie $\rightarrow S = 156 \text{ m}^2$

Nivel de Iluminación $\rightarrow E = 200 \text{ lux}$

2. Cálculo del flujo luminoso total

2.1 Factores de reflexión (paredes, techo, plano útil)

$$\rho_p = 0,3$$

$$\rho_T = 0,3$$

$$\rho_s = 0,1$$

2.2 Índice del local

$$K = \frac{L \times A}{h (L + A)}$$

$$K = (20 \times 7.8) / ((6.65 (20 + 7.8)) = 0.84$$

$h = H - c$ – altura del plano de trabajo

- El valor c es la altura de suspensión de la luminaria. En este caso $c = 0.5$
- Se considera el plano de trabajo horizontal y altura sobre el nivel del suelo de 0.85m

2.3 Rendimiento

Rendimiento del local $\eta_R = 0.85$

Rendimiento de la luminaria $\eta_L = 0.5$

Factor de conservación $f_c = 0.5$

2.4 Flujo total

$$\phi_T = \frac{\phi_u}{\eta} - \frac{E \cdot S}{\eta_R \cdot \eta_L \cdot f_c}$$

$$\phi_T = (200 \times 156) / (0.85 \times 0.5 \times 0.5) = 146823.5 \text{ lm}$$

3. Número de lámparas necesarias

$$n = \frac{\phi_T}{\phi_L}$$

$$n = 146823.5 / 13000 = 11.29$$

Se instalarán 12 luminarias.

4. Consumo de energía

Potencia instalada: $P = 250 \text{ W/luminaria} \times 12 \text{ luminarias} = 3000 \text{ W}$

Parte de la nave industrial destinada a uso general (zona 2)

Consultar plano correspondiente.

Serán lámparas de vapor de mercurio ya que son idóneas para instalarlas en los aparatos de alumbrado suspendidos a gran altura. Se instalarán luminarias con las siguientes características:

$$P = 250 \text{ W}$$

$$\phi = 13000 \text{ lumen}$$

1. Características del local

$$\text{Longitud} \rightarrow L = 32 \text{ m}$$

$$\text{Anchura} \rightarrow A = 14.2 \text{ m}$$

$$\text{Altura} \rightarrow H = 8 \text{ m}$$

$$\text{Superficie} \rightarrow S = 454.4 \text{ m}^2$$

$$\text{Nivel de Iluminación} \rightarrow E = 200 \text{ lux}$$

2. Cálculo del flujo luminoso total

a. Factores de reflexión (paredes, techo, plano útil)

$$\rho_p = 0,3$$

$$\rho_T = 0,3$$

$$\rho_s = 0,1$$

b. Índice del local

$$K = \frac{L \times A}{h (L + A)}$$

$$K = (32 \times 14.2) / ((6.65 (32 + 14.2)) = 1.47$$

$$h = H - c - \text{altura del plano de trabajo}$$

- El valor c es la altura de suspensión de la luminaria. En este caso c= 0.5
- Se considea el plano de trabajo horizontal y altura sobre el nivel del suelo de 0.85m

c. Rendimiento

$$\text{Rendimiento del local} \quad \eta_R = 0.85$$

$$\text{Rendimiento de la luminaria} \quad \eta_L = 0.5$$

$$\text{Factor de conservación} \quad f_c = 0.5$$

d. Flujo total

$$\phi_T = \frac{\phi_u}{\eta} - \frac{E \cdot S}{\eta_R \cdot \eta_L \cdot f_c}$$

$$\phi_T = (200 \cdot 454.4) / (0.85 \cdot 0.5 \cdot 0.5) = 427670.6 \text{ lm}$$

3. Número de lámparas necesarias

$$n = \frac{\phi_T}{\phi_L}$$

$$n = 427670.6 / 13000 = 32.19$$

Se instalarán 32 luminarias.

4. Consumo de energía

$$\text{Potencia instalada: } P = 250 \text{ W/luminaria} \cdot 32 \text{ luminarias} = 8000 \text{ W}$$

1.7.6.6.3 cálculo luminarias de emergencia

El método de cálculo utilizado para determinar el número de luces de emergencia necesaria por local es el siguiente:

$$\text{Superficie del local (m}^2\text{)} \times 0.5 \times \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \times \frac{1 \text{ luz de emergencia}}{20 \text{ W}}$$

- **Despacho principal**

Núm. de lámp. de emergencia

$$24 \text{ m}^2 \cdot 0.5 \text{ W/m}^2 \cdot 1 \text{ luz de emergencia} / 20 \text{ W} =$$

- **Despacho nº1**

Núm. de lámp. de emergencia

$$24 \text{ m}^2 \cdot 0,5 \text{ W/m}^2 \cdot 1 \text{ luz de emergencia/20W} = 1$$

- **Despacho nº2**

Núm. de lámp. de emergencia

$$16 \text{ m}^2 \cdot 0,5 \text{ W/m}^2 \cdot 1 \text{ luz de emergencia/20W} = 1$$

- **Pasillo planta alta**

Núm. de lámp. de emergencia

$$32 \text{ m}^2 \cdot 0,5 \text{ W/m}^2 \cdot 1 \text{ luz de emergencia/20W} = 1$$

- **Recepción**

Núm. de lámp. de emergencia

$$41 \text{ m}^2 \cdot 0,5 \text{ W/m}^2 \cdot 1 \text{ luz de emergencia/20W} = 2$$

- **Aseo masculino oficina**

Núm. de lámp. de emergencia

$$13.7 \text{ m}^2 \cdot 0,5 \text{ W/m}^2 \cdot 1 \text{ luz de emergencia/20W} = 1$$

- **Aseo femenino oficina**

Núm. de lámp. de emergencia

$$13.7 \text{ m}^2 \cdot 0,5 \text{ W/m}^2 \cdot 1 \text{ luz de emergencia/20W} = 1$$

- **Aseo masculino nave**

Núm. de lámp. de emergencia

$$13.7 \text{ m}^2 \cdot 0,5 \text{ W/m}^2 \cdot 1 \text{ luz de emergencia/20W} = 1$$

- **Aseo femenino nave**

Núm. de lámp. de emergencia

$$13.7 \text{ m}^2 \cdot 0,5 \text{ W/m}^2 \cdot 1 \text{ luz de emergencia/20W} = 1$$

- **Recibidor**

Núm. de lámp. de emergencia

$$31.2 \text{ m}^2 \cdot 0,5 \text{ W/m}^2 \cdot 1 \text{ luz de emergencia/20W} = 1$$

- **Pasillo**

Núm. de lámp. de emergencia

$$7.2 \text{ m}^2 \cdot 0,5 \text{ W/m}^2 \cdot 1 \text{ luz de emergencia/20W} = 1$$

- **Nave Zona 1**

Núm. de lámp. de emergencia

$$156 \text{ m}^2 \cdot 0,5 \text{ W/m}^2 \cdot 1 \text{ luz de emergencia/20W} = 4$$

- **Nave Zona 2**

Núm. de lámp. de emergencia

$$454.4 \text{ m}^2 \cdot 0,5 \text{ W/m}^2 \cdot 1 \text{ luz de emergencia/20W} = 12$$

1.7.6.7 Instalación eléctrica

1.7.6.7.1 Prevision de carga

Potencia prevista

A continuación se expone la demanda de potencia total.

- Zona destinada a oficinas incluyendo los aseos de oficina y nave. Alumbrado

$$20 \text{ lámparas cada una con } 2 \cdot 40 \text{ W} = 1600 \text{ W}$$

$$24 \text{ lámparas cada una con } 1 \cdot 26 \text{ W} = 624 \text{ W}$$

$$11 \text{ lámparas de emergencia de } 20 \text{ W} = 220 \text{ W}$$

Tomas de corriente

$$32 \text{ tomas de } 2000 \text{ W} = 64000 \text{ W}$$

$$\text{Potencia prevista para la zona de oficinas y aseos: } 66444 \text{ W}$$

- Zona destinada a almacenamiento de material

Alumbrado

$$\text{Alumbrado interior} \rightarrow 44 \text{ lámparas de } 250 \text{ W} = 11000 \text{ W}$$

$$\text{Alumbrado exterior} \rightarrow 6 \text{ lámparas de } 250 \text{ W} = 1500 \text{ W}$$

16 lámparas de emergencia de 20 W = 320 W

Tomas de corriente

20 tomas de 2000 W = 40000 W

Previsión de fuerza → 15000 W

Potencia prevista para la zona de la nave: 67820 W

- Potencia de cálculo

Para la potencia de cálculo debemos tener en cuenta el siguiente factor de corrección

1. Según el apartado 3.1 de la ITC –BT-44. Los receptores con Lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios será de 1.8 veces la potencia en vatios de las lámparas.
2. En la previsión de potencia de fuerza se da por incluido los factores de corrección

Potencia de cálculo corregida zona oficinas: 68.399

kW Potencia de cálculo corregida zona nave: 78.076

kW Potencia de cálculo corregida P_T = 146.5 kW

1.7.6.7.2 Diseño de instalación eléctrica

Colocación de contadores será centralizada en un mismo lugar. La acometida se realiza por la compañía distribuidora.

La instalación se divide en dos derivaciones o líneas. Para mayor aclaración consultar plano correspondiente.

Las secciones de los conductores se han calculado de forma que la densidad de corriente no supere los límites establecidos en las Instrucciones. Para el cálculo se ha utilizado la potencia a plena carga de los receptores susceptible de consumir simultáneamente, afectándole en su caso con un coeficiente establecido en las Instrucciones ITC-BT-44.

La elección de los elementos de protección se ha realizado en función de las intensidades obtenidas y máximas de los circuitos.

Los magneto térmicos se instalarán para evitar los peligros derivados de sobrecargas y cortocircuitos, y los interruptores diferenciales se emplearán para prevenir las consecuencias de los contactos indirectos.

La Caja General de protección a instalar serán de uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por el constructor de la instalación.

El esquema de caja general de protección estará en función de las necesidades del suministro solicitado, del tipo de red de alimentación y lo determinará la empresa suministradora.

El número mínimo de cajas generales de protección a disponer será el resultado de dividir la previsión de carga total, por la potencia admisible en la caja.

1.7.6.7.3 Cálculo de la instalación

Se utilizarán las siguientes fórmulas:

- Líneas trifásicas

$$\text{Intensidad de línea} \rightarrow I_L = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V_L \cdot \cos\varphi} \quad \text{Ec. 1}$$

$$\text{Caída de tensión} \rightarrow \Delta u = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I_L \cdot \cos\varphi}{K \cdot S} = \frac{P \cdot L}{K \cdot S \cdot V_L} \quad \text{Ec. 2}$$

- Líneas monofásicas

$$\text{Intensidad de línea} \rightarrow I_L = \frac{P}{V_L \cdot \cos\varphi} \quad \text{Ec. 3}$$

$$\text{Caída de tensión} \rightarrow \Delta u = \frac{2 \cdot L \cdot P}{K \cdot S \cdot V_L} \quad \text{Ec. 4}$$

Siendo:

P	Potencia (vatios)
I_L	Intensidad (amperios)
V_L	Tensión (voltios)
Δu	Caída de tensión (voltios)
L	Longitud de la línea (metros)

1.7.6.7.3.1 Acometida

La acometida se realiza por la compañía distribuidora

1.7.6.7.3.2 Línea general de alimentación

Línea desde la C.G.P hasta el equipo de medida.

Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 0,6/1kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Por lo tanto se utilizarán cables normalizados del tipo RZ1- K con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina (Z 1) .

Los datos de partida son :

Tensión de servicio : 400 V

Conductividad (cobre): $k = 56$

Nivel de aislamiento : 0,6/1kV(bajo tubo)

Longitud : 2 m

$\Delta u_{\text{máx}} = 1.5 \%$

Factor de potencia : $\cos\varphi = 0.85$

Potencia a instalar : 146.5 kW

- Cálculo de la sección

En primer lugar se calcula la intensidad mediante la Ec.1 $I = 146500 / (\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85) = 248.8$ A

Por lo tanto según el reglamento electrotécnico para baja tensión instrucción ITC- BT-19 tabla I y la instrucción ITC-BT 14 la sección del conductor será y diámetro del tubo son:

$S = 120 \text{ mm}^2 \rightarrow$ Intensidad máxima admisible por el conductor En la condición de la instalación $I_{\text{adm}} = 284 \text{ A}$

$\varnothing \text{Tubo} = 160 \text{ mm}$

-Caída de tensión

Hay que comprobar que la caída de tensión no supera a la caída máxima permitida.

Cálculo de caída de tensión mediante la Ec. 2

$\Delta u = (146500 \cdot 2) / (56 \cdot 400 \cdot 120) = 0.109 \text{ V}$

Caída de tensión en la línea $0.03 \% < 1.5 \%$ Cumple.

1.7.6.7.3.3 Derivación 1

Línea desde el equipo de medida hasta el cuadro o módulo de oficinas. Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Por lo tanto se utilizarán cables con aislamiento de polietileno reticulado. Los datos de partida son:

Tensión de servicio: 400V

Conductividad (cobre): $k = 56$ Nivel de aislamiento: 750 V (bajo tubo)

Longitud: 5 m

$\Delta u_{\text{máx}} = 5 \%$

Factor de potencia: $\cos\phi = 0.85$

Potencia a instalar: 68.4 kW

-Cálculo de la sección

En primer lugar se calcula la intensidad mediante la Ec.1:

$$I = 68400 / (\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85) = 116.15 \text{ A}$$

Por lo tanto según el reglamento electrotécnico para baja tensión instrucción ITC- BT-19 tabla I y la instrucción ITC-BT 21 la sección del conductor y el diámetro del tubo son:

$S = 35 \text{ mm}^2 \rightarrow$ Intensidad máxima admisible por el conductor En la condiciones de la instalación $I_{\text{adm}} = 131 \text{ A}$

$$\varnothing_{\text{Tubo}} = 40 \text{ mm}$$

-Caída de tensión

Hay que comprobar que la caída de tensión no supera a la caída máxima permitida.

Cálculo de caída de tensión mediante la Ec. 2

$$\Delta u = (68400 \cdot 5) / (56 \cdot 400 \cdot 35) = 0.436 \text{ V}$$

Caída de tensión en la línea $0.11 \% < 5 \%$ Cumple.

Desde el cuadro secundario se extraen las distintas líneas de alumbrado y tomas de corriente.

1.7.6.7.3.4 Derivación 2

Línea desde el equipo de medida hasta el cuadro o módulo de la nave. Los conductores a utilizar, tres de fase y uno de neutro, serán de cobre, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 450/750 V, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Por lo tanto se utilizarán cables con aislamiento de polietileno reticulado. Los datos de partida son:

Tensión de servicio: 400 V

Conductividad (cobre): $k = 56$ Nivel de aislamiento: 750 V (bajo tubo)

Longitud: 3 m

$\Delta u_{\text{máx}} = 5 \%$

Factor de potencia: $\cos\varphi = 0.85$

Potencia a instalar: 78.1 kW

-Cálculo de la sección

En primer lugar se calcula la intensidad mediante la Ec.1

$$I = 78076 / (\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.85) = 132.58 \text{ A}$$

Por lo tanto según el reglamento electrotécnico para baja tensión instrucción ITC- BT-19 tabla I y la instrucción ITC-BT 21 la sección del conductor y el diámetro del tubo son:

$S = 50 \text{ mm}^2 \rightarrow$ Intensidad máxima admisible por el conductor En la condición de la instalación $I_{\text{adm}} = 159 \text{ A}$

$$\varnothing_{\text{Tubo}} = 50 \text{ mm}$$

-Caída de tensión

Hay que comprobar que la caída de tensión no supera a la caída máxima permitida.

Cálculo de caída de tensión mediante la Ec. 2

$$\Delta u = (78076 \cdot 5) / (56 \cdot 400 \cdot 50) = 0.35 \text{ V}$$

Caída de tensión en la línea $0.09\% < 5 \%$ Cumple.

Desde el cuadro secundario se extraen las distintas líneas de alumbrado y tomas de corriente.

1.7.6.7.3.4.1 Línea de alumbrado circuito 1. Zona 1 nave industrial.

Línea desde el cuadro o módulo de la nave hasta la luminaria más distanciada de dicho cuadro.

Los conductores a utilizar serán de cobre, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 450/750 V. Se utilizarán conductores con aislamiento de PVC.

Los datos de partida son:

Tensión de servicio : 230 V

Conductividad (cobre): $k = 56$ Nivel de aislamiento : 750 V(bajo tubo)

Longitud = 36.6 m

$\Delta u_{\text{máx}} = 3 \%$

Factor de potencia : $\cos\varphi = 0.85$

Potencia a instalar : 12 luminarias $\rightarrow 5400$ W

- Cálculo de la sección

En primer lugar se calcula la intensidad mediante la Ec.3

$$I_L = \frac{P}{V_L \cdot \cos\varphi} ; I_L = 5400 / 230 \cdot 0.85 = 27.62 \text{ A}$$

Por lo tanto según el reglamento electrotécnico para baja tensión instrucción ITC- BT-19 tabla I y la instrucción ITC-BT 21 la sección del conductor y el diámetro del tubo son:

$S = 6 \text{ mm}^2 \rightarrow$ Intensidad máxima admisible por el conductor En la condiciones de la instalación $I_{\text{adm}} = 36 \text{ A}$

$$\varnothing_{\text{tubo}} = 25 \text{ mm}$$

-Caída de tensión

Hay que comprobar que la caída de tensión no supera a la caída máxima permitida.

Cálculo de caída de tensión mediante la Ec. 4

$$\Delta u = \frac{2 \cdot L \cdot P}{K \cdot S \cdot V_L} ; \Delta u = (2 \cdot 36.6 \cdot 5400) / (56 \cdot 6 \cdot 230) = 5.11 \text{ V}$$

Caída de tensión parcial (en la línea) = 2.22 % < 3 % Cumple.

El valor de la caída de tensión total será la suma de la caída de tensión en la derivación individual más la caída en la derivación 2 y más la caída de tensión en la línea.

$$\Delta u_T = 0.03 \% + 0.09\% + 2.22 \% < 3 \% \text{ Cumple}$$

-Protección en el origen de la línea.

Interruptor automático magneto térmico de 25 A

1.7.6.7.3.4.2 Línea de alumbrado circuito 2. Zona 2 nave industrial.

Línea desde el cuadro o módulo de la nave hasta la luminaria más distanciada de dicho cuadro.

Los conductores a utilizar serán de cobre, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 450/750 V. Se utilizarán conductores con aislamiento de PVC.

Los datos de partida son:

Tensión de servicio : 230 V

Conductividad (cobre): $k = 56$ Nivel de aislamiento : 750 V(bajo tubo)

Longitud = 35 m

$\Delta u_{\text{máx}} = 3 \%$ Factor de potencia : $\cos\varphi = 0.85$

Potencia a instalar : 16 luminarias $\rightarrow 7200 \text{ W}$

-Cálculo de la sección

En primer lugar se calcula la intensidad mediante la Ec.3

$$I_L = \frac{P}{V_L \cdot \cos\varphi} ; I_L = 7200 / 230 \cdot 0.85 = 36.82 \text{ A}$$

Por lo tanto según el reglamento electrotécnico para baja tensión instrucción ITC- BT- 19 tabla I y la instrucción ITC-BT 21 la sección del conductor y el diámetro del tubo son:

$S = 10 \text{ mm}^2 \rightarrow$ Intensidad máxima admisible por el conductor En la condiciones de la instalación $I_{\text{adm}} = 44 \text{ A}$

$\varnothing_{\text{tubo}} = 32 \text{ mm}$

-Caída de tensión

Hay que comprobar que la caída de tensión no supera a la caída máxima permitida.

Cálculo de caída de tensión mediante la Ec. 4

$$\Delta u = \frac{2 \cdot L \cdot P}{K \cdot S \cdot V_L} ; \Delta u = (2 \cdot 35 \cdot 7200) / (56 \cdot 10 \cdot 230) = 3.91 \text{ V}$$

Caída de tensión parcial (en la línea) = 1.7 % < 3 % Cumple.

El valor de la caída de tensión total será la suma de la caída de tensión en la derivación individual más la caída en la derivación 2 y más la caída de tensión en la línea.

$\Delta u_T = 0.03 \% + 0.09\% + 1.7 \% < 3 \%$ Cumple

-Protección en el origen de la línea

Interruptor automático magneto térmico de 32 A

1.7.6.7.3.4.3 Línea de alumbrado circuito 3. Zona 3 nave industrial.

Línea desde el cuadro o módulo de la nave hasta la luminaria más distanciada de dicho cuadro.

Los conductores a utilizar serán de cobre, unipolares y aislados, siendo su nivel de aislamiento 450/750 V. Se utilizarán conductores con aislamiento de PVC.

Los datos de partida son:

Tensión de servicio : 230 V

Conductividad (cobre): $k = 56$ Nivel de aislamiento : 750 V(bajo tubo)

Longitud = 41 m

$\Delta u_{\text{máx}} = 3 \%$ Factor de potencia : $\cos\varphi = 0.85$

Potencia a instalar : 16 luminarias $\rightarrow$ 7200 W

-Cálculo de la sección

En primer lugar se calcula la intensidad mediante la Ec.3

$$I_L = \frac{P}{V_L \cdot \cos\varphi} ; I_L = 7200 / 230 \cdot 0.85 = 36.82 \text{ A}$$

Por lo tanto según el reglamento electrotécnico para baja tensión instrucción ITC- BT-19 tabla I y la instrucción ITC-BT 21 la sección del conductor y el diámetro del tubo son:

$S = 10 \text{ mm}^2 \rightarrow$ Intensidad máxima admisible por el conductor En las condiciones de la instalación $I_{\text{adm}} = 44 \text{ A}$

$$\varnothing_{\text{tubo}} = 32 \text{ mm}$$

-Caída de tensión

Hay que comprobar que la caída de tensión no supera a la caída máxima permitida.

Cálculo de caída de tensión mediante la Ec. 4

$$\Delta u = \frac{2 \cdot L \cdot P}{K \cdot S \cdot V_L} ; \Delta u = (2 \cdot 41 \cdot 7200) / (56 \cdot 10 \cdot 230) = 4.58 \text{ V}$$

Caída de tensión parcial (en la línea) = 1.99 % < 3 % Cumple.

El valor de la caída de tensión total será la suma de la caída de tensión en la derivación individual más la caída en la derivación 2 y más la caída de tensión en la línea.

$$\Delta u_T = 0.03 \% + 0.09 \% + 1.99 \% < 3 \% \text{ Cumple}$$

- Protección en el origen de la línea

Interruptor automático magneto térmico de 32 A

1.6.7.7 Fontanería

1.6.7.7.1 Descripción de la red

La red de agua se dispondrá de distancia no menor de 30cm de toda conducción o cuadro eléctrico. Al tratarse de una distribución mixta acero galvanizado cobre, el acero se situará antes que el cobre, con relación al sentido de circulación del agua. En la unión de tuberías de acero cobre se dispondrá de un manguito de latón.

Se ha proyectado una red con un solo contador, que quedara instalado en la fachada en sitio visible, llegará por la pared hasta los aseos donde se distribuirá por un montante a las líneas de aseos de señoras y caballeros. La distribución hasta los grifos se llevará horizontalmente a través de la pared a altura de 80cm.

1.6.7.7.2 Instalación de agua

1.6.7.7.2.1 Suministro de agua

El suministro de agua al edificio se hará a través de la conducción de agua que la compañía competente posee en la zona. La presión en el punto de toma será de 15 mca.

Los caudales mínimos instantáneos en los aparatos son los siguientes:

- 8 lavabos de 0.1 l/s = 0.8 l/s
- 12 inodoros de 0.15 l/s = 1.8 l/s

Siendo el caudal instalado Q_i la suma de los caudales mínimos instantáneos correspondientes a todos los aparatos instalados en el local $Q_i = 2.6$ l/s.

Se entiende por el caudal instalado en un suministro, la suma de los caudales instantáneos mínimos correspondientes a todos los aparatos en el local, los cuales están funcionando simultáneamente.

Según la cuantía del caudal instalado, la instalación se encuentra situada dentro del tipo D cuyo caudal está comprendido entre 1.5 l/s y 2 l/s.

Se emplearán tuberías de paredes lisas capaces de soportar una presión de trabajo como mínimo de 15 Kg./cm², en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos.

No alterarán ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc.), y serán estables a la corrosión que pueda ocasionarles el medio que les rodee, además deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad, etc.). Las llaves de corte serán de asiento paralelo.

1.6.7.7.2.2 Elementos que constituyen la instalación

- Acometida

Es el ramal y elementos complementarios que enlazan la red de distribución y la instalación interior general. Atravesará el muro del cerramiento del edificio por un orificio practicado por el propietario o abonado, de modo que el tubo quede suelto y le permita la libre dilatación, si bien deberá ser rejuntado de forma que a la vez el orificio quede impermeabilizado, este se recibirá con mortero de cal, un manguito pasamuros de fibrocemento con holgura mínima de 10mm y se rellenará el espacio libre con masilla plástica. La instalación deberá ser realizada por la empresa suministradora

- Instalación interior general

Comienza en la llave de paso y comunica la acometida con la instalación particular de cada abonado. Deberá ser realizada por un instalador autorizado, debiendo pasar las oportunas inspecciones por parte de la compañía suministradora y, en su caso, por personal de industria.

- Tubo de alimentación. Enlaza la llave de paso con el contador general, discurrirá por zonas comunes y a ser posible visto, o al menos registrable.

- Contador único. Al tratarse de instalaciones de uso común. Los contadores se colocaran entre dos válvulas para poder aislarlos, deberán ser de un sistema y modelo aprobado por el estado y constarán con un dispositivo adecuado para ser comprobados sin necesidad de desmontarlos.

Este se alojara pegado a la fachada, en un armario ejecutado a tal efecto, y dispondrá de puerta con llave. Tendrá unas dimensiones mínimas de 50 x 60 x 20 .

- Instalación interior particular

La instalación particular del abonado comenzará a la salida del contador. Las instalaciones interiores particulares serán realizadas por un instalador autorizado de la delegación provincial del ministerio de industria, debiendo pasar las oportunas inspecciones por parte de la compañía suministradora y, en su caso, por personal de industria.

1.6.7.7.3 Cálculo de la instalación

En lo que se refiere al dimensionado de las tuberías aplicaremos la NIA (normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua), se determinarán los diámetros y dimensiones desde la acometida hasta los aparatos, pasando por contador, llaves de corte, montantes...

Para el cálculo de los diámetros de las tuberías se consideran distintos tramos de la instalación:

- Acometida

En función del número de suministros y su tipología, que se trata de tuberías de paredes lisas (acero galvanizado) y siendo la longitud de la acometida igual o menor que seis metros obtenemos el diámetro de este tramo. Siendo las llaves de paso de asiento paralelo.

Número máximo de suministros del tipo D = 1; Diámetro = 25 mm.

- Tubo de alimentación

Su diámetro será según el tipo de suministro y siendo su longitud igual o menor que 15 metros.

Número máximo de suministros del tipo D = 2; D = 40 mm (acero galvanizado). Tubo de alimentación

- Contadores de llaves

En función del número de suministros y su tipología, y que se trata de tuberías de paredes lisas (acero galvanizado) y de llaves de asiento paralelo, obtenemos el diámetro de este tramo.

Número máximo de suministros tipo D = 2; Diámetro = 25 mm. Diámetro llaves asiento inclinado = 25 mm.

-Diámetro de las derivaciones a los aparatos

Se determinan los diámetros de cada derivación a aparatos, dependiendo del tipo de tubería (Cobre) y del tipo de aparato del que se trate. Así se tiene que:

- Lavabo: 10x12 mm.
- Inodoro con depósito: 10x12mm.
- Urinario: 10x12 mm.
- Grifo: 10x12 mm.

1.6.7.8 Saneamiento

Para la realización de la red de saneamiento, se toma como referencia el CTE, basándonos en ella tanto para los cálculos, como para la exigencia en la puesta de obra, su control posterior y su mantenimiento.

En cuanto a las posibilidades de vertido en función de las ordenanzas municipales, así como el tipo de saneamiento público, se realiza distinción entre las aguas pluviales y fecales. El esquema de la red es unitario por gravedad, acometiendo a la red tanto las aguas residuales como el agua procedente de las lluvias.

Así el trazado de la red de saneamiento va a responder a las características de una red, en donde hay un tratamiento separativo de las aguas, según sean pluviales o fecales. Consta de:

- Red de recogida de aguas pluviales cubiertas.

Se evacua a través de canalones perimetrales hasta los bajantes previstos en cuantía y situación suficiente para acometer a través de arquetas a pie de bajante, una red de colectores perimetrales y de aquí acometer a la red general.

- Red de recogida de aguas fecales en aseos y servicios

Disponen de una red única que recoge las aguas residuales de cada aparato y las conduce a los botes sifónicos correspondientes, desde donde pasan a las columnas más próximas, para acometer a la red de colectores enterrados y de aquí a la acometida general.

Las pendientes estarán comprendidas entre el 1,5 y el 3 %, con una velocidad de agua entre 0,5 y 2m/s, de manera que no se produzcan sedimentos ni erosiones en las canalizaciones.

Hay que tener en cuenta que donde entronque la red de fecales con la red enterrada de colectores, se situará una arqueta sifónica, a fin de que exista una barrera a los posibles malos olores a través de las rejillas sumidero.

La red discurre por el eje del vial, partiendo a una profundidad de 0,60 cm en la parte superior del tubo.

1.6.7.8.1 Materiales que constituyen la instalación

Se utilizan conducciones de PVC para las derivaciones de los aparatos y para los colectores. Todas las piezas tendrán uno de sus extremos terminados en copa de manera que no sea necesario calentar el tubo en obra para realizar el empalme de las tuberías. Tendrán espesor uniforme y superficie interior lisa según norma el CTE.

Las bajantes de los canalones y sus correspondientes abrazaderas, serán de acero galvanizado con manguito de caucho sintético no permitiéndose otras soluciones.

Las arquetas a pie de bajante, arquetas de paso y arqueta sifónica serán de obra, puesto que éstas estarán enterradas en tierra, al haberse dispuesto de zapatas de cimentación y no losas de cimentación como solución constructiva.

Todas las piezas de unión, derivación, etc. También serán de policloruro de vinilo. La cola de unión utilizada será la que recomiende el fabricante, respetando en todo momento su prescripción además de limpiar las partes a unir eliminando todo posible resto de grasa, polvo o material que pueda interactuar entre el PVC y la cola de unión y no emplear las conducciones hasta que la cola haya secado lo suficiente. Las uniones roscadas dispondrán de anillo de goma de manera que se produzca un sellado suficiente al apretar el racor.

Los inodoros desaguarán al punto de vertido mediante manguetón de longitud inferior a un metro.

1.6.7.8.2 Cálculo de la instalación de saneamiento

1.6.7.8.2.1 Dimensionado de canalones

La anchura del canalón será de 15 cm, siendo siempre mayor que la anchura mínima establecida de 10 cm.

1.6.7.8.2.2 Dimensionado de los bajantes

Los bajantes son de diámetro constante en toda su longitud siendo este diámetro el obtenido para la zona de mayor caudal.

Para determinar los diámetros se necesita conocer: la zona pluviométrica, que en nuestro caso es zona “D”, la superficie de cubierta que vierte el agua a esa parte del canalón, la pendiente del bajante (100 %), y reconocer el número de inodoros, vertederos y placas turcas que existen en dicha instalación.

Utilizaremos el mismo diámetro en todos los bajantes de la nave este será de 80 mm.

1.6.7.8.2.3 Derivaciones de los aparatos

Se han determinado utilizando el CTE, conociendo que los aparatos desaguan al bote sifónico instalado en los locales húmedos correspondientes, y teniendo en cuenta que los inodoros desaguarán al punto de vertido mediante manguetón de longitud inferior a un metro.

- Lavabos: Ø 50 mm.
- Inodoros: Ø 150 mm.

1.6.7.8.2.4 Diámetro de tuberías de la arqueta de los aseos

Utilizaremos la tabla 1 de la Norma Tecnológica, teniendo en cuenta una pendiente del 1,5 %.

- Aseos de caballeros:
 - o Tubería de inodoros: Ø 150 mm.
 - o Tuberías de lavabos: Ø 50 mm.
- Aseos de señora:
 - o Tubería de inodoros: Ø 150 mm.
 - o Tuberías de lavabos: Ø 50 mm.

1.6.7.8.2.5 Colectores

Se dividirá el colector por tramos, constituyen un tramo el trozo de tubería que queda entre dos elementos de confluencia.

- Colectores perimetrales de aguas pluviales.

Teniendo en cuenta la zona pluviométrica, los metros de superficie de cubierta y el número de aparatos, se obtienen los diámetros que se muestran en el plano correspondiente de saneamiento.

- Colectores de aguas fecales.

Teniendo en cuenta la zona pluviométrica, los metros de superficie de cubierta y el número de aparatos, se obtienen los diámetros que se muestran en el plano correspondiente de saneamiento.

1.6.7.8.2.6 Arquetas

A efectos de denominación usaremos para definir la arqueta, el diámetro de su colector de salida. Todas las arquetas que reciben el agua de los bajantes serán de 38x26 cm con una tubería de salida hacia la red general de evacuación de 100 mm de diámetro. El resto de arquetas se calcularán siguiendo el mismo procedimiento, quedando claramente detalladas en el plano de este proyecto correspondiente al saneamiento de las instalaciones.

Fotografías de la maquinaria de trabajo.



Figura 13: Retroexcavadora.



Figura 14: Camión bañera.



Figura 15: Camión hormigonera.



Figura 16: Grúa elevadora para pórticos.



Figura 17: Camión para bombeo de hormigón.

Estudio básico de seguridad y salud.

1.6.8 Preliminar

A efectos del Código Técnico de la Edificación, la obra proyectada requiere la redacción del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, por cuanto dicha obra, dada su pequeña dimensión y sencillez de ejecución, no se incluye en ninguno de los supuestos contemplados puesto que:

- El presupuesto de contrata es inferior a 450000 mil euros.
- No se ha previsto emplear a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen de mano de obra estimada es inferior a 500 días de trabajo.

De acuerdo con el CTE, el Estudio Básico de Seguridad y Salud deberá precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales evitables y las medidas técnicas precisas para ello, la relación de riesgos laborales que no puedan eliminarse especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y cualquier tipo de actividad a desarrollar en obra.

En el estudio Básico se contemplarán también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

1.6.9 Memoria.

1.6.9.1 Datos de la obra:

Situación del edificio:

- Situación de la parcela o solar: _____ Polígono industrial de Estepona.
- Accesos: _____ Carretera nacional 340-Estepona.
- Clima: _____ Mediterráneo
- Situación del ambulatorio o centro de salud más cercano: Estepona.

-Topografía y entorno:

Descripción de la parcela o solar y su entorno (calles y accesos): Todos los accesos esta dentro de lo contemplado en la legislación.

Descripción de la intensidad de circulación de vehículos: Normal

-Subsuelo e instalaciones subterráneas:

El estudio geológico del suelo indica que el subsuelo esta formado por una placa granítica de composición uniforme en una profundidad de 400 m.

-Edificio proyectado.

El edificio se proyecta con (tipo de estructura) metálica, según los siguientes datos.

Edificación bajo rasante 1088 m²

Altura de edificación_9.24 m

Luz máxima en pórticos_ 20 m

Luz máxima de vanos 5 m

-Presupuesto de ejecución de contrata de la obra. 177669.64 Euros

Duración de la obra y número de trabajadores punta :

La previsión de duración de la obra es de 8 meses.

El número de trabajadores punta asciende a 20.

-Materiales previstos en la construcción.

No está previsto el empleo de materiales peligrosos o tóxicos, ni tampoco elementos o piezas constructivas de peligrosidad desconocida en su puesta en obra, tampoco se prevé el uso de productos tóxicos en el proceso de construcción.

-Datos del Encargate.

Nombre: Escuela Universitaria Politécnica de Linares

Dirección: Ronda Sur S/N, Linares (Jaén).

1.6.10 Consideración general de riesgos.

a) Situación del edificio.

Por la situación no se generan riesgos.

b) Topografía y entorno.

Nivel de riesgo bajo sin condicionantes de riesgo aparentes, tanto para circulación de vehículos, como para la programación de los trabajos en relación con el entorno y sobre el solar.

c) Subsuelo e instalaciones subterráneas.

Riesgo de derrumbamiento de los taludes laterales en caso de excavación, con posible arrastre de instalaciones subterráneas si las hubiere.

d) Edificio proyectado.

Riesgo bajo y normal en todos los componentes del edificio proyectado, tanto por dimensiones de los elementos constructivos como por la altura del edificio.

e) Presupuesto de seguridad y salud

Debido a las características de la obra, se entiende incluido en las partidas de ejecución material de la globalidad de la obra.

f) Duración de la obra y número de trabajadores punta.

Riesgos normales para un calendario de obra normal y un número de trabajadores punta fácil de organizar.

g) Materiales previstos en la construcción, peligrosidad y toxicidad.

Todos los materiales componentes del edificio son conocidos y no suponen riesgo adicional tanto por su composición como por sus dimensiones. En cuanto a materiales auxiliares en la construcción, o productos, no se prevén otros que los conocidos y no tóxicos.

1.6.11 Fases de la obra.

Dado que la previsión de construcción de este edificio probablemente se hará por una pequeña constructora que asumirá la realización de todas las partidas de obra, y no habiendo fases específicas de obra en cuanto a los medios de S.T. a utilizar en la misma, se adopta para la ordenación de este estudio:

- Considerar la realización del mismo en un proceso de una sola fase a los efectos de relacionar los procedimientos constructivos, los riesgos, las medidas preventivas y las protecciones personales y colectivas.

- La fase de implantación de obra, o centro de trabajo, sobre el solar, así como montaje de valla y barracones auxiliares, queda de responsabilidad de la constructora, dada su directa vinculación con esta.

- El levantamiento del centro de trabajo, así como la S.T. fuera del recinto de obra, queda fuera de la fase de obra considerada en este estudio de la S.T.

1.6.12 Análisis y prevención de riesgos en las fases de obra.

A la vista del conjunto de documentos del proyecto de edificio, se expondrán en primer lugar: los procedimientos y equipos técnicos a utilizar, a continuación, la deducción de riesgos en estos trabajos, las medidas preventivas adecuadas, indicación de las protecciones colectivas necesarias y las protecciones personales exigidas para los trabajadores.

1.6.12.1 Procedimientos y equipos técnicos a utilizar.

Se comienza la obra por la realización de la excavación de las zonas de cimentación para su posterior relleno de hormigón, con maquina grúa

sobre orugas con cuchara bivalva y provista a su vez de trépano. Colocadas las armaduras, el hormigonado se hará directamente desde el camión hormigonera por medio del embudo correspondiente.

Las zapatas aisladas se ejecutarán a partir de un encofrado realizado en el lugar, vertiendo el hormigón directamente desde el camión hormigonera. El interior del solar se excavará mediante pala cargadora descargando sobre camiones.

Maquinaria prevista: Vibrador, Sierra circular, Camión hormigonera. Como medios auxiliares, se utilizarán las corrientes.

Los cerramientos exteriores se utilizarán andamios colgados.

Los cerramientos interiores con andamios sobre borriquetes, hasta una altura máxima de 3 metros, una vez sobrepasada dicha altura estos andamios estarán arriostrados para una correcta sujeción y seguridad de los empleados.

En la cubierta la barandilla perimetral se realizará cuanto antes lo permita la organización de la obra. Como queda reflejada en plano.

Para los trabajos interiores se considerará el trabajo previo como situar los materiales en el lugar adecuado. Se realizará mediante grúa. Las herramientas a utilizar serán las tradicionales.

1.6.12.2 Tipos de riesgos.

Analizados los procedimientos y equipos a utilizar en los distintos trabajos de esta edificación, se deducen los siguientes riesgos:

- Caídas de altura a la zanja de cimentación.
- Caídas de altura desde los forjados de la estructura, desde la cubierta y en trabajos en fachadas y por los huecos previstos.
- Caídas al mismo nivel en todas las plantas de elevación de la edificación, especialmente en la planta baja por la acumulación de materiales, herramientas y elementos de protección en el trabajo.
- Caídas de objetos suspendidos a lo largo de las fachadas y por los huecos previstos para los ascensores.
- Atropellos durante el desplazamiento de la máquina excavadora para el muro pantalla, y excavadoras en general y camiones.
- Golpes con objetos o útiles de trabajo en todo el proceso de la obra.
- Generación de polvo o excesivos gases tóxicos.
- Proyección de partículas durante casi todos los trabajos.
- Explosiones e incendios.
- Electrocuciones en el manejo de herramientas y sobre la red de alimentación eléctrica.
- Esquinces, salpicaduras y pinchazos, a lo largo de toda la obra.

- Efectos de ambiente con polvo a lo largo de toda la obra.

- Riesgos de temporada:

Realización de la estructura durante la primavera y verano con exposiciones al sol y altas temperaturas.

- Riesgos puntuales:

Colocación de mástil de televisión sobre cuerpo de cobertura de escalera.

Enfoscado y pintado de balcones y galerías de fachada con colocación de barandillas del edificio.

- Riesgos generales del trabajo sobre los trabajadores sin formación adecuada y no idóneos para el puesto de trabajo oferta de este edificio.

1.6.12.3 Medidas preventivas en la organización del trabajo.

Partiendo de una organización de la obra donde el plan de S.T. sea conocido lo mas ampliamente posible, que el jefe de la obra dirija su implantación y que el encargado de obra realice las operaciones de su puesta en práctica y verificación, para esta obra las medidas preventivas se impondrán según las líneas siguientes:

Normativa de prevención dirigida y entregada a los operarios de las maquinas y herramientas para su aplicación en todo su funcionamiento. Cuidar del cumplimiento de la normativa vigente en él:

- Manejo de maquinas y herramientas.

- Movimiento de materiales y cargas.

- Utilización de los medios auxiliares.

- Mantener los medios auxiliares y las herramientas en buen estado de conservación.

- Disposición y ordenamiento del tráfico de vehículos y de aceras y pasos para los trabajadores.

- Señalización de la obra en su generalidad y de acuerdo con la normativa vigente.

- Protección de huecos en general para evitar caídas de objetos.

- Protecciones de fachadas evitando la caída de objetos o personas.

-Asegurar la entrada y salida de materiales de forma organizada y coordinada con los trabajos de realización de obra.

-Orden y limpieza en toda la obra.

-Delimitación de las zonas de trabajo y cercado si es necesaria la prevención.

Medidas específicas:

-En cimentación, tapar o vallar la excavación durante la interrupción del proceso constructivo.

-En excavaciones, vallado de la excavación, sondeo de bordes de la excavación, taludamiento en rampa y protección lateral de la misma.

-En la elevación de la estructura, coordinación de los trabajos con la colocación de las protecciones colectivas, protección de huecos en general, entrada y salida de materiales en cada planta con medios adecuados.

-En la albañilería, trabajar unidamente con andamios normalizados. Caso de que no fuera posible, conseguir que el andamio utilizado cumpla la norma oficial.

1.6.12.4 Protecciones colectivas.

Las protecciones previstas son:

-Señales varias en la obra de indicación de peligro.

-Señales normalizadas para el tránsito de vehículos.

-Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.

-Módulos prefabricados para proteger los huecos de excavación.

-Señalización con cordón de balizamiento en el margen de la rampa de excavación.

-Barandilla rígida vallando el perímetro del vaciado de tierras.

- Horcas y redes para el levantamiento de la estructura resistente.

- Redes para trabajos de desencofrado.

-Mallazo para protección en huecos horizontales del forjado.

-Barandillas flexibles en plantas aún completamente encofradas.

-Barandillas rígidas para el resto de las plantas.

-Plataforma de madera cubriendo el espacio entre el edificio y las instalaciones del personal.

-Redes sobre montantes metálicas para el pintado de balcones.

-Se comprobará que todas las maquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas de acuerdo con la normativa vigente.

-Finalmente, el plan puede adoptar mayores protecciones colectivas; en primer lugar todas aquellas que resulten según la normativa vigente y que aquí no estén relacionadas; y, en segundo lugar, aquellas que considere el autor del plan incluso incidiendo en los medios auxiliares de ejecución de obra para una buena construcción o que pueden ser estos mismos.

-Cuerdas de diámetro adecuado para servir de guía, desde el suelo, a la ferralla de pantallas de cimentación.

-Torretas de hormigonado con protecciones adecuadas.

-Pantalla protectora para entrada y salida de materiales.

-Todo ello armonizado con las posibilidades y formación de los trabajadores en la prevención de riesgos.

1.6.12.5 Protecciones personales.

Las protecciones necesarias para la realización de los trabajos previstos desde el proyecto son las siguientes:

Protección del cuerpo de acuerdo con la climatología mediante ropa de trabajo adecuada.

Protección del trabajador en su cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura con los siguientes medios:

Casco

- Poleas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Gafas antipartículas.
- Pantalla de soldadura eléctrica.
- Gafas para soldadura autógena.
- Guantes finos de goma para contactos con el hormigón.
- Guantes de cuero para manejo de materiales.
- Guantes de soldador.
- Mandil.
- Polainas.
- Gafas antipolvo
- Botas de agua.
- Impermeables.
- Protectores gomados.
- Protectores contra ruido mediante elementos normalizados.
- Complementos de calzado, polainas y mandiles.

1.6.13 Análisis y prevención de riesgos en los medios y en la maquinaria.

a) Medios auxiliares.

Los medios auxiliares previstos en la realización de esta obra son:

- Andamios colgantes.
- Escaleras de mano.
- Plataforma de entrada y salida de materiales.
- Otros medios sencillos de uso corriente.

De estos medios, la ordenación de la prevención se realizará mediante la aplicación de la Ordenanza de trabajo y la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ya que tanto los andamios como las escaleras de mano están totalmente normalizadas. Referente a la plataforma de entrada y salida de materiales, se utilizará un modelo normalizado, y dispondrá de las protecciones colectivas de: barandillas, enganches para cinturón de seguridad y demás elementos de uso corriente.

b) Maquinaria y herramientas.

La maquinaria prevista a utilizar en esta obra es la siguiente:

- Pala cargadora
- Retroexcavadora.
- Camiones.
- Grúas sobre oruga para perforación del muro pantalla en cimentación.

La previsión de utilización de herramientas es:

- Sierra circular.
- Vibrador.
- Cortadora de material cerámico.
- Hormigonera.
- Martillos picadores.
- Herramientas manuales diversas.

La prevención sobre la utilización de estas máquinas y herramientas se desarrollarán en el plan de acuerdo con los siguientes principios:

- Reglamentación oficial.

Se cumplirá lo indicado en el Reglamento de máquinas, en los I.T.C. correspondientes, y con las especificaciones de los fabricantes.

-Las máquinas y herramientas a utilizar en obra dispondrán de su folleto de instrucciones de manejo que incluye:

- Riesgos que entraña para los trabajadores
- Modo de uso con seguridad.

- No se prevé la utilización de maquinas sin reglamentar.

1.6.14 Análisis y prevención de riesgos catastróficos.

El único riesgo catastrófico previsto es el de incendio. Por otra parte, no se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego. El riesgo considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

- Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de la obra.

-Colocar en los lugares, o locales, independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.

-Prohibir hacer fuego dentro del recinto de la obra; caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de una forma controlada y siempre en recipientes, bidones, por ejemplo, en donde se mantendrán las ascuas. Las temperaturas de invierno tampoco son extremadamente bajas en el emplazamiento de esta obra.

-Disponer en la obra de extintores, mejor polivalentes, situados en lugares tales como oficina, vestuario, pie de escaleras internas de la obra, etc.

1.6.15 Cálculos de los medios de seguridad.

El cálculo de las protecciones personales parte de formulas generalmente admitidas como las de Seopan, y el cálculo de las protecciones colectivas resultan de la medición de las mismas sobre los planos del proyecto del edificio y los planos de este estudio, las partidas de seguridad y salud, de este estudio básico, están incluidas proporcionalmente en cada partida.

1.6.16 Medicina preventiva y primeros auxilios.

-Medicina preventiva.

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra son las normales que trata la medicina del trabajo y la higiene industrial.

Todo ello se resolverá por acuerdo con los servicios de prevención de empresa quienes ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto en la decisión de utilización de los medios preventivos como la observación medica de los trabajadores.

-Primeros auxilios.

Para atender a los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado en los aseos, y se comprobará que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno, por lo menos, haya recibido un curso de socorrismo.

Como centros médicos de urgencia próximos a la obra se señalan los siguientes:

Centro de Salud de Estepona.

1.6.17 Medidas de higiene personal e instalaciones del personal.

Las previsiones para estas instalaciones de higiene del personal son:

-La evacuación de aguas negras se hará directamente a la cloaca situada en el frente de parcela.

-Dotación de los aseos: Dos retretes de taza turca con cisterna, agua corriente y papel higiénico. Cuatro con agua fría y caliente. Seis lavabos individuales con agua corriente, jabón y secador de aire caliente. Espejos de dimensiones apropiados.

1.6.18 Formación sobre seguridad.

El plan especificara el Programa de Formación de los trabajadores y asegurara que estos conozcan el plan. También con esta función preventiva se establecerá el programa de reuniones del Comité de Seguridad y Salud.

La formación y explicación del Plan de Seguridad será por un técnico de seguridad.

1.6.19 Informaciones útiles para trabajos posteriores.

Se tendrá bien visible una hoja con los teléfonos de los centros de salud próximos, así como bomberos y policía.

Análisis y gestión de residuos.

1.7 objetivo

Durante la realización de nuestra obra de construcción se generarán residuos. Estos residuos serán de diferente entidad y en diferentes cantidades, apareciendo los mismos durante las diferentes fases de la ejecución de la obra. Se tratará todo tipo de residuos generados, desde el plástico del embalaje de material usado en obra, hasta el volumen de tierras generado durante el movimiento de tierras.

El estudio de gestión de residuos de construcción, se rige según el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, el cual tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

En el proyecto de ejecución de nuestra obra debemos incluir un estudio de gestión de residuos, el cual debe contener lo siguiente:

- Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción producidos en obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.
- La relación de medidas para la prevención de residuos en la obra.

- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos

1.7.1 Definiciones

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

-Residuo: Según la ley 10/98 se define residuo a cualquier sustancia u objeto del que su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.

-Residuo peligroso: Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los indicados en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos" y en el resto de normativa nacional y comunitaria. También tendrán consideración de residuo peligroso los envases y recipientes que hayan contenido residuos o productos peligrosos.

-Residuos no peligrosos: Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.

-Residuo inerte: Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser

insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

-Residuo de construcción y demolición: Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.

-Código LER: Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Orden MAM/304/2002.

-Productor de residuos: La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

- Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

-Volumen aparente: volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.

-Volumen real: Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.

-Gestor de residuos: La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.

-Destino final: Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".

-Reutilización: El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.

-Reciclado: La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

-Valorización: Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

- Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

1.7.2 Clasificación, descripción y destino de los residuos

1.7.2.1 Residuos de nivel 1

Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

1- Tierras materiales pétreos de la excavación		
x	17 05 04	Tierras y piedras distintas de la especificadas en 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en 17 05 06

	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en 17 05 07
--	----------	---

Las tierras y piedras generadas durante la excavación serán reutilizadas en la propia obra.

1.7.2.2 Residuos de nivel 2

Estos residuos son generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

Naturaleza no pétreo		
	1- Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las de 17 03 01
	2- Madera	
	17 02 01	Madera
	3- Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y acero

	17 04 06	Estaño
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en 17 04 10
	4- Papel	
	20 01 01	Papel
	5- Plástico	
	17 02 03	Plástico
	6- Vidrio	
	17 02 02	Vidrio
	7- Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos del 17 08 01

El tratamiento de estos residuos será el reciclado.

La madera, el papel y el plástico serán reciclados y destinados a un gestor autorizado RNPs.

Naturaleza pétreo		
	1- Arena, grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en 01 04 07
	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2- Hormigón	
	17 01 01	Hormigón
	3- Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	
	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las de 17 01 06
	4- Piedra	
	17 09 04	RCDs mezclados diferentes de los de 17 09 01, 02 y 03

Los residuos de arena y grava serán reutilizados en la propia obra.
El hormigón será reciclado en una planta de reciclaje de RCD, al igual que los ladrillos, azulejos...

Residuos potencialmente peligrosos y otros		
	1- Basuras	
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2- Potencialmente peligrosos y algo peligrosos	
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	13 07 03	Hidrocarburos con agua

Estos residuos serán depositados y destinados a un gestor autorizado RPs.

1.7.3 Medidas de prevención de residuos

1.7.3.1 Prevención en la adquisición de materiales

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.

1.7.3.2 Prevención en la puesta en obra

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

1.7.3.3 Prevención en el almacenamiento en obra

Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.

En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

Los residuos catalogados como peligrosos deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otros residuos no peligrosos.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

-Para reducir al máximo posible la cantidad de residuos generados en la obra se minimizará la cantidad de materias primas a utilizar.

-Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización, es decir, si podrán ser reutilizados, reciclados o utilizados para recuperar la energía almacenada en ellos.

-Para una más fácil y correcta valoración de los residuos estos se clasificarán. Cuando estos residuos sean clasificados se enviarán a gestores especializados.

-Se elaborarán criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión de los residuos. Esto se hará previamente a la ejecución de las fases de la obra.

-Planificar la obra. En cada fase de la construcción se determinará el tipo y la cantidad de residuos que se generarán.

-Se deberá conocer los compradores de residuos y vendedores de materiales reciclados más cercanos a la obra.

-Para una correcta gestión de residuos el personal deberá estar correctamente formado administrativamente, es decir, los operarios podrán rellenar partes de residuos para los transportistas.

-Si se reduce el volumen de residuos se disminuye el precio de gestión, ya que aparecen costes adicionales de almacenaje, carga y transporte. A mayor volumen, mayor será este coste.

-Se etiquetarán todos los objetos de almacenaje, es decir, los contenedores, sacos y depósitos.

-Se realizará el acopio de material fuera de las zonas de tránsito en el interior de la obra.

-El lavado de las cubas de los camiones hormigonera se realizará en zonas fuera del recinto de la obra.

1.7.4 Planos de instalaciones

Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Hay que prever un número suficiente de contenedores en especial cuando la obra genera residuos constantemente y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

1.8 Valoración del coste

1.8.1.1 Con carácter general

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

1.8.1.1.1 Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Andalucía.

1.8.1.1.2 certificación de medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad de Andalucía.

1.8.1.1.3 Limpieza de obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.8.1.2 Con carácter particular

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra):

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares... para las partes o elementos peligrosos referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las Instalaciones, carpinteras y demás elementos que lo permitan
x	El deposito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho deposito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El deposito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realicen en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregarse del resto de residuos de un modo adecuado

x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a 10 largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor 1 envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información tan bien deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptara las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberían establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tico de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de Licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje 0 gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales a autonómicas pertinentes
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá

	contratar solo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente.
	Se llevará a cabo un control documental en el que quedaran reflejados los avales de retirada entre a final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán con forme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la Legislación autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso 0 no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados par el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producido por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas/ cubas de hormigón serán tratados como escombros
x	Se evitara en todo momento la contaminación can productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitara la humedad excesiva, la manipulación la contaminación con otros materiales.

Tablas, figuras y ecuaciones.

Figuras:

- Figura 1: Vista aérea parcela.
- Figura 2: Corte columna estratigráfica.
- Figura 3: Geología de la zona.
- Figura 4: Flysch margo-areniscos
- Figura 5: Tipo de construcción según CTE-DB-SE-C.
- Figura 6: Tipo de terreno según CTE-DB-SE-C.
- Figura 7: Mapa de peligrosidad sísmica, según NCSE-02.
- Figura 8: Precipitaciones anuales Estepona (Málaga).
- Figura 9: Temperaturas anuales Estepona (Málaga).
- Figura 10: Detalle constructivo panel sándwich.
- Figura 11: Carretilla elevadora.
- Figura 12: Dimensiones de las estanterías.
- Figura 13: Retroexcavadora.
- Figura 14: Camión bañera.
- Figura 15: Camión hormigonera.
- Figura 16: Grúa elevadora para pórtico.
- Figura 17: Camión para bombeo de hormigón.

Tablas:

- Tabla 1: Parámetros sísmicos del proyecto.
- Tabla 2: Cumplimiento de ordenanzas municipales.

Ecuaciones:

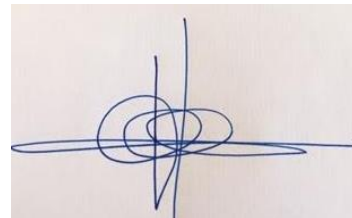
- Ecuaciones 1: aceleración sísmica.
- Ecuaciones 2: coeficiente de amplificación del terreno.

Bibliografía

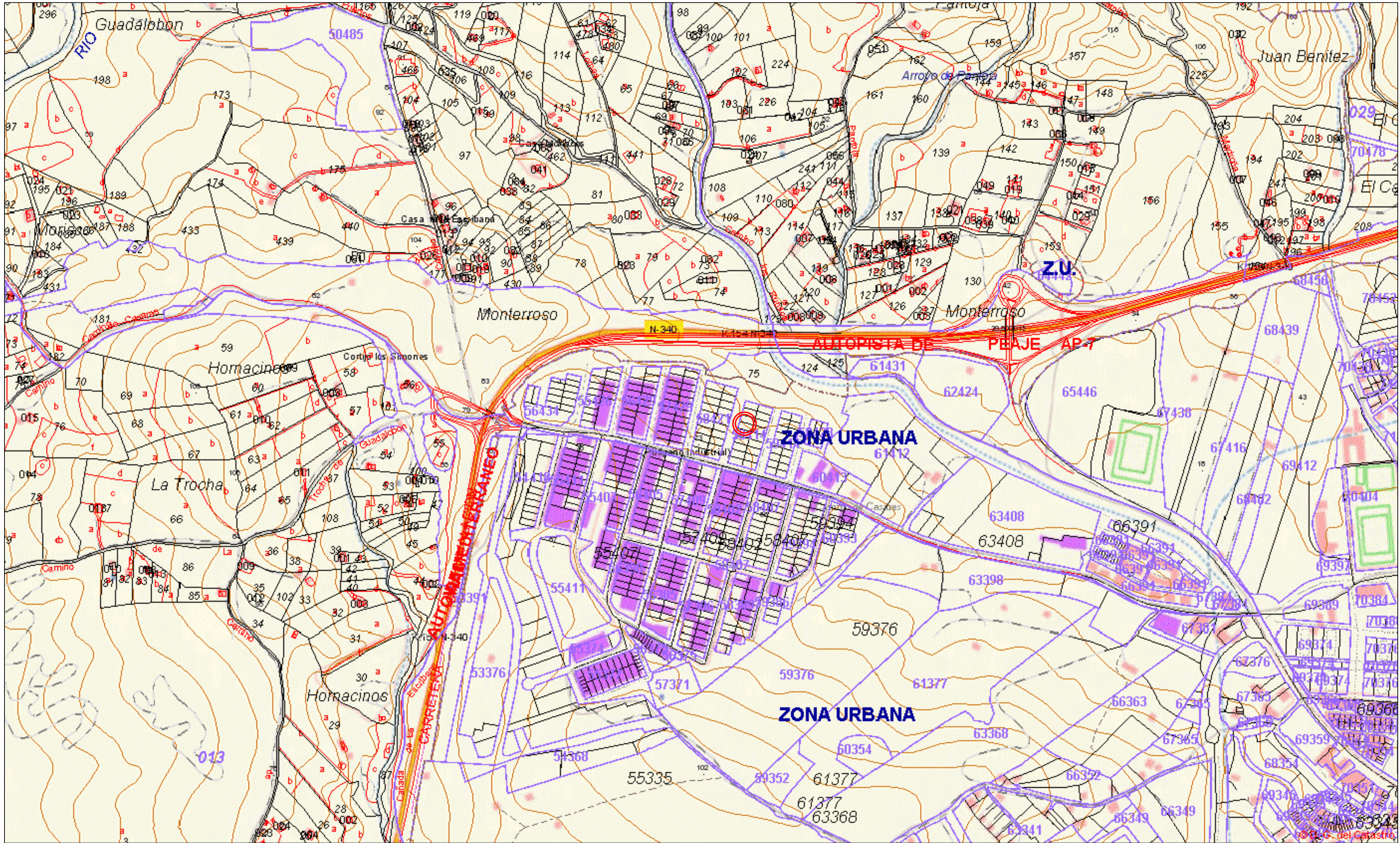
- Código Técnico de la Edificación, CTE, incluyendo sus diferentes documentos.
- Instrucción al Hormigón estructural, EHE-08.
- Recepción de cementos, RC-16.
- Instrucción de Acero Estructural, EAE.
- Manipulación de cargas, Real Decreto 487/1997.
- La estructura metálica hoy. Autor, Rodriguez Arguelles

- Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias
- Normas Tecnológicas de la Edificación " Cubiertas".
- Normas Tecnológicas de la Edificación" Instalaciones 2º parte"
- Normas Básicas " Instalaciones interiores de suministro de agua"
- Prontuario Ensidesa.
- M. de Fomento, *Norma de Construcción Sismoresistente: Parte general y edificación (NCSE-02)*. 2009.
- I. geográfico nacional (IGN), "Mapas Topográficos de España, 1:50.000."
- Instituto Geológico Minero (IGME), *Mapas Geológicos de España, 1:50.000 (MAGNA)*. 1992.
- "<http://www.Climatedata.com>."

LINARES, 22 DE JUNIO DE 2019

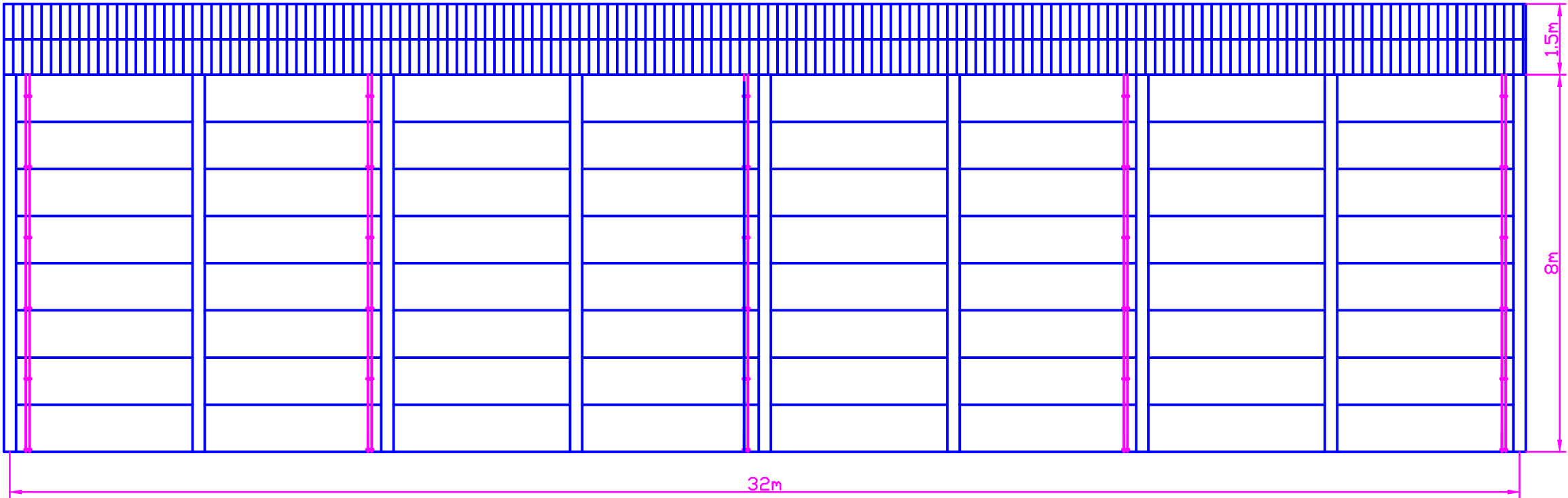
A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a vertical line, centered on a light-colored background.

Fdo.

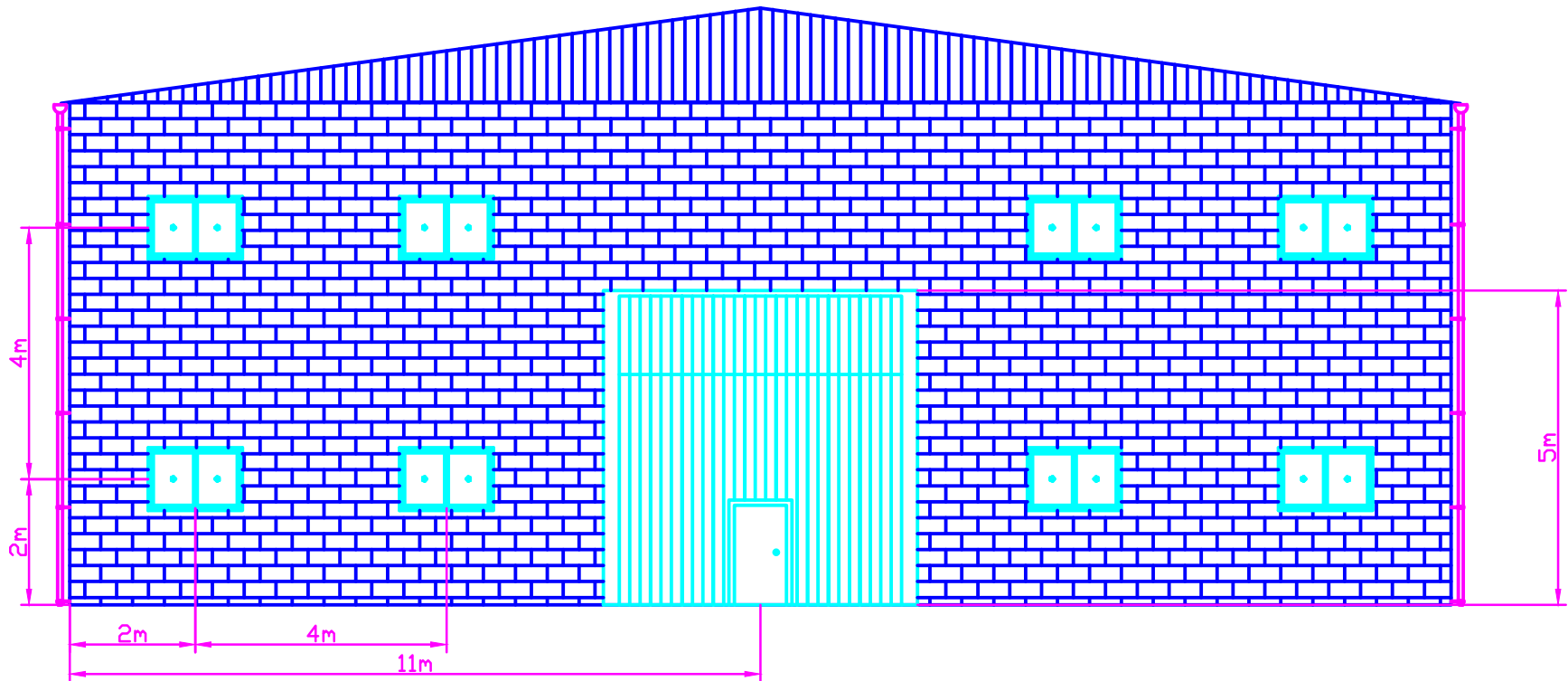


Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR L I N A R E S
Dibujado	23-06-19	García	
Comprobado		Ruiz	
C. Calidad		JUAN	
Escala	Designación	Nº de plano	
1 : 10000	SITUACION	1/19	
		Sustituye a	
		Sustituido por:	

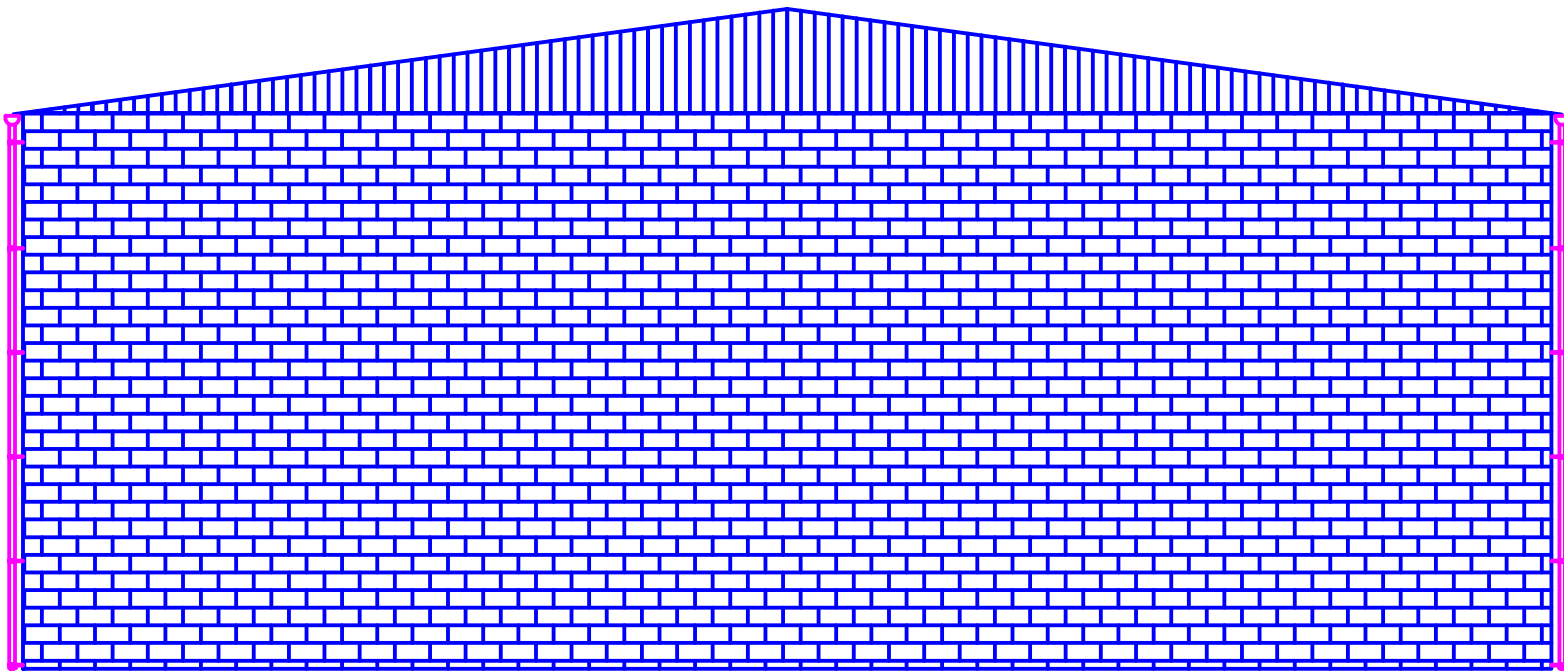
Vista Lateral



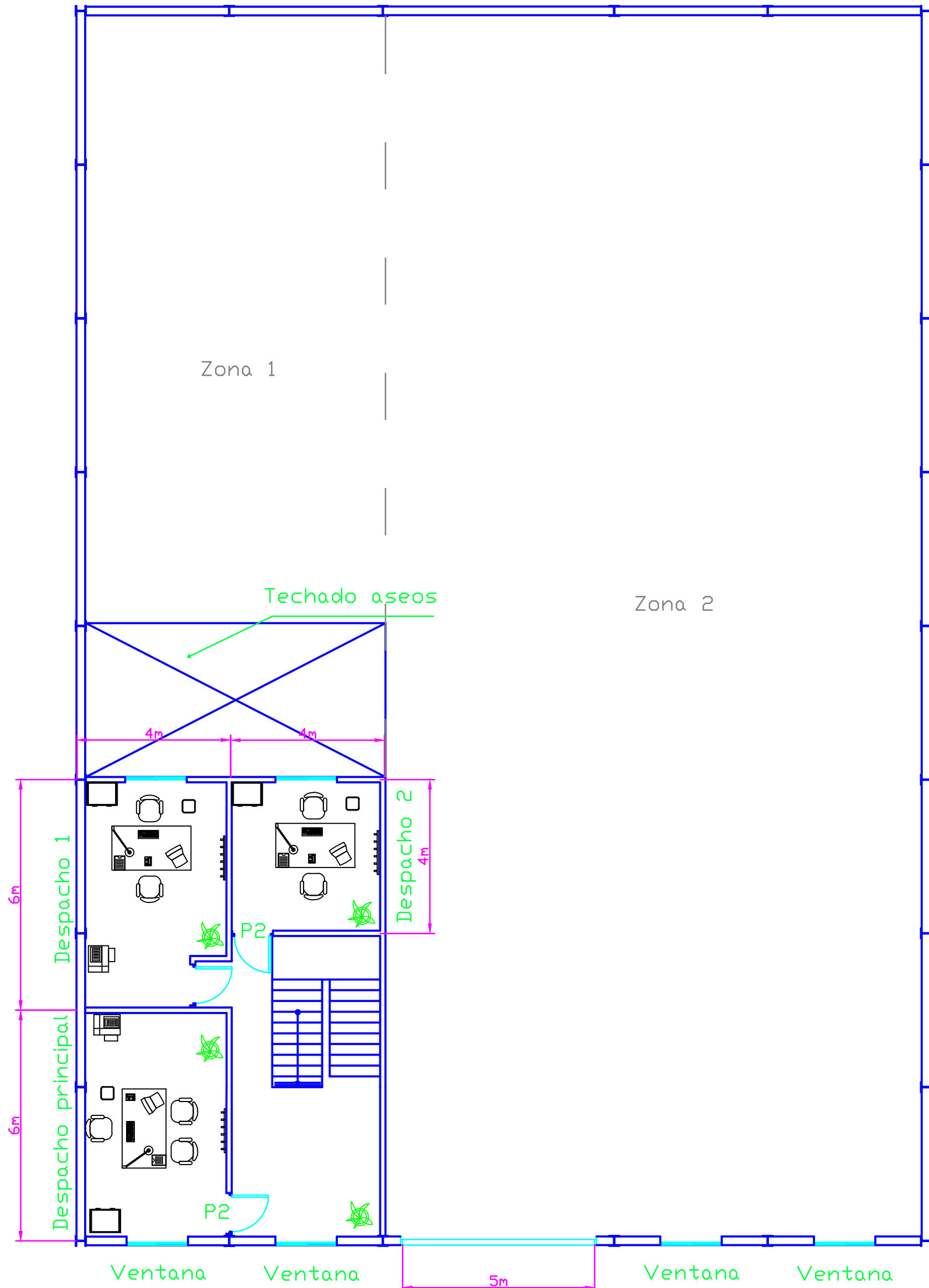
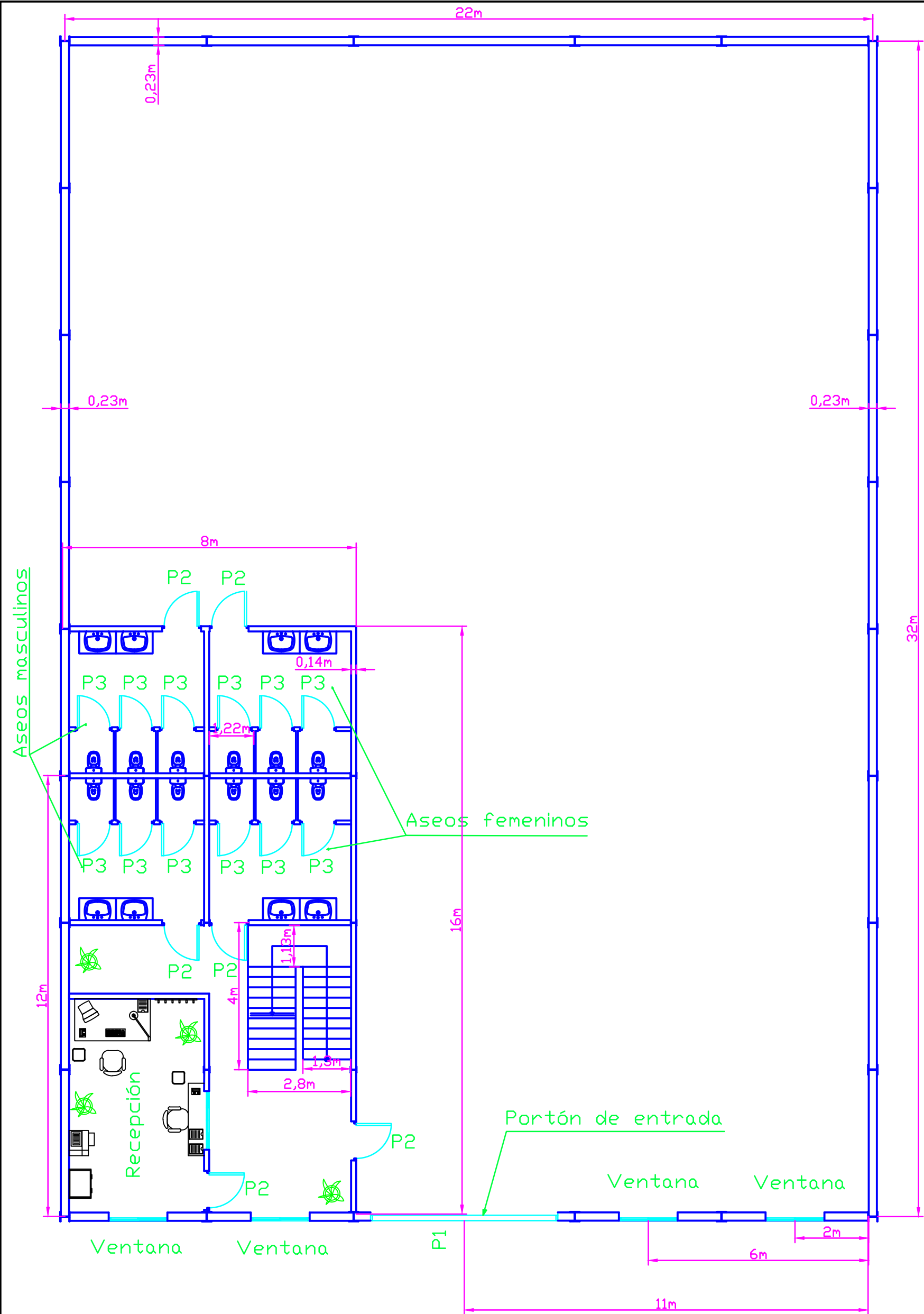
Vista Frontal



Vista Posterior

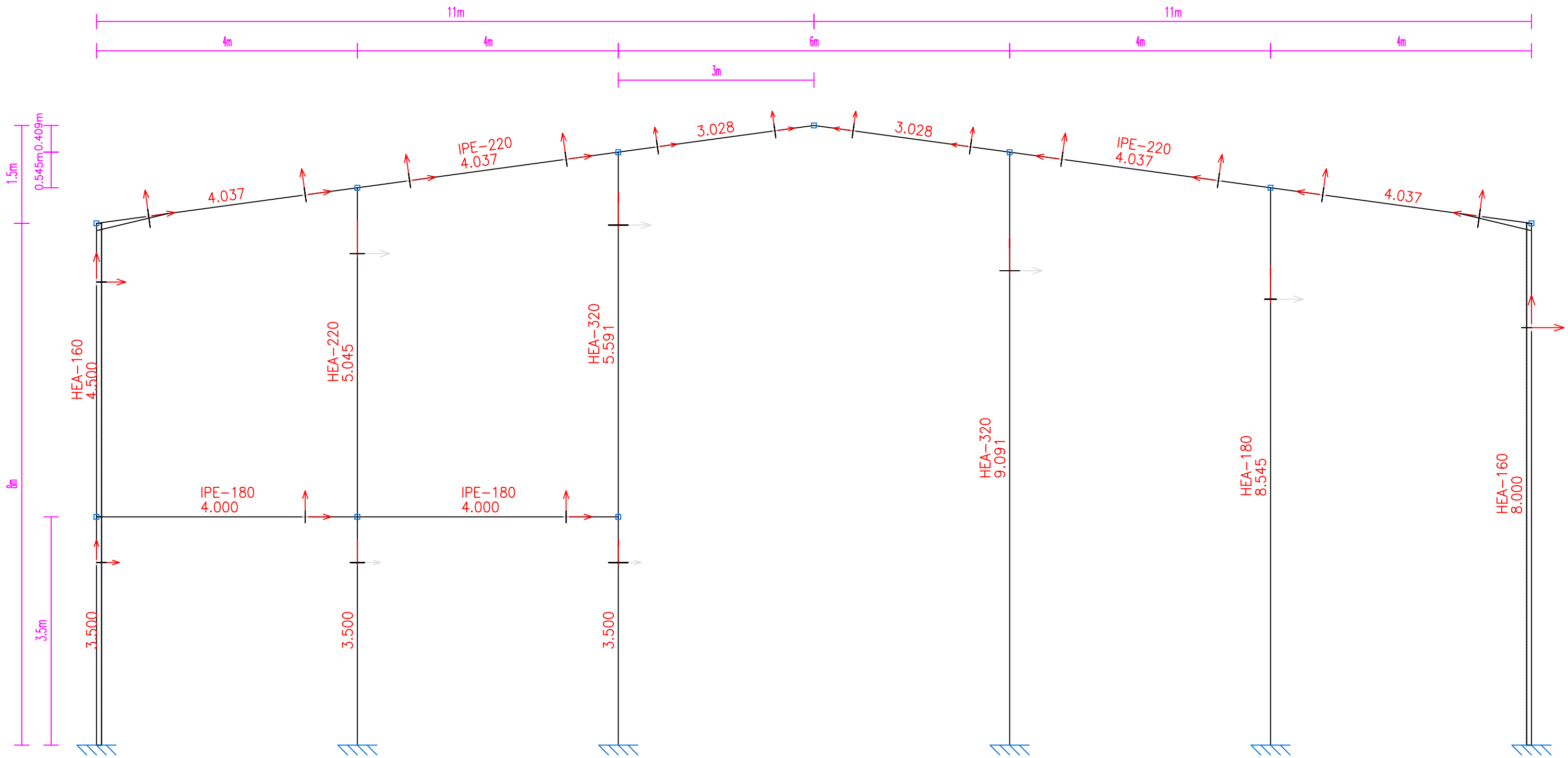


	Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR	
Dibujado	23-06-19	García		L I N A R E S	
Comprobado		Ruiz			
C. Calidad		Juan			
Escala	Designación			Nº de plano	
1 : 100	VISTAS EXTERIORES			2/19	
				Sustituye a	
				Sustituido por:	



	Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR	
Dibujado	23-06-23	García		L I N A R E S	
Comprobado		Ruiz			
C. Calidad		Juan			
Escala	Designación			Nº de plano	
1 : 100	PLANTA DE LA NAVE (PLANTA BAJA Y ALTA)			3/19	
				Sustituye a	
				Sustituido por:	

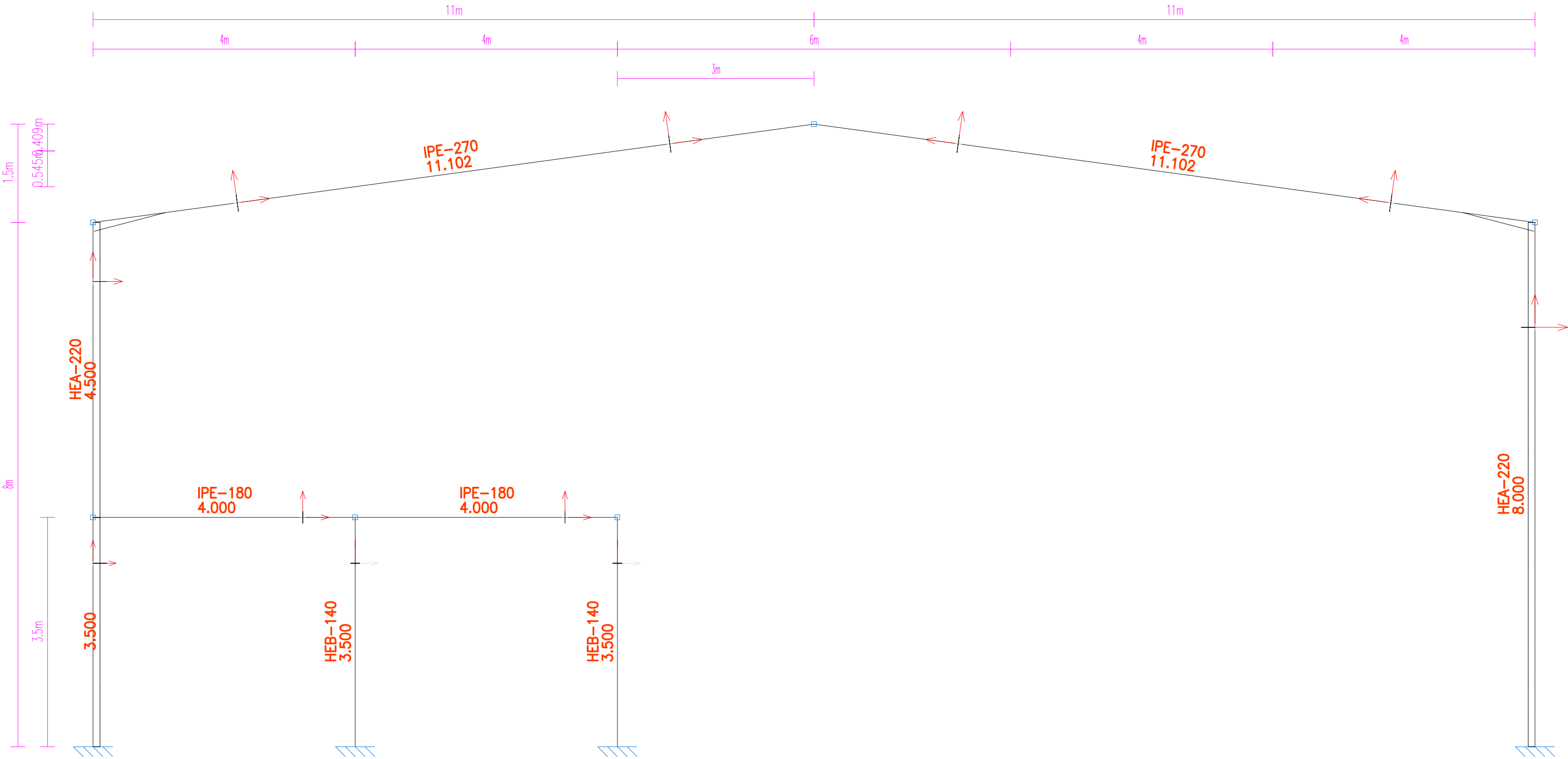
2D: Frontal



PROYECTO
NAVE PROYECTO FIN DE CARRERA
Norma de acero laminado: CTE DB-SE-A
Acero laminado: S275
Escala: 1:100

	Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR L I N A R E S	
Dibujado	22-06-19	García			
Comprobado		Ruiz			
C. Calidad		Juan			
Escala	Designación			Nº de plano	
1 : 100	PORTICO FRONTAL			4/19	
				Sustituye a	
				Sustituido por:	

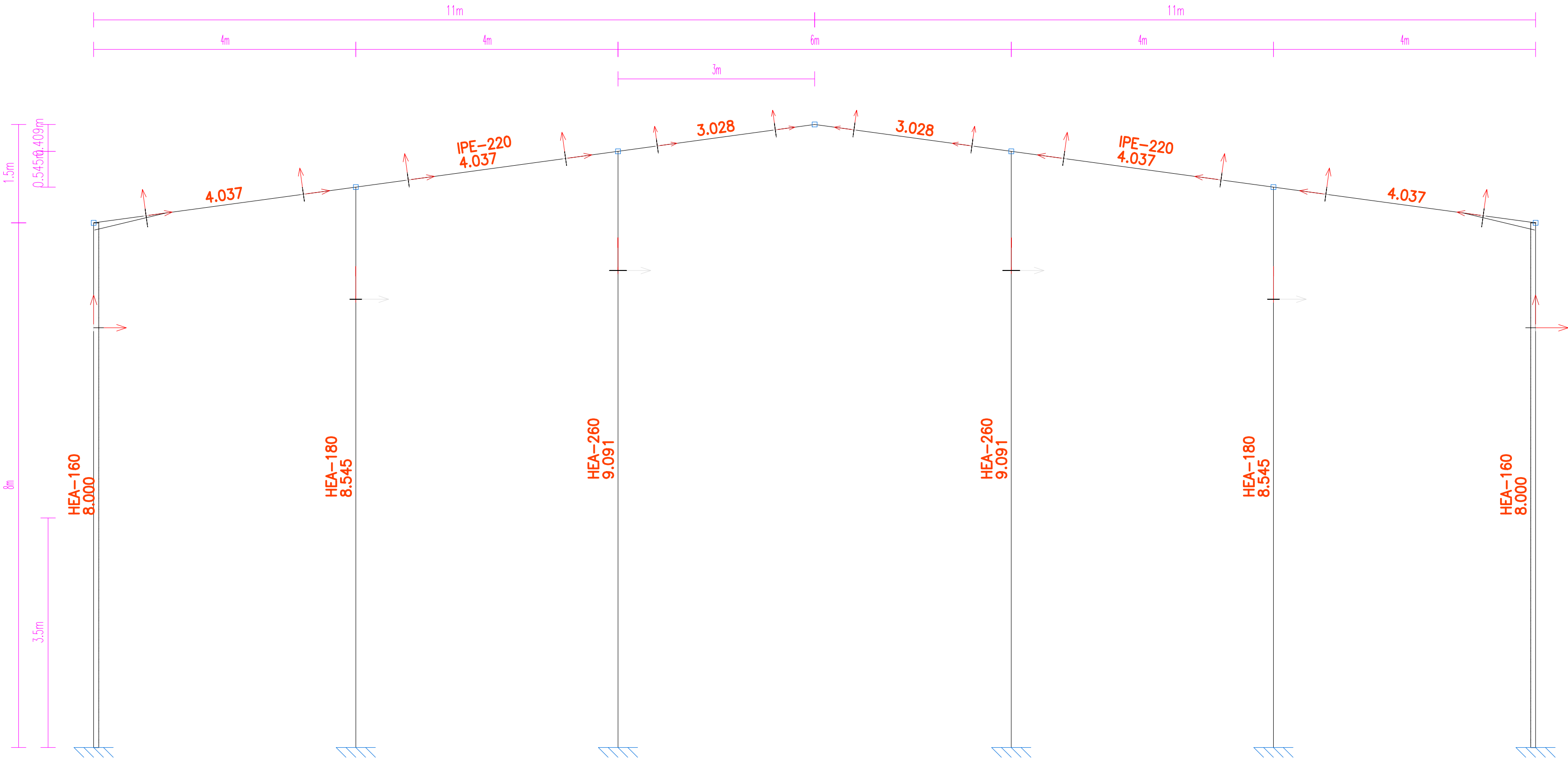
2D: Central entreplanta



PROYECTO
NAVE PROYECTO FIN DE CARRERA
Norma de acero laminado: CTE DB-SE A
Acero laminado: S275
Escala: 1:100

	Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR L I N A R E S	
Dibujado	23-06-19	García			
Comprobado		Ruiz			
C. Calidad					
Escala	Designación			Nº de plano	
1 : 100	PORTICO ENTREPLANTA			5/19	
				Sustituye a	
				Sustituido por:	

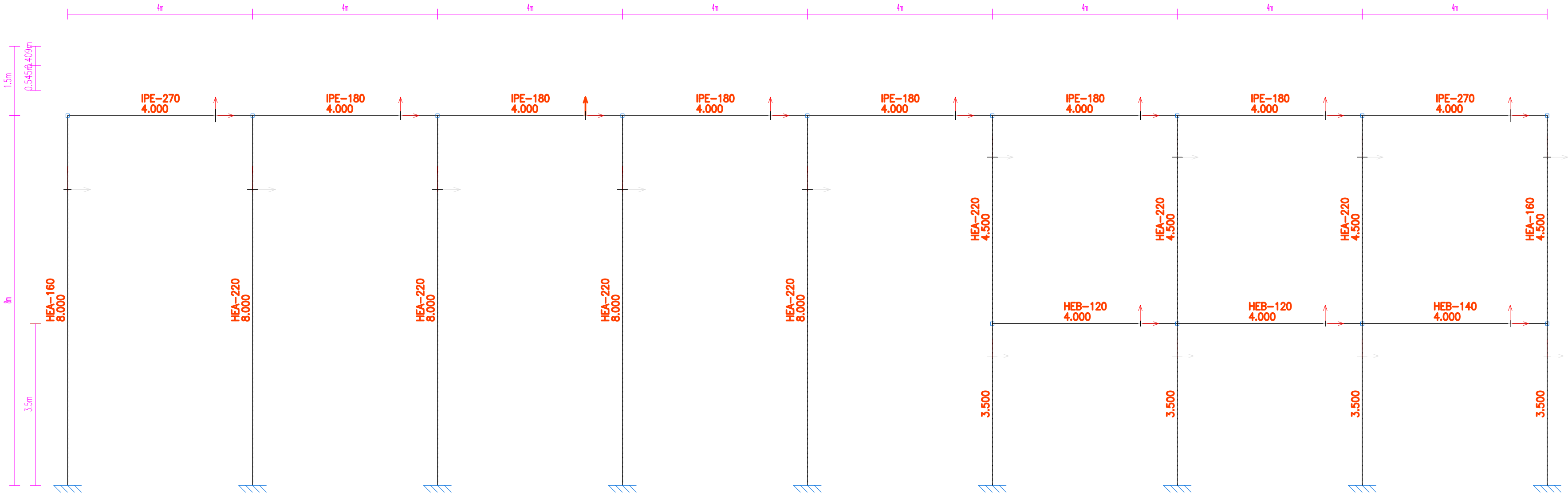
2D: Final



PROYECTO
NAVE PROYECTO FIN DE CARRERA
Norma de acero laminado: CTE DB-SE A
Acero laminado: S275
Escala: 1:100

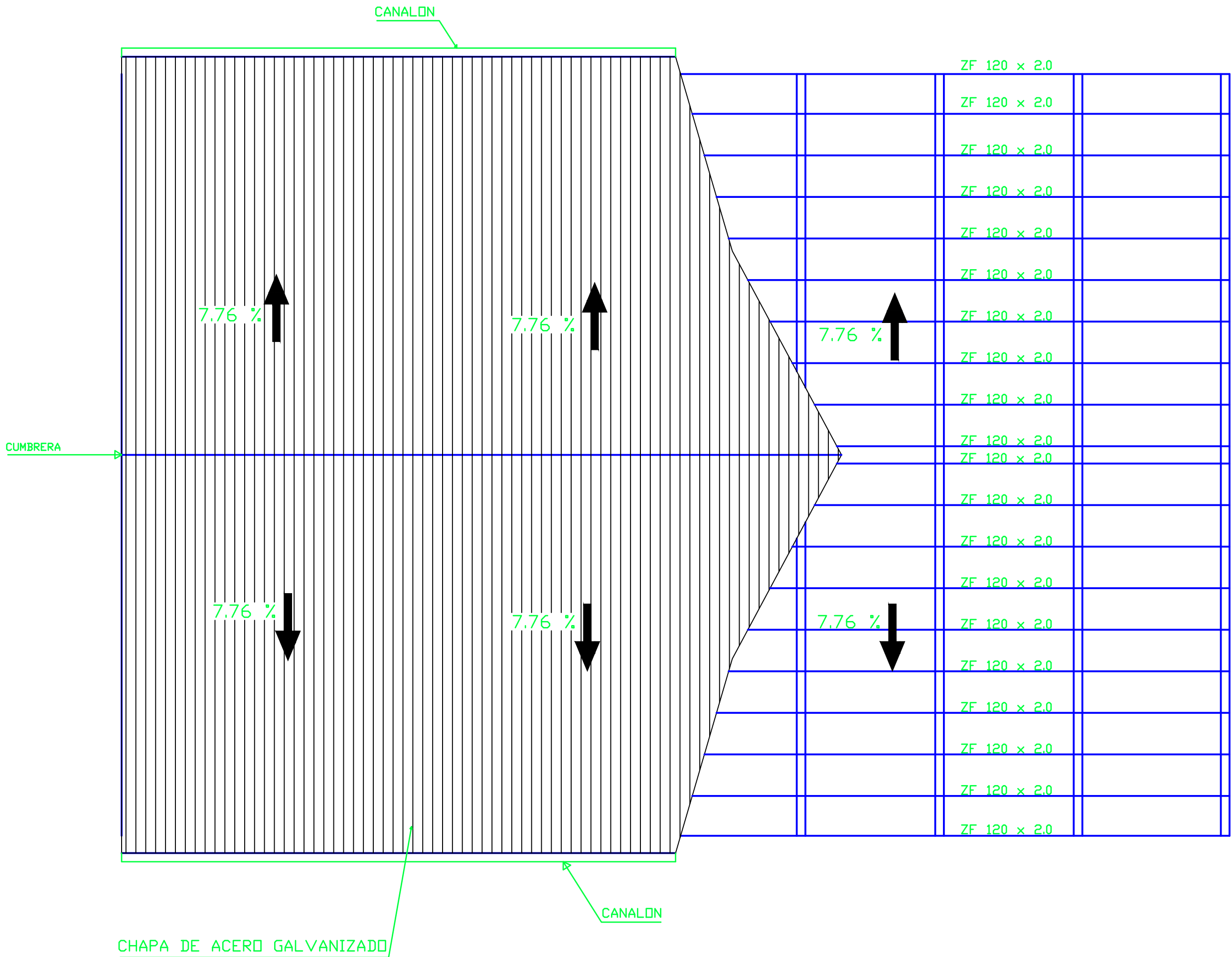
	Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR L I N A R E S	
Dibujado	23-06-19	García			
Comprobado		Ruiz			
C. Calidad		Juan			
Escala	Designación			Nº de plano	
1 : 100	PLANTA DE LA NAVE (PLANTA ALTA)			6/19	
				Sustituye a	
				Sustituido por:	

2D: Lateral

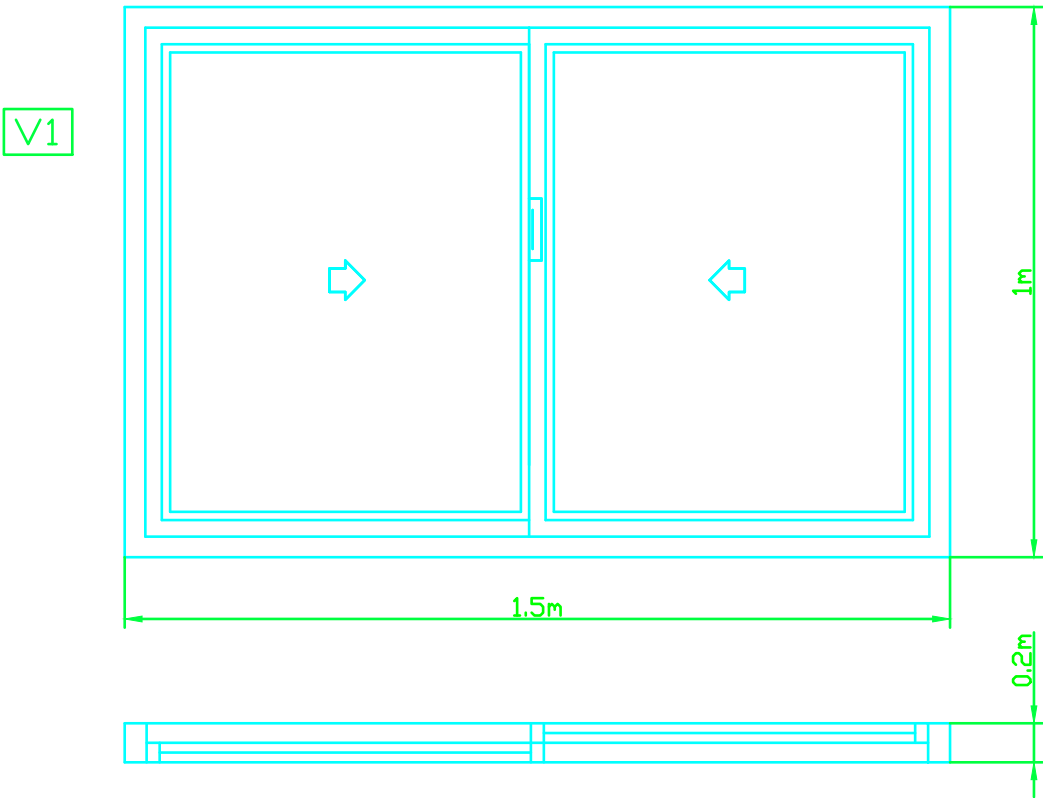
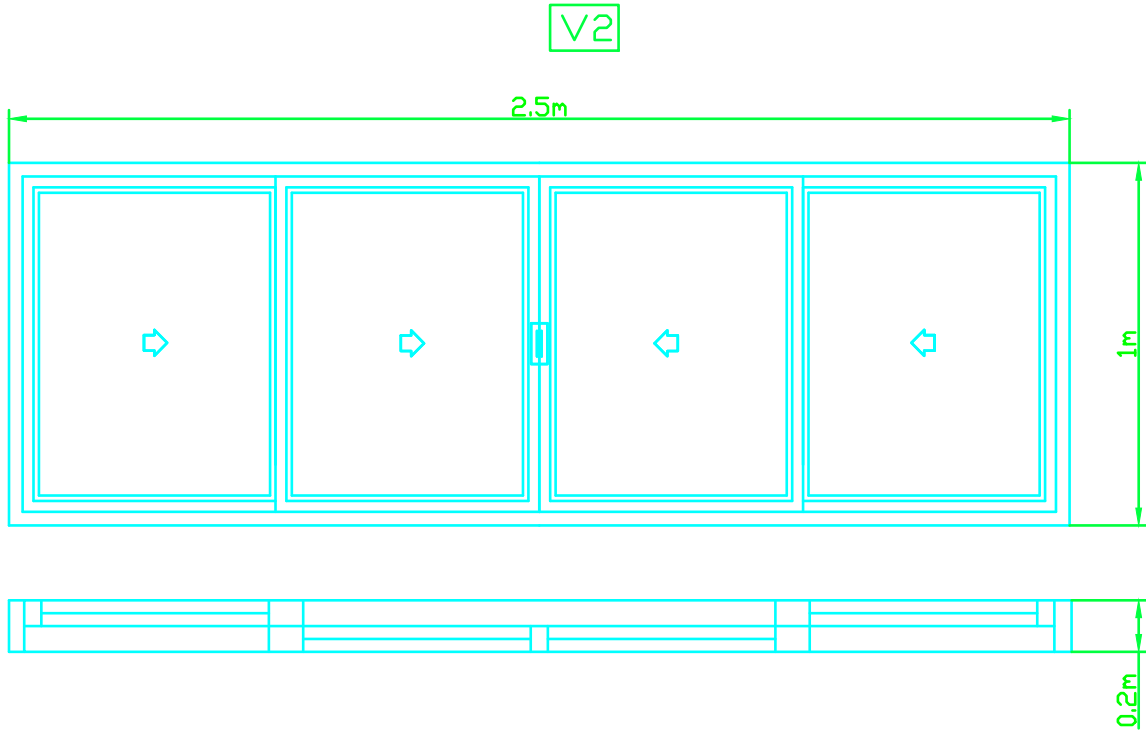
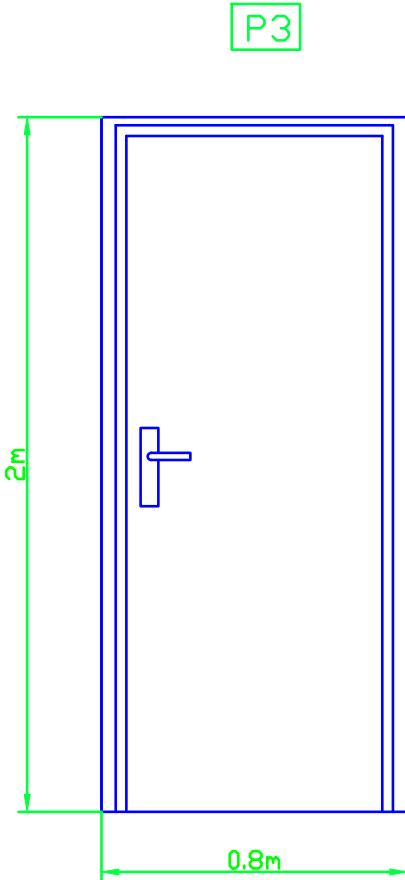
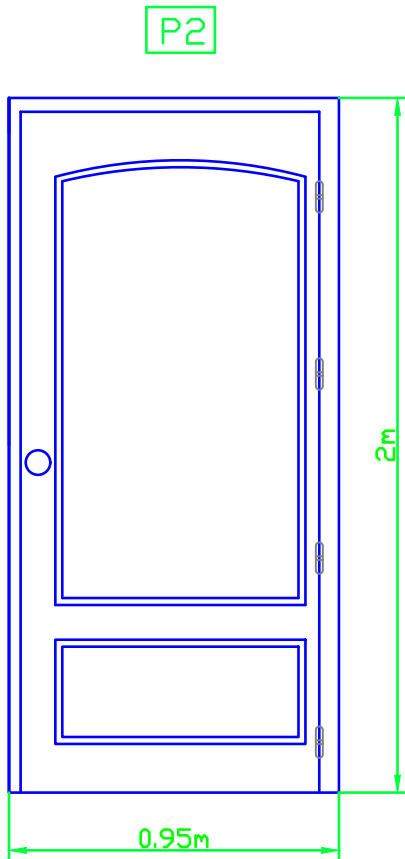
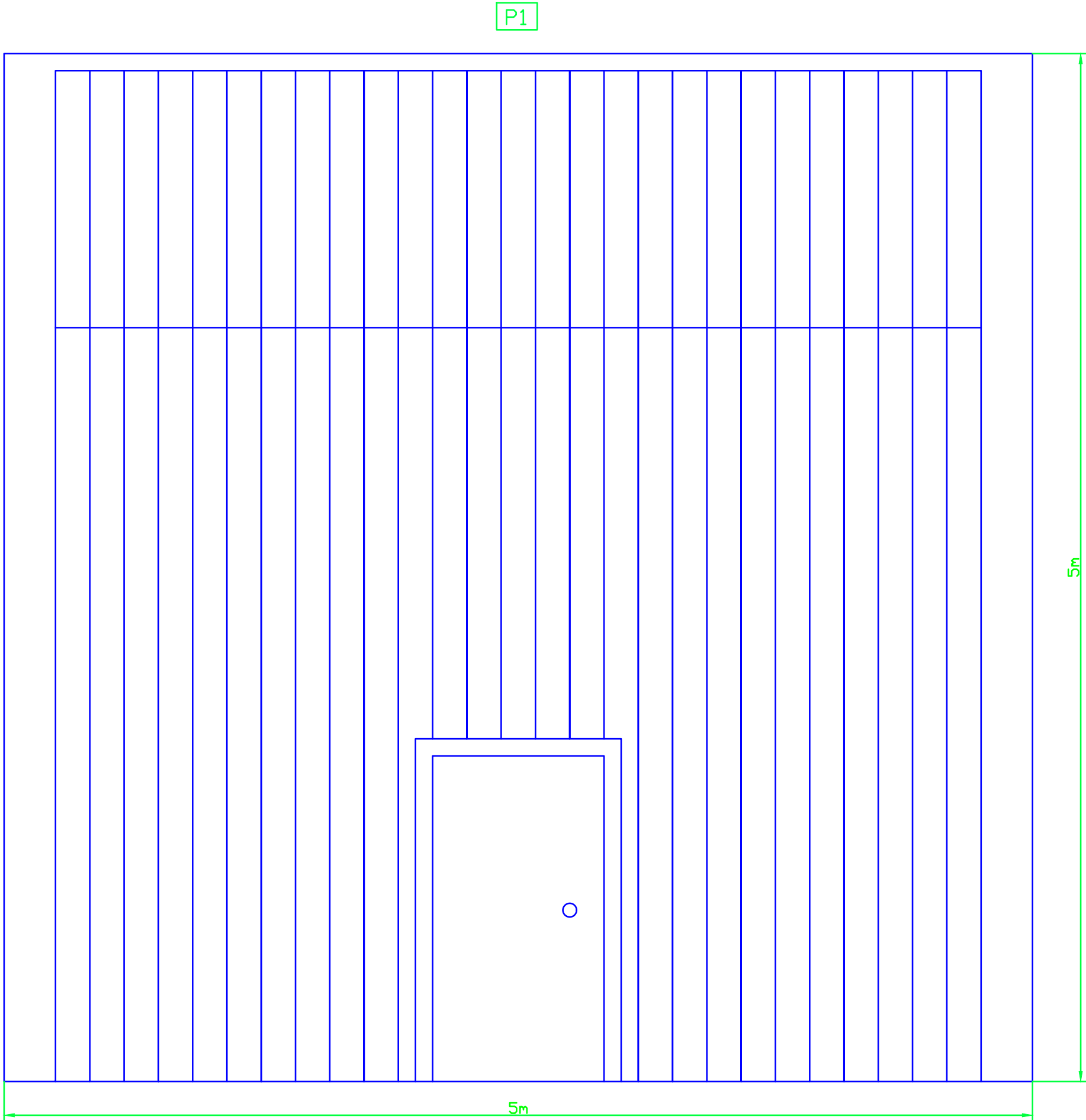


PROYECTO
NAVE PROYECTO FIN DE CARRERA
Norma de acero laminado: CTE DB-SE A
Acero laminado: S275
Escala: 1:100

	Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR L I N A R E S	
Dibujado	23-6-19	García			
Comprobado		Ruiz			
C. Calidad		Juan			
Escala	Designación			Nº de plano	
1 : 100	PORTICO LATERAL			7/19	
				Sustituye a	
				Sustituido por:	



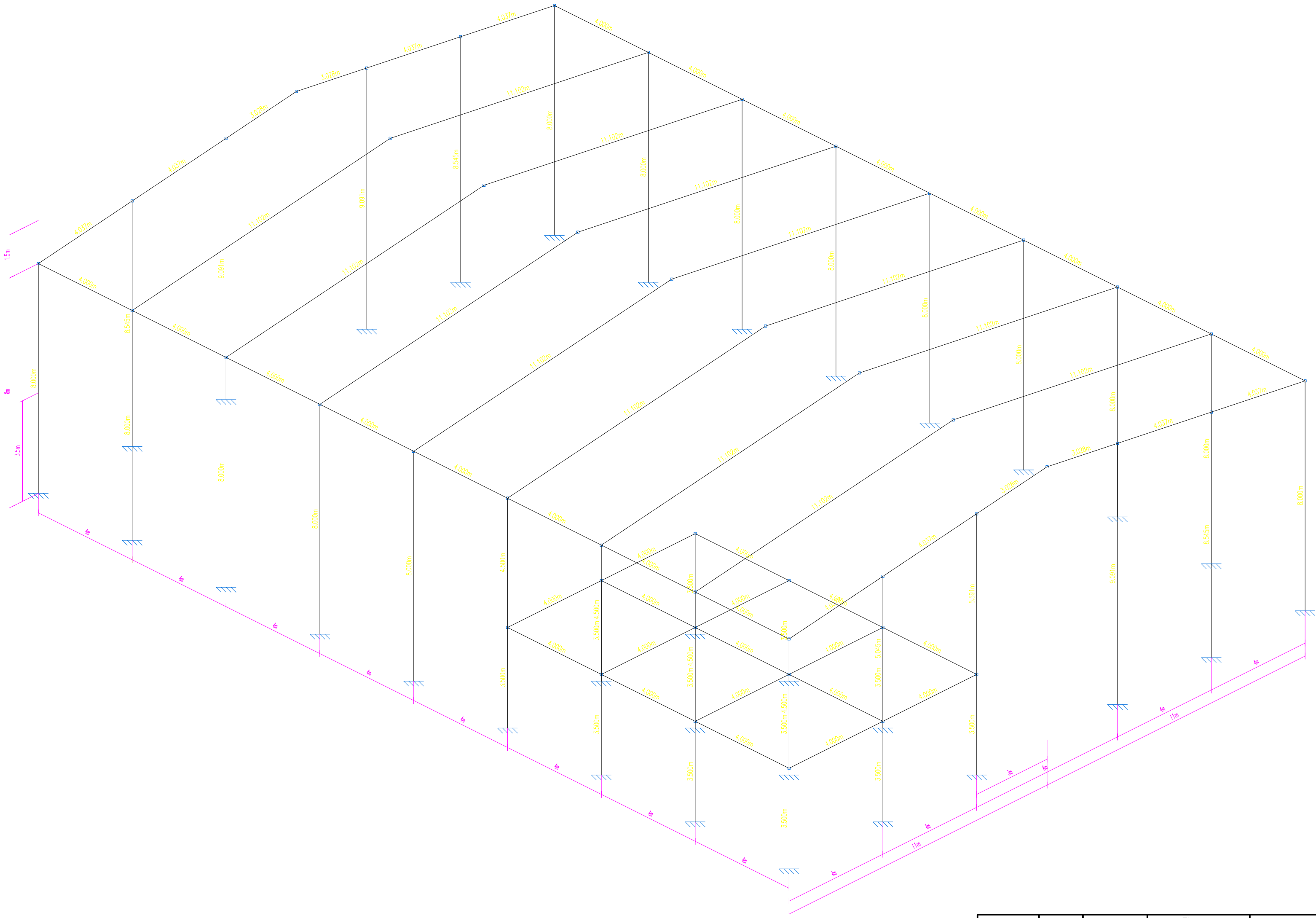
	Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR L I N A R E S
Dibujado	23-6-19	Garcia		
Comprobado		Ruiz		
C. Calidad		Juan		
Escala	Designación			Nº de plano
1 : 100	CUBIERTA			8/19
				Sustituye a
				Sustituido por:



P1	PUERTA DE ACCESO A NAVE INDUSTRIAL
P2	PUERTA DE ACCESO A OFICINAS
P3	PUERTA DE ACCESO A ASEOS
V1	VENTANA DE CORREDERA
V2	VENTANA DE CORREDERA DE CONSERJERIA

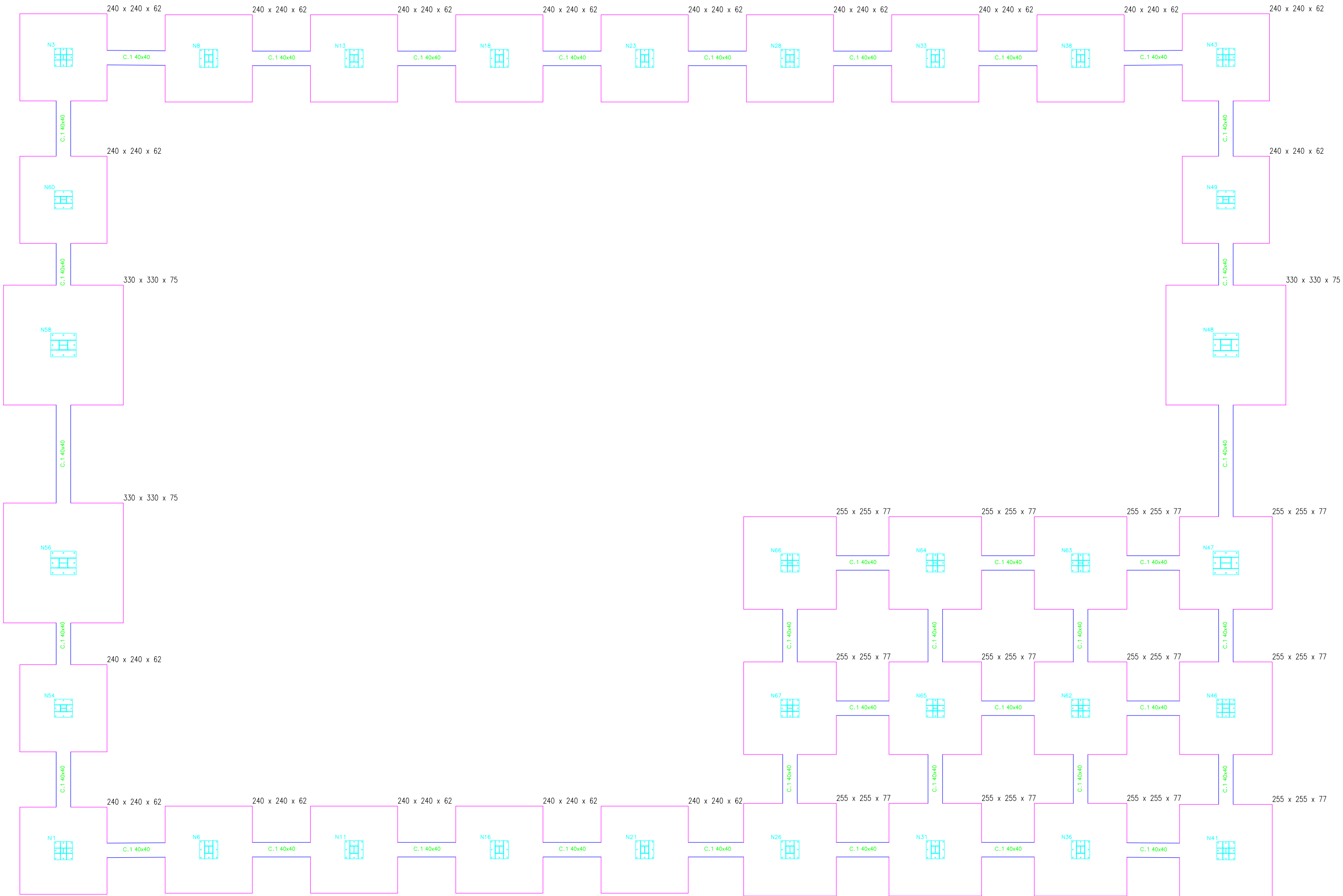
	Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR L I N A R E S
Dibujado	23-06-19	Garcia		
Comprobado		Ruiz		
C. Calidad		Juan		
Escala	Designación			Nº de plano
1 : 20	CARPINTERIA			10/19
				Sustituye a
				Sustituido por:

3D



PROYECTO
NAVE PROYECTO FIN DE CARRERA
Norma de acero laminado: CTE DB-SE A
Acero laminado: S275
Escala: 1:100

	Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR L I N A R E S	
Dibujado	23-06-19	García			
Comprobado		Ruiz			
C. Calidad		Juan			
Escala	Designación			Nº de plano 11/19	
1 : 100	ESTRUCTURA 3D			Sustituye a	
				Sustituido por:	



CUADRO DE ELEMENTOS DE CIMENTACION							
Referencias	Dimensiones (cm)	Costo (cm)	Armado inf. x	Armado inf. y	Armado sup. x	Armado sup. y	
N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, N9, N10, N11, N12, N13, N14, N15, N16, N17, N18, N19, N20, N21, N22, N23, N24, N25, N26, N27, N28, N29, N30, N31, N32, N33, N34, N35, N36, N37, N38, N39, N40, N41, N42, N43, N44, N45, N46, N47, N48, N49	240x240	62	12#14/20	12#14/20	12#14/20	12#14/20	
N26, N27, N28, N29, N30, N31, N32, N33, N34, N35, N36, N37, N38, N39, N40, N41, N42, N43, N44, N45, N46, N47, N48, N49	255x255	77	17#12/15	17#12/15	17#12/15	17#12/15	
N45, N46, N47, N48, N49	330x330	75	22#12/15	22#12/15	22#12/15	22#12/15	

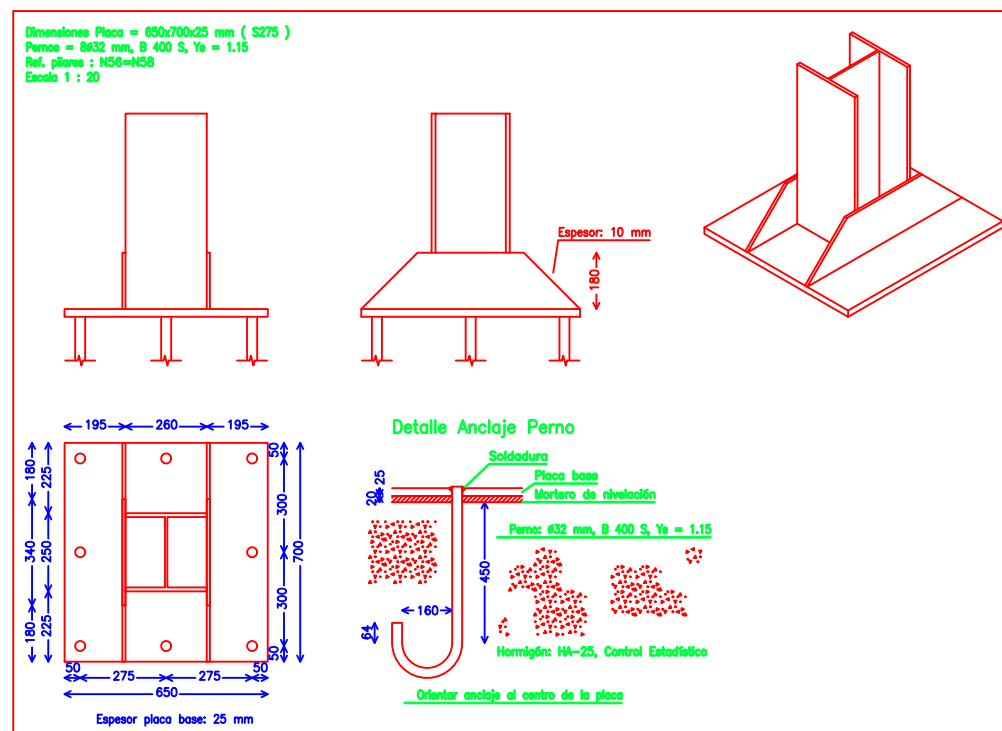
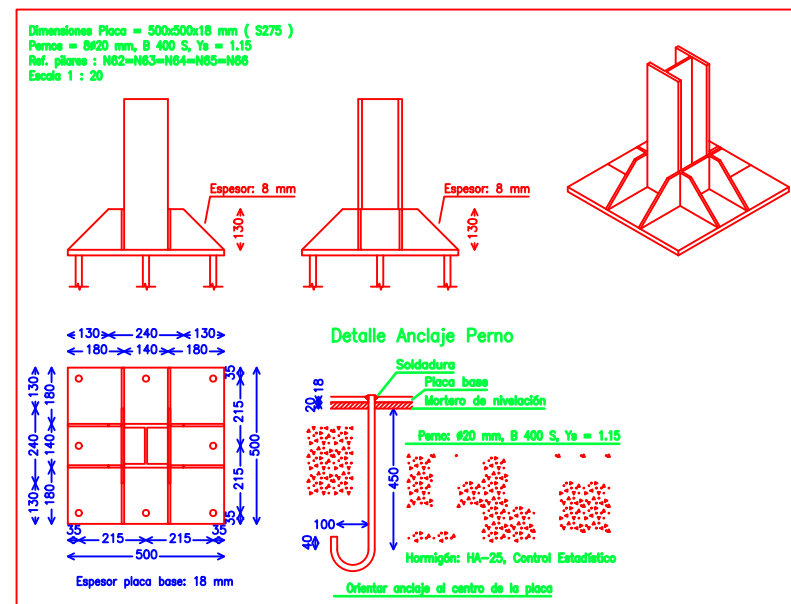
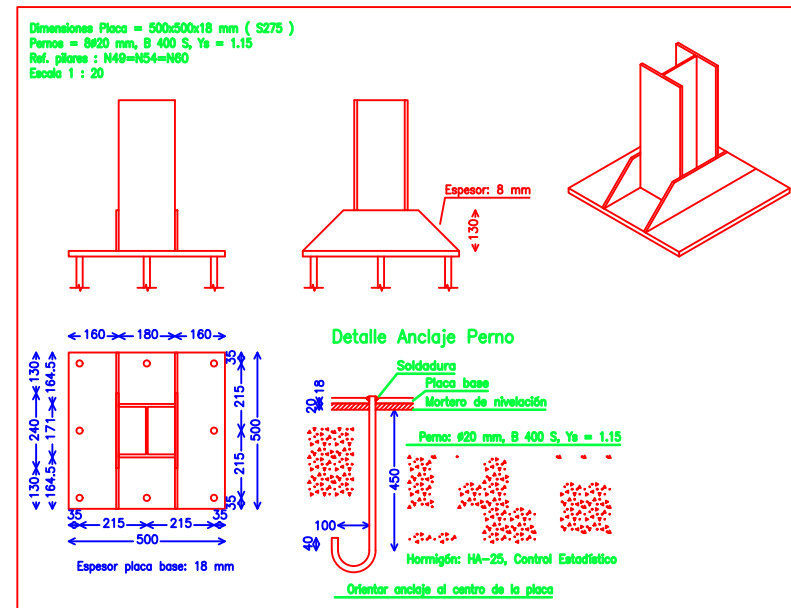
CUADRO DE VIGAS DE ATADO	
C.1	40x40
Arm. sup. 2 #12	
Arm. inf. 2 #12	
Estribos: 1x#8/30	

Cuadro de armazones			
Referencias	Perfor de Placas de Acople	Dimension de Placas de Acople	
N1, N2, N3, N4, N5, N6, N7, N8, N9, N10, N11, N12, N13, N14, N15, N16, N17, N18, N19, N20, N21, N22, N23, N24, N25, N26, N27, N28, N29, N30, N31, N32, N33, N34, N35, N36, N37, N38, N39, N40, N41, N42, N43, N44, N45, N46, N47, N48, N49	8x50 mm L=45 cm	500x500x18 (mm)	
N45, N46, N47, N48, N49	8x50 mm L=45 cm	600x700x25 (mm)	

Resumen Acero	Long. total	Peso+10%	
Elemento y Viga	(m)	(kg)	Total
B 400 S, CN #8	324.5	141	
#12	3511.1	3429	
#14	1876.8	2495	6065

PROYECTO
NAVE PROYECTO FIN DE CARRERA
Escala: 1:50

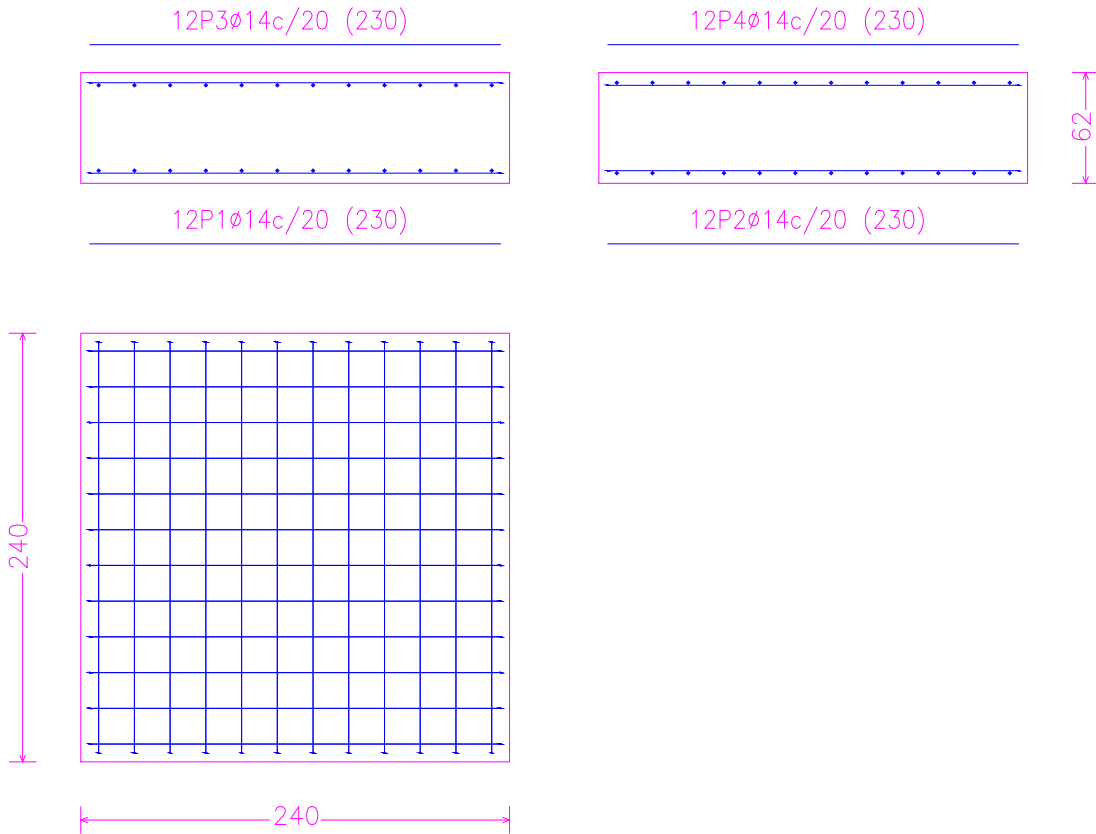
	Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR L I N A R E S
Dibujado	23-6-19	Garcia		
Comprobado		Ruiz		
C. Calidad		Juan		
Escala	Designación			Nº de plano 12/19
1 : 100	CIMENTACION			Sustituye a
				Sustituido por:



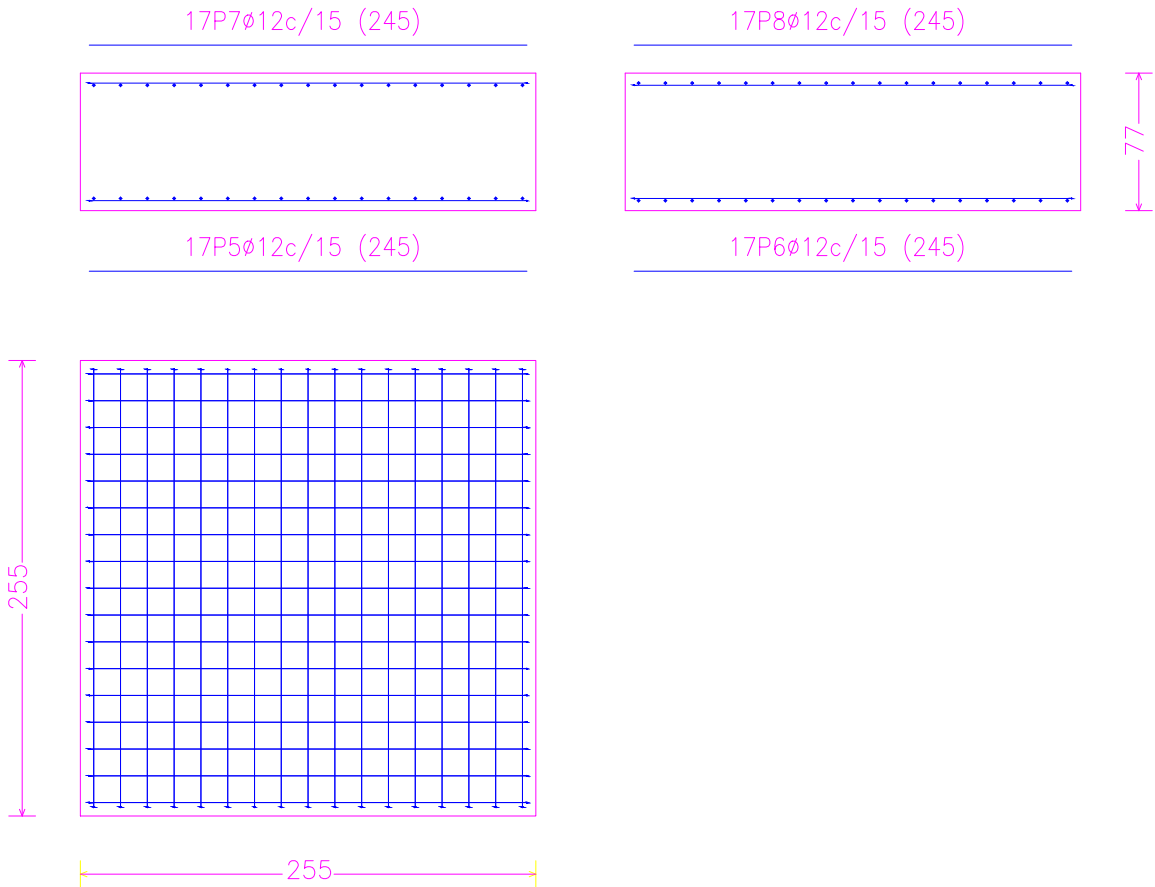
PROYECTO
NAVE PROYECTO FIN DE CARRERA
Norma de acero laminado: CTE DB-SE A
Acero laminado: S275
Escala: 1:100

	Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR <u>L I N A R E S</u>
Dibujado	23-6-19	García		
Comprobado		Ruiz		
C. Calidad		Juan		
Escala	Designación			Nº de plano
1 : 100	PLACAS DE ANCLAJE			13/19
				Sustituye a
				Sustituido por:

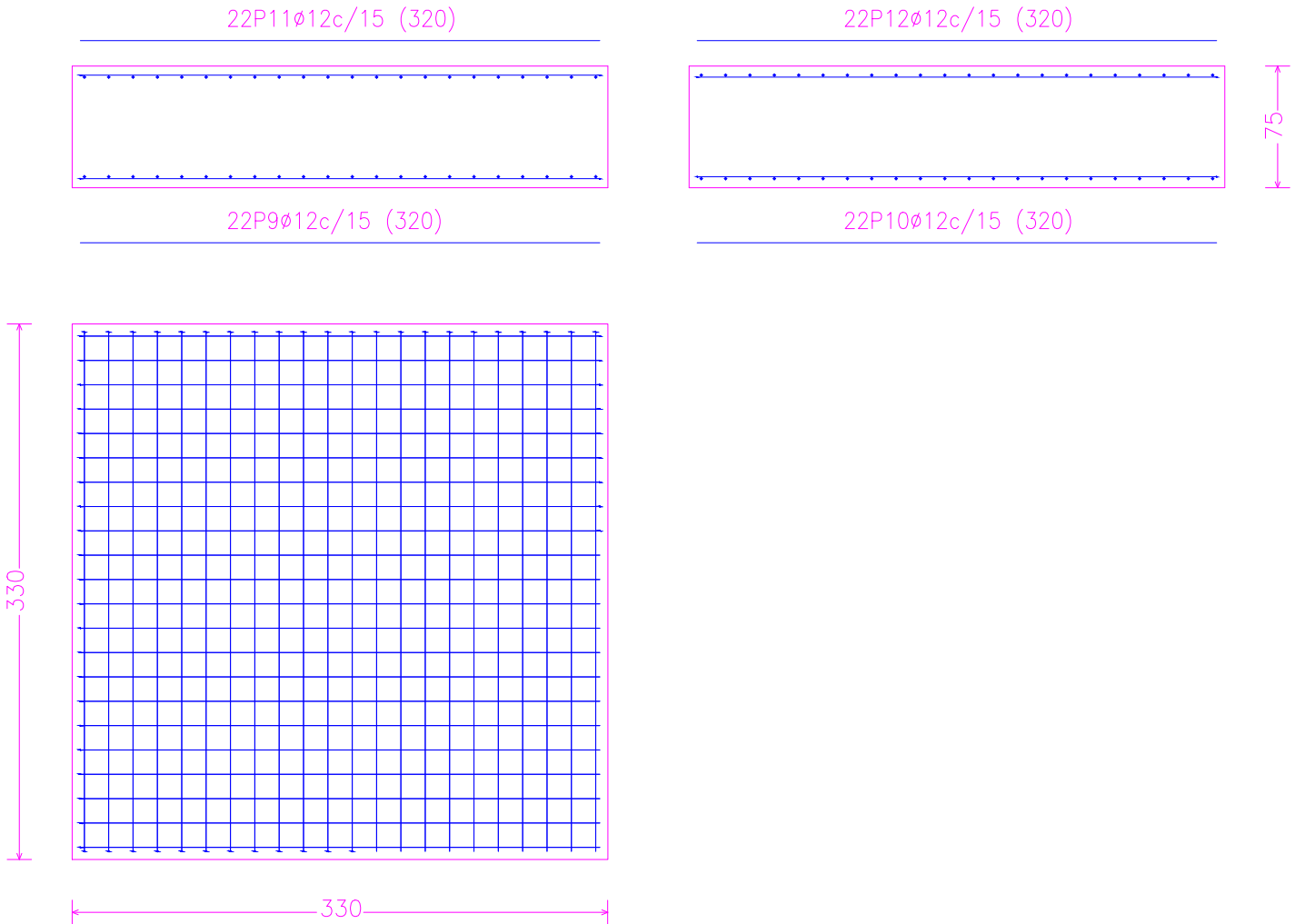
N1, N3, N6, N8, N11, N13, N16, N18, N21, N23, N28, N33, N38, N43, N49, N54 y N60



N26, N31, N36, N41, N46, N47, N62, N63, N64, N65, N66 y N67



N48, N56 y N58

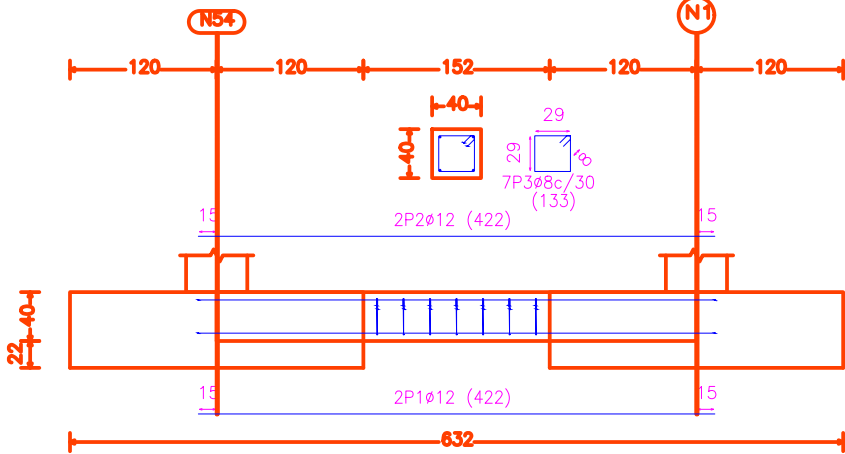


PROYECTO
NAVE PROYECTO FIN DE CARRERA
Escala: 1:50

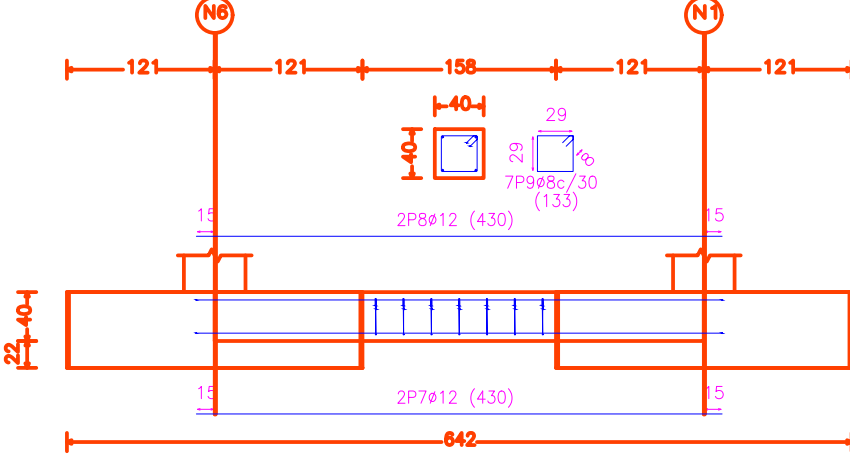
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, CN (kg)
N1=N3=N6=N8=N11=N13=N16 N18=N21=N23=N28=N33=N38 N43=N49=N54=N60	1	ø14	12	230	2760	33.4
	2	ø14	12	230	2760	33.4
	3	ø14	12	230	2760	33.4
	4	ø14	12	230	2760	33.4
Total+10%: (x17):					147.0	2499.0
N26=N31=N36=N41=N46=N47 N62=N63=N64=N65=N66=N67	5	ø12	17	245	4165	37.0
	6	ø12	17	245	4165	37.0
	7	ø12	17	245	4165	37.0
	8	ø12	17	245	4165	37.0
Total+10%: (x12):					162.8	1953.6
N48=N56=N58	9	ø12	22	320	7040	62.5
	10	ø12	22	320	7040	62.5
	11	ø12	22	320	7040	62.5
	12	ø12	22	320	7040	62.5
Total+10%: (x3):					275.0	825.0
					ø12:	2778.6
					ø14:	2499.0
					Total:	5277.6

	Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR L I N A R E S	
Dibujado	23-6-19	García			
Comprobado		Ruiz			
C. Calidad		Juan			
Escala	Designación				Nº de plano 14/19
1 : 100	ZAPATAS Y VIGAS DE ATADO 1				Sustituye a
					Sustituido por:

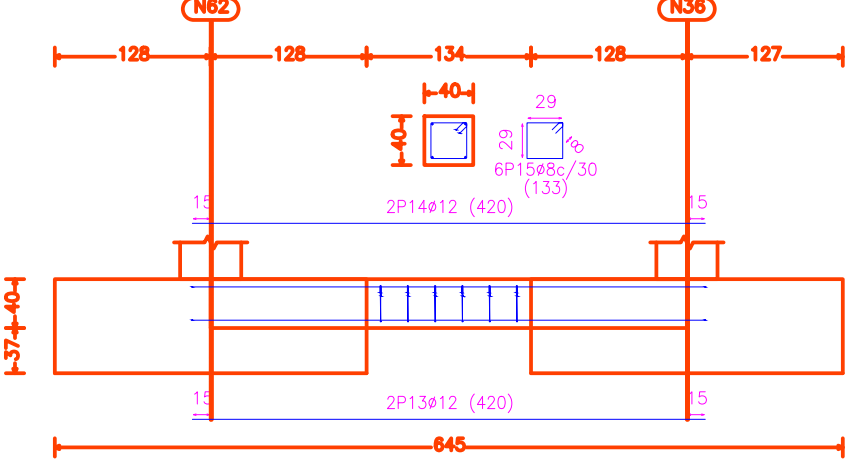
C.1 [N54-N1], C.1 [N60-N3], C.1 [N49-N43] y C.1 [N46-N41]



C.1 [N6-N1], C.1 [N43-N38], C.1 [N8-N3] y C.1 [N41-N36]

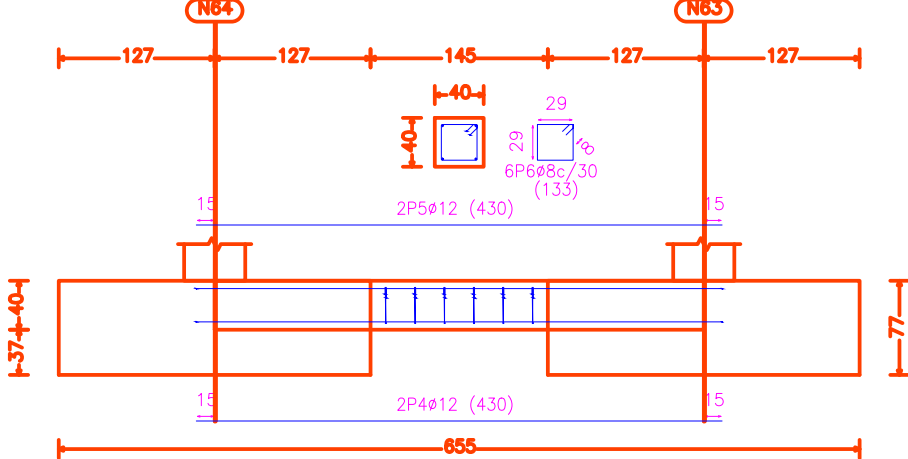


C.1 [N62-N36], C.1 [N67-N26] y C.1 [N65-N31]

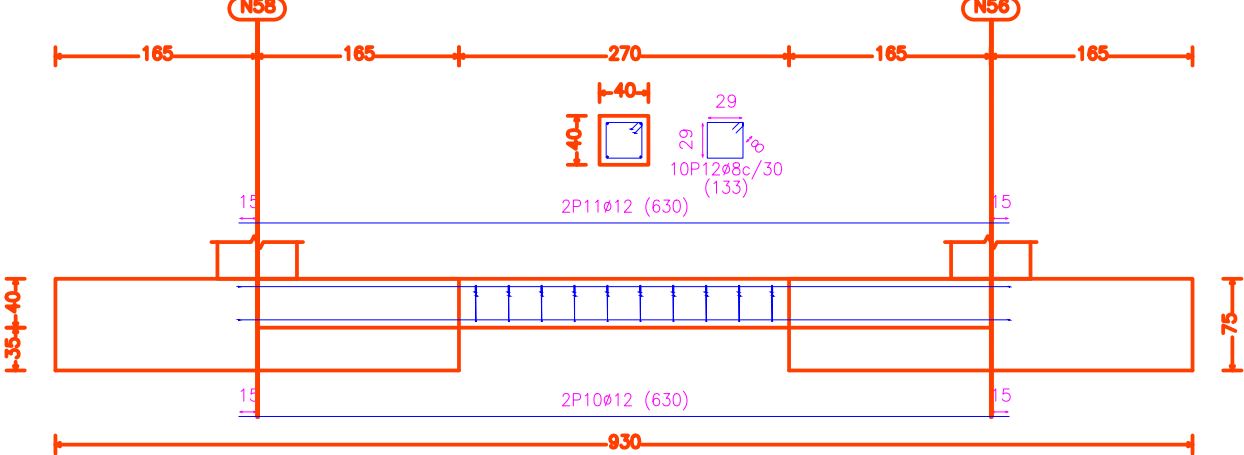


PROYECTO
NAVE PROYECTO FIN DE CARRERA
Escala: 1:50

C.1 [N64-N63], C.1 [N11-N6], C.1 [N63-N62], C.1 [N63-N47], C.1 [N62-N46],
C.1 [N23-N18], C.1 [N13-N8], C.1 [N28-N23], C.1 [N60-N58], C.1 [N67-N66],
C.1 [N67-N65], C.1 [N56-N54], C.1 [N16-N11], C.1 [N66-N64], C.1 [N31-N26],
C.1 [N65-N64], C.1 [N26-N21], C.1 [N49-N48], C.1 [N65-N62], C.1 [N18-N13],
C.1 [N33-N28], C.1 [N21-N16], C.1 [N36-N31], C.1 [N47-N46] y C.1 [N38-N33]

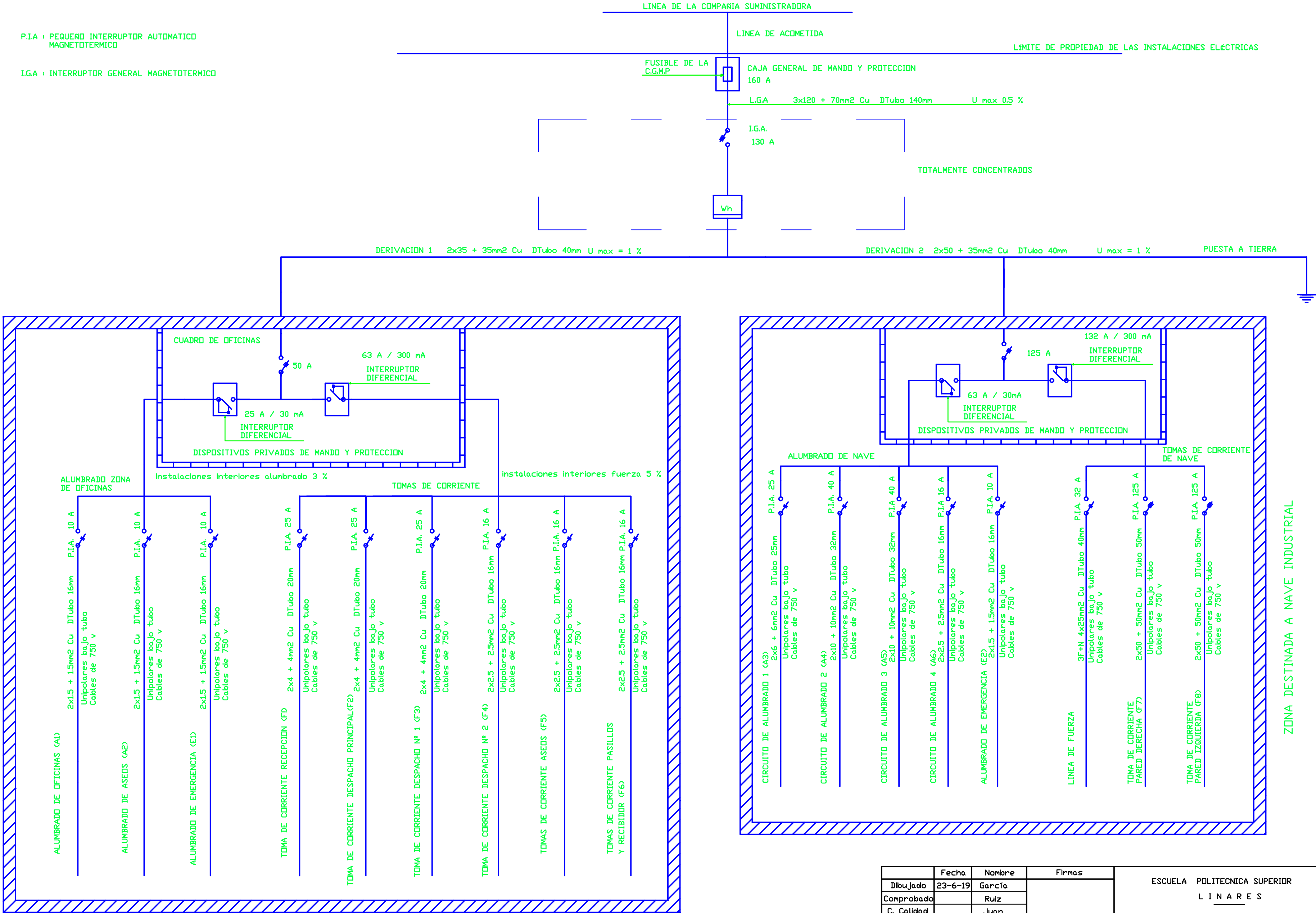


C.1 [N58-N56] y C.1 [N48-N47]

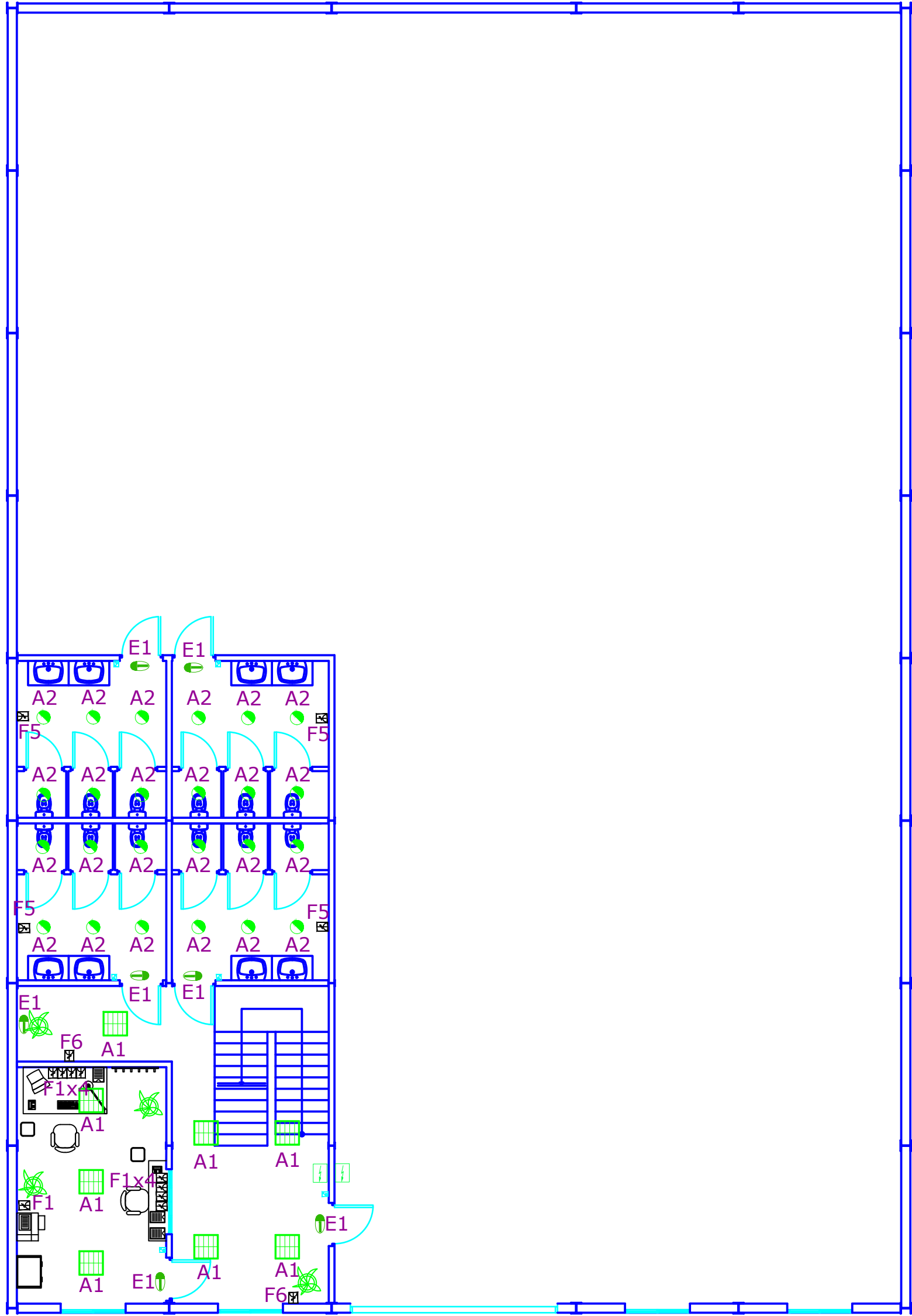


Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 S, CN (kg)
C.1 [N64-N1]=C.1 [N60-N3]	1	Ø12	2	422	844	7.5
C.1 [N49-N43]=C.1 [N46-N41]	2	Ø12	2	422	844	7.5
	3	Ø8	7	133	931	3.7
Total+10% (x4)						20.6
						82.4
C.1 [N64-N63]=C.1 [N11-N6]	4	Ø12	2	430	860	7.6
C.1 [N63-N62]=C.1 [N43-N38]	5	Ø12	2	430	860	7.6
C.1 [N62-N46]=C.1 [N23-N18]	6	Ø8	6	133	798	3.1
C.1 [N13-N8]=C.1 [N28-N23]						
C.1 [N60-N58]=C.1 [N67-N66]						
C.1 [N67-N65]=C.1 [N56-N54]						
C.1 [N16-N11]=C.1 [N66-N64]						
C.1 [N31-N26]=C.1 [N65-N64]						
C.1 [N26-N21]=C.1 [N49-N48]						
C.1 [N65-N64]=C.1 [N18-N13]						
C.1 [N33-N28]=C.1 [N21-N16]						
C.1 [N36-N31]=C.1 [N47-N46]						
C.1 [N38-N33]						
Total+10% (x25)						20.1
						502.5
C.1 [N6-N1]=C.1 [N43-N38]	7	Ø12	2	430	860	7.6
C.1 [N8-N3]=C.1 [N41-N36]	8	Ø12	2	430	860	7.6
	9	Ø8	7	133	931	3.7
Total+10% (x4)						20.8
						83.2
C.1 [N58-N56]=C.1 [N48-N47]	10	Ø12	2	630	1260	11.2
	11	Ø12	2	630	1260	11.2
	12	Ø8	10	133	1330	5.2
Total+10% (x2)						30.4
						60.8
C.1 [N62-N36]=C.1 [N67-N26]	13	Ø12	2	420	840	7.5
C.1 [N65-N31]	14	Ø12	2	420	840	7.5
	15	Ø8	6	133	798	3.1
Total+10% (x3)						19.9
						59.7
Ø8:						139.6
Ø12:						648.0
Total:						788.6

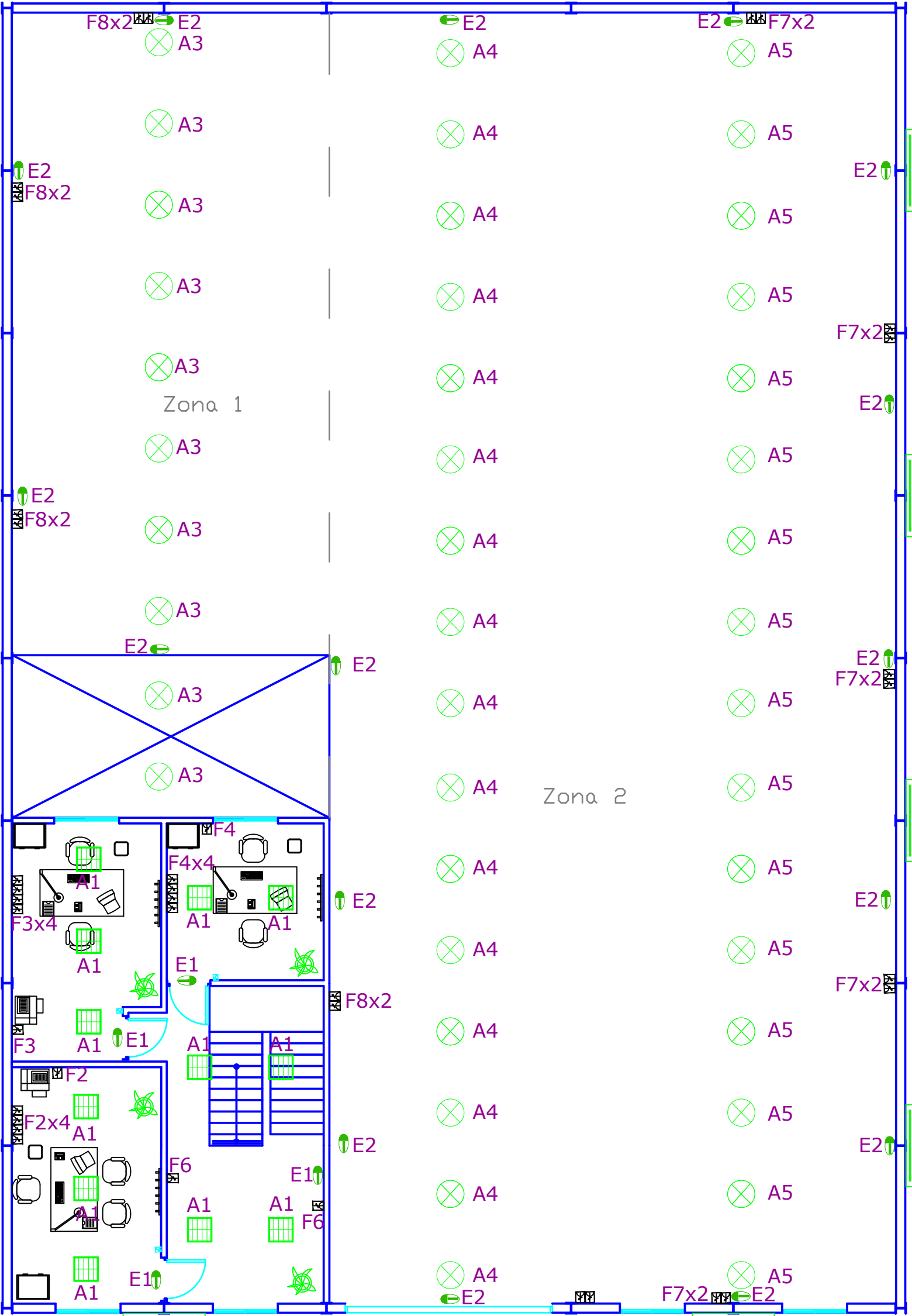
	Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR L I N A R E S	
Dibujado	23-6-19	García			
Comprobado		Ruiz			
C. Calidad		Juan			
Escala	Designación				Nº de plano
1 : 100	ZAPATAS Y VIGAS DE ATADO 2				15/19
					Sustituye a
					Sustituido por:



	Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR L I N A R E S
Dibujado	23-6-19	García		
Comprobado		Ruiz		
C. Calidad		Juan		
Escala	Designación			Nº de plano 16/19
1 : 10	DIAGRAMA UNIFILAR			Sustituye a
				Sustituido por:



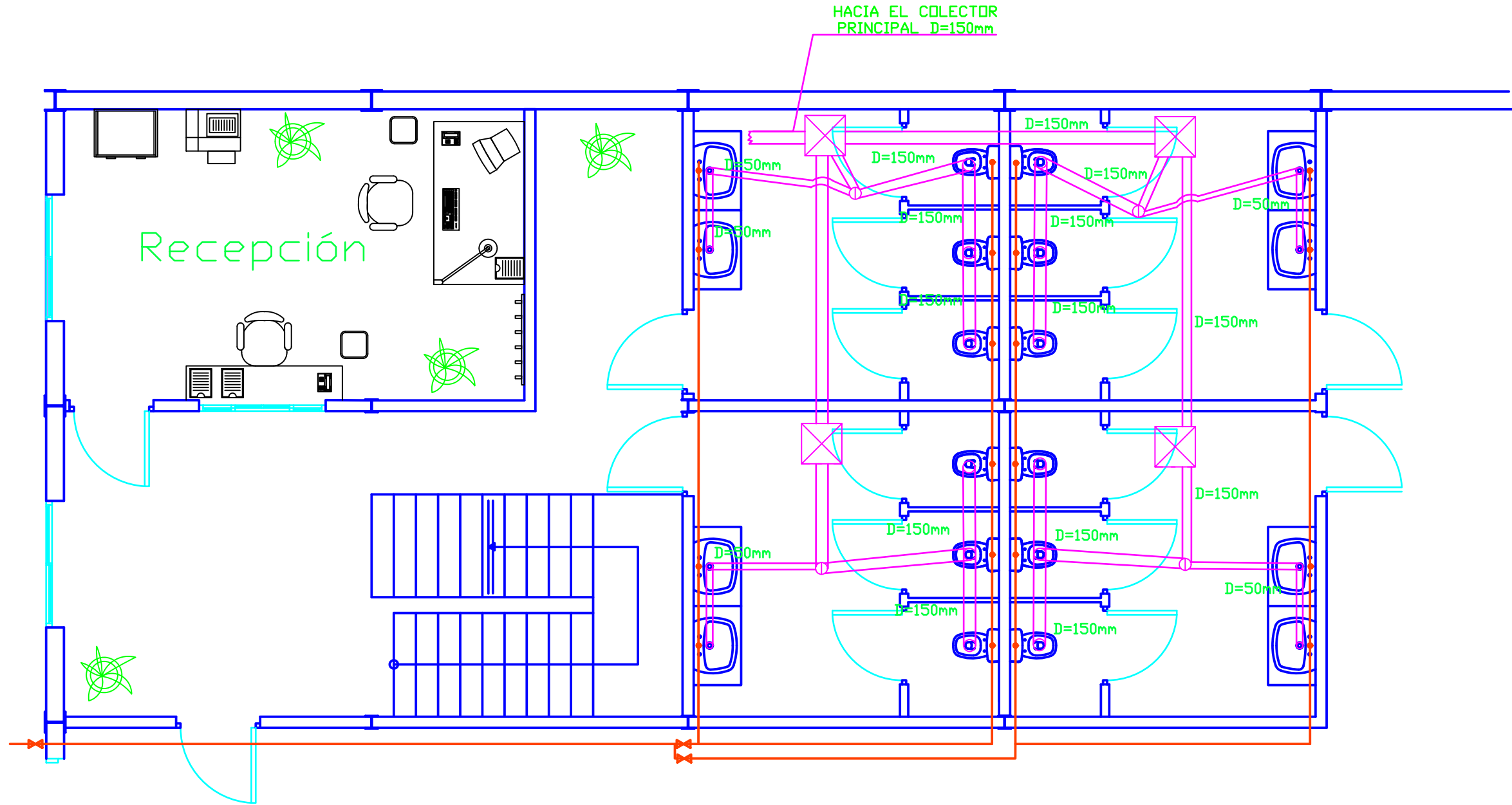
Planta Baja

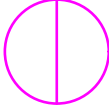
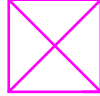


Planta Alta

	Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR L I N A R E S	
Dibujado	23-6-19	Garcia			
Comprobado		Ruiz			
C. Calidad		Juan			
Escala	Designación			Nº de plano	
1 : 100	ALUMBRADO Y FUERZA DE PLANTA BAJA PLANTA ALTA Y EXTERIOR			17/19	
				Sustituye a	
				Sustituido por:	

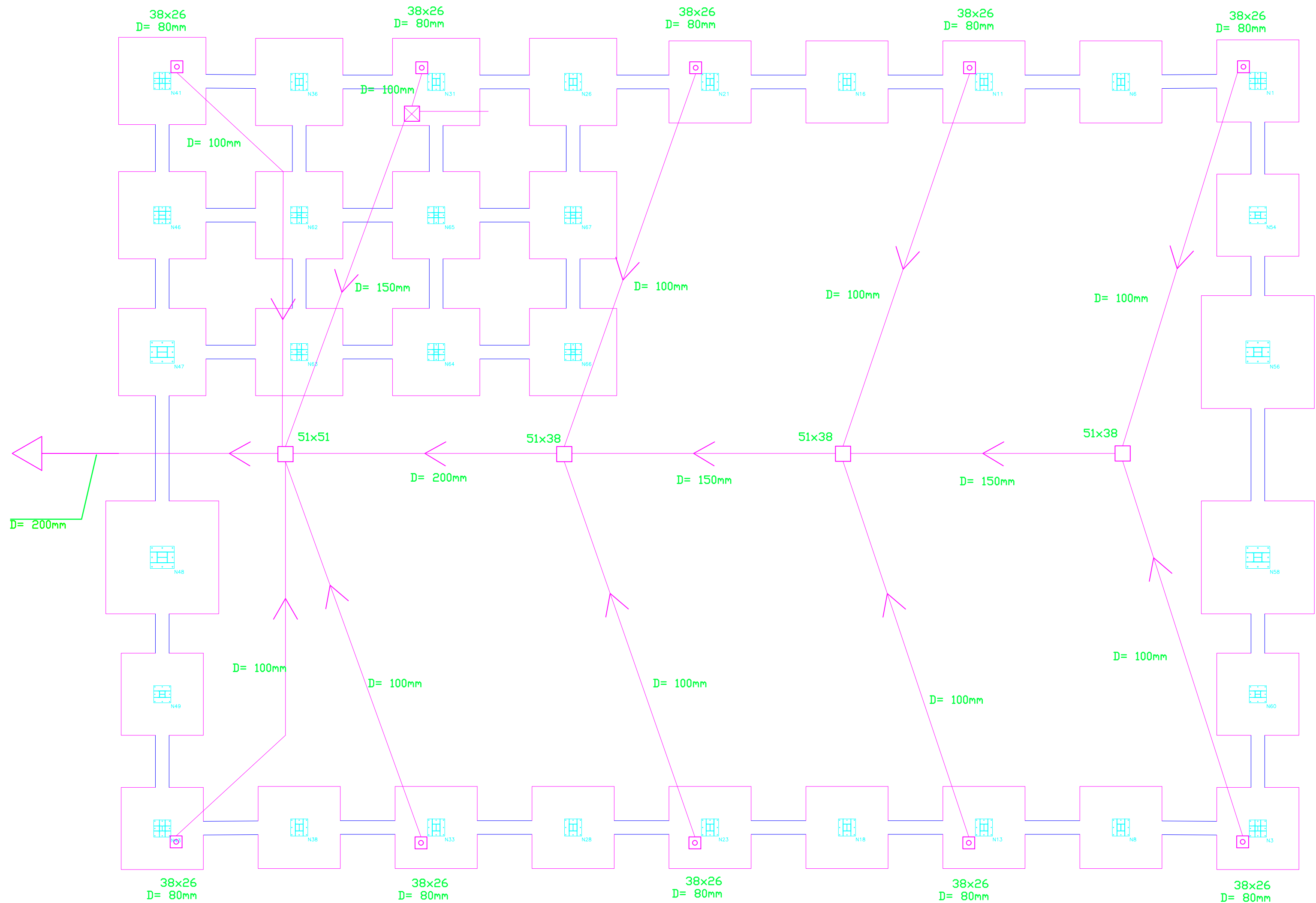
CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



-  VALBULA DE PASO
-  LINEA DE FONTANERIA D=22mm
-  LINEA DE SANEAMIENTO
-  SALIDA DE AGUA
-  BOTE SIFONICO
-  ARQUETA DE ASEOS 51x51

	Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR L I N A R E S
Dibujado	23-6-19	García		
Comprobado		Ruiz		
C. Calidad		Juan		
Escala	Designación			Nº de plano 18/19
1 : 50	FONTANERIA			Sustituye a
				Sustituido por:

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



- ARQUETA Y DIMENSIONES

ARQUETA CON BAJANTE

ARQUETA ASEDOS 51x51

BOTE SIFONICO
- COLECTOR

SENTIDO DE FLUJO

SALIDA HACIA RED MUNICIPAL

	Fecha	Nombre	Firmas	ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR L I N A R E S	
Dibujado	22-6-19	Garcia			
Comprobado		Ruiz			
C. Calidad		Juan			
Escala	Designación			Nº de plano	
1 : 100	SANEAMIENTO			19/19	
				Sustituye a	
				Sustituido por:	

3. Pliego de condiciones

3.1 Interpretacion del presente pliego

Artículo 1. Interpretación del presente pliego.

El presente pliego tiende a unificar criterios y establecer normas definitivas en las obras que se realizarán en el presente proyecto, Se establecerán los criterios que se han de aplicar en la ejecución de las obras; también se deben fijar las características y ensayos de los materiales a emplear, las normas que se han de seguir en la ejecución de las distintas unidades de obra, pruebas previas para la recepción de la obra, las unidades de medida y el plazo de garantía

Artículo 2. Objeto del pliego

El pliego incluirá las prescripciones técnicas que han de regir la ejecución de las obras del proyecto, así como las condiciones facultativas, económicas y legales.

Serán objeto de estudio todas las obras incluidas en el presupuesto, abarcando todos los oficios y materiales que se emplearán en ella.

Artículo 3. Documentos que definen la obra.

Serán cuatro los documentos que definirán la obra: Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto.

En la Memoria de describirán con detalles las obras. En los Planos se definirá la situación de la zona residencial e instalaciones. En el Pliego de Condiciones se hará una descripción de las obras o extracto de la memoria descriptiva, En el Presupuesto se definirán, especificando su número, las unidades de obra completas. El contratista encargado de la realización de las obras estará obligado a seguir estrictamente todo lo especificado en el presente pliego.

Artículo 4. Alcance de la documentación.

Los diversos anexos y documentos del presente proyecto se complementan mutuamente. En consecuencia, una obra que venga indicada en los planos y presupuesto y que no venga indicada en los otros documentos, debe ser ejecutada por el contratista sin indemnización alguna por parte del propietario.

Artículo 5. Descripción general de las obras.

Las obras a realizar son las correspondientes a la construcción de la nave industrial destinada almacenamiento de material de la carretera AP-7.

En la realización de todas las obras se tendrán en cuenta toda la información dada en todos los documentos del proyecto.

Las obras a realizar comprenden los trabajos de movimiento de tierras, construcción de cimientos, pilares, pórtico, cerramientos, pavimentos, tabiquería, en general la edificación de la nave industrial al completo; protección contra incendios; evaluación económica de la industria y todo tipo de obras propias de la ejecución de este proyecto.

Artículo 6. Compatibilización y prelación entre dichos documentos.

Los cuatro documentos que definen este proyecto son compatibles entre sí y además se complementan unos a otros. Se ha de procurar que sólo con la ayuda de los Planos y Pliego de Condiciones se pueda ejecutar totalmente el proyecto.

En cuanto al orden de prioridad dependerá del aspecto que se considere. Si se mira desde un punto de vista técnico-teórico, el documento más importante es la Memoria y en especial los cálculos, seguido de los Planos. Si se mira desde el punto de vista jurídico-legal, será el Pliego de Condiciones el documento más importante.

Artículo 7. Disposiciones a tener en cuenta

En la ejecución del presente proyecto se aplicarán todas las Normas y Órdenes que se relacionan en el apartado de disposiciones legales de la memoria descriptiva

3.2 Condiciones generales

En este capítulo se regulará el desarrollo general de las obras desde el punto de vista facultativo, económico y legal.

3.2.1 CONDICIONES GENERALES FACULTATIVAS

3.2.1.1 Dirección facultativa

Artículo 1. Dirección facultativa.

La Dirección Facultativa de las obras recaerá en el Ingeniero que suscribe, salvo posterior acuerdo con la Propiedad

Artículo 2. Facultades de la Dirección Facultativa.

Además de las facultades particulares que corresponden a la Dirección Facultativa, expresadas en los artículos siguientes, es misión específica suya la dirección y vigilancia de los trabajos que se realicen, con autoridad técnica legal, completa e indiscutible sobre las personas y cosas situadas en obra y con relación con los trabajos que para la ejecución del contrato se lleven a cabo pudiendo incluso con causa justificada, recusar en nombre de la propiedad al Contratista, si considera que al adoptar esta solución es útil y necesaria para la debida marcha de la obra.

Con este fin el Contratista se obliga a designar sus representantes de obra, los cuales atenderán en todas las observaciones e indicaciones de la Dirección Facultativa asimismo, el Contratista se obliga a facilitar a la Dirección Facultativa la inspección y vigilancia de todos los trabajos y a proporcionar la información necesaria sobre el incumplimiento de las condiciones de la contrata y el ritmo de realización de los trabajos como está previsto en el plan de obra.

A todos estos efectos el Adjudicatario estará obligado a tener en la obra durante la ejecución de los trabajos el personal técnico los capataces y encargados necesarios que a juicio de la Dirección Facultativa sean necesarios para la debida conducción y vigilancia de las obras.

Artículo 3. Responsabilidades de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra.

El contratista no podrá excusarse de no haber cumplimiento de los planos de la obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos y órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que la Contrata, en unos de las facultades que en este artículo se le conceda los haya solicitado por escrito a la Dirección Facultativa y éste no los haya entregado. En este único caso, el Contratista quedará facultado para recurrir entre los amigables componedores previamente designados, los cuales decidirán sobre la procedencia o no del requerimiento; en caso afirmativo, la Dirección Facultativa será la responsable del retraso sufrido, pero únicamente en las unidades de obra afectadas por el requerimiento del Contratista y las subsiguientes que con ellas estuviesen relacionadas.

Artículo 4. Cambio del Director de Obra.

Desde que se dé inicio a las obras, hasta su recepción provisional, el Contratista designará un jefe de obra como representante suyo autorizado, que cuidará que los trabajos sean llevados con diligencia y competencia. Este jefe estará expresamente autorizado por el Contratista para recibir notificaciones de las órdenes de servicios y de las instrucciones escritas o verbales emitidas por la Dirección Facultativa y para asegurar que dichas órdenes se ejecuten. Así mismo estará expresamente autorizados par afirmar y aceptar las mediciones realizadas por la Dirección Facultativa.

Cualquier cambio que el Contratista desee efectuar respecto a su representante y personal cualificado y en especial del jefe de obra deberá comunicarlo a la Dirección Facultativa, no pudiendo producir un relevo hasta la aceptación de la Dirección facultativa de las personas designadas.

Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúan al individuo más caracterizado o de mayor categoría técnica de los empleados y empresarios de las obras, y en ausencia de todos ellos, las depositadas en la residencia designada como oficial del Contratista en el contrato de adjudicación, aún en ausencia o negativa del recibo por parte de los dependientes de la Contrata

3.2.1.2 Obligaciones y derechos del contratista

Artículo 5. Obligaciones y derechos el contratista

El directos de Obra podrá exigir al Contratista la necesidad de someter a control todos los materiales que se han de colocar en las obras sin que este control previo sea una recepción definitiva de los materiales. Igualmente tiene derecho a exigir cuantos catálogos certificados, muestra y ensayos que estime oportunos para asegurarse de la calidad de los materiales.

Una vez adjudicados la obra definitiva y antes de su instalación, el Contratista presentará al técnico encargado, los catálogos, muestras, etc. Que se relacionen en este pliego, según los distintos materiales. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de Bora. Si el fabricante no reúne la suficiente garantía a juicio de Director de Obra, antes de instalarse comprobará sus características en un laboratorio oficial en el que se realizará las pruebas necesarias.

El control previo no constituye su recepción definitiva pudiéndose ser rechazados por la Dirección de la Obra aun después de colocados si no cumplen las condiciones exigibles en el presente Pliego de Condiciones debiéndose ser reemplazados por otros que cumplen las calidades exigidas y a cargo de la Contrata.

Artículo 6. Presencia del Contratista en la obra

El Contratista, por si o por medio de sus representantes o encargados estará en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa en las visitas que hará en la obra durante la jornada laboral.

Por si, o por medio de sus representantes asistirá a las reuniones de obra que se convoquen, no pudiendo justificar por motivo de ausencia ninguna reclamación a las órdenes cruzadas por la Dirección Facultativa en el transcurso de las reuniones.

Artículo 7. Oficina de obra

El Contratista habilitará una oficina de obra en la que existirá una mesa o tablero adecuado, para extender y consultar sobre él los planos En dicha oficina tendrá siempre el Contratista una copia autorizadas de todos los documentos del proyecto que le hayan sido facilitados por Dirección Facultativa y el libro de Órdenes

Artículo 8. Residencia del Contratista

Desde que se dé comienzo a las obras hasta su recepción definitiva, el Contratista o un representante suyo autorizado deberá residir en un punto próximo al de ejecución de los trabajos y no podrá ausentarse de él sin previo conocimiento de las Dirección Facultativa y notificándole expresamente la persona que, durante su ausencia, le ha de representar en todas sus funciones. Cuando se falte a lo anteriormente prescrito, se considerarán válidas las notificaciones que se efectúan al individuo más caracterizado de mayor categoría técnica de los empleados u operarios, como dependientes de la Contrata, intervengan en las obras y, en ausencia de ellos las depositadas en la residencia, designada como oficial, de la Contrata en los documentos del proyecto, aún en ausencia o negativa por parte de los dependientes de la Contrata.

Artículo 9. Recusación por el Contratista del personal nombrado por la Dirección Facultativa.

El Contratista no podrá recusar al personal técnico de cualquier índole, dependiente de la Dirección Facultativa o de la propiedad encargado de las vigilancias de las obras, ni de pedir por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones, cuando se crea perjudicado con los resultados de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo 11, pero sin por esta causa pueda interrumpirse la marcha de los trabajos.

3.2.1.3 Obligaciones y derechos del proyectista

El proyectista es el agente que redacta el proyecto por encargo del promotor con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Artículo 10. Obligaciones del proyectista

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.

Estar en posesión de la titulación, académica y profesional habilitante de arquitecto, arquitecto técnico, ingeniero o ingeniero técnico, según corresponda, y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico redactor del proyecto que tenga la titulación profesional habilitante.

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 con el promotor la contratación de colaboraciones parciales de otros técnicos profesionales. Facilitar la colaboración necesaria para que se produzca la adecuada coordinación con los proyectos parciales exigibles por la legislación o la normativa vigente y que sea necesario incluir para el desarrollo adecuado del proceso edificatorio, que deberán ser redactados por técnicos competentes, bajo su responsabilidad y suscritos por persona física. Los proyectos parciales serán aquellos redactados por otros técnicos cuya competencia puede ser distinta e incompatible con las competencias de Arquitectos y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

3.2.1.4 Trabajos, materiales y medios auxiliares

3.2.1.4.1 Libro de órdenes

Artículo 11. Libro de órdenes

El Contratista tendrá siempre en la oficina de la obra y a su disposición de la Dirección Facultativa un libro de órdenes con sus hojas foliadas por duplicado y visado por el colegio profesional correspondiente. En el libro se redactará todas las órdenes que la Dirección Facultativa crea oportuno dar al Contratista para que adopte las medidas de todo género que puedan sufrir los obreros y trabajadores.

Cada orden deberá ser firmada por la Dirección Facultativa y por Contratista o por su representante en obra, la copia de cada orden quedará en poder de la Dirección Facultativa.

El hecho de que en el libro no figuren redactadas las órdenes que ya preceptivamente tienen obligación de cumplimentar el Contratista de acuerdo con lo establecido en las normas oficiales, no supone atenuante alguno para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista, no o podrá tener en cuenta ningún acontecimiento o documento que no haya quedado mencionado en su momento oportuno en el libro de órdenes El Contratista habilitará una oficina de obra en la que existirá una mesa o tablero adecuado, para extender y consultar sobre él los planos En dicha oficina tendrá siempre el Contratista una copia autorizadas de todos los documentos del proyecto que le hayan sido facilitados por Dirección Facultativa y el libro de Órdenes

Artículo 12. Reclamaciones contra la Dirección Facultativa

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes de la Dirección Facultativa sólo podrá presentarla a través de la misma ante la propiedad, si ellas son de son de orden económico y de acuerdo con condiciones estipuladas en lo Pliegos de Condiciones correspondientes; contra disposiciones de orden técnico o facultativo de la Dirección Técnica, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar sus responsabilidades, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida a la Dirección Facultativa el cuál podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

Artículo 13. Despidos por insubordinación, incapacidad y mala fe

Por falta de respeto y/o obediencia a la Dirección Facultativa o al personal encargado de la vigilancia de las obras por manifiesta incapacidad, o por actos que comprometan o perturben la marcha e los trabajos, tendrá obligación de despedir a sus dependientes y operarios a requerimiento de la Dirección Facultativa.

3.2.1.4.2 Replanteo, comienzo de los trabajos y plazo de ejecución

Artículo 14. Orden de los trabajos

El Director de Obra fijará en el orden que hayan de seguirse en la realización de las distintas partes que componen este Proyecto así como las normas a seguir en todo lo no regulado en el presente Proyecto.

En general, la determinación del orden de los trabajos será de facultad potestativa de la Contratación salvo aquellos casos en que, por cualquier circunstancia de orden técnico o facultativo, estime conveniente su variación a la Dirección.

Estas órdenes deberán comunicarse precisamente por escrito a la Contratación y ésta estará obligada a su estricto cumplimiento, siendo directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.

Artículo 15. Replanteo

Antes de dar comienzo las obras, la Dirección Facultativa auxiliada del personal subalterno necesario y en presencia del Contratista o de su representante, procederá al replanteo general de la obra, Una vez finalizado el mismo, se levantará acta de comprobación de replanteo.

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes de la Dirección Facultativa, quien realizará las comprobaciones necesarias en presencia del Contratista o de su representante.

El Contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno como consecuencia del replanteo.

El Contratista está obligado a satisfacer los gastos de replanteo tanto en general como parciales, y sucesivas comprobaciones. Asimismo, serán de cuenta del contratista los que originen el alquiler o adquisición de los terrenos para depósitos de maquinaria y materiales, los de protección de materiales y obra contra todo deterioro, daño e incendio, cumpliéndose los requisitos vigentes para almacenamiento de carburantes desde los puntos de vista de seguridad y accidentes, los de limpieza y evacuación de los desperdicios, basuras, escombros, etc., los motivados por desagües y señalización y demás recursos.

También serán de cuenta del Contratista los gastos totales de Dirección Facultativa y desplazamiento de personal y material para la inspección y vigilancia, recepción y liquidación.

Artículo 16. Comienzo de las obras

El Contratista deberá dar comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato de adjudicación de la obra desarrollándose en las formas necesarias para

que dentro de los periodos parciales en aquél reseñados, queden ejecutadas las obras correspondientes y que, en consecuencia la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo exigido por el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la Dirección Facultativa del comienzo de los trabajos, antes de transcurrir veinticuatro horas de su iniciación, Previamente se habrá suscrito el acta de replanteo en las condiciones establecidas en el artículo 15.

Artículo 17. Plazo de ejecución

Los plazos de ejecución total y parciales., indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha del replanteo, que no exceda de 7 días a partir de la fecha de la contrata, y deberán quedar terminadas en el plazo improrrogable de 12 meses, contados a partir de la fecha de replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables. No obstante, además de lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios fluyan realmente en los plazos señalados en el Contrato.

Si por cualquier causa ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra la prórroga estrictamente necesaria.

Artículo 18. Condiciones generales de ejecución e los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto que haya servido de base a la Contrata, a las modificaciones del mismo que, previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entre la Dirección Facultativa al Contratista siempre que éstas encajen dentro de la cifra de los presupuestos aprobados.

[3.2.1.4.3 Trabajos defectuosos y modificaciones por causa de fuerza mayor](#)

Artículo 19. Trabajos defectuosos

El contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnico del Pliego de Condiciones en la edificación y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y las faltas y defectos que estos pueden existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que pueda servirle la excusa ni le otorgue derecho alguno., la circunstancia de que la Replanteo, comienzo de los trabajos y plazo de ejecución o sus subalternos no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones parciales de la obra que siempre se presupone que se extienden y abonan a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la Replanteo, comienzo de los trabajos y plazo de ejecución o su representante en la obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados, o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados estos y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas de la Contrata.

Si ésta no estimase justa la resolución y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se precederá con lo establecido en el artículo 21.

Artículo 20. Aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto

Cuando se trata de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones, las órdenes e instrucciones de los planos, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al Contratista estando éste obligado a su vez a devolver, ya los originales, ya las copias, suscribiendo con su firma al enterado, que figura así mismo en todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba tanto de la Propiedad como de la Dirección Técnica.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por estos crea oportuno no hacer el Contratista habrá de dirigirla, dentro del plazo de 15 días a la Dirección Facultativa, la cual dará al Contratista el correspondiente recibo si éste lo solicitase.

Artículo 21. Ampliación del Proyecto por causas imprevistas de fuerza mayor

Si por causas de fuerza mayor o incidencias de la voluntad del Contratista y siempre que esta causa sea distinta de las que se especifiquen como rescisión en el capítulo de condiciones generales de índole legal, aquel no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos fijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe de la Dirección Facultativa.

3.2.1.4.4 Trabajos defectuosos y modificaciones por causa de fuerza mayor

Artículo 22. Obras Ocultas

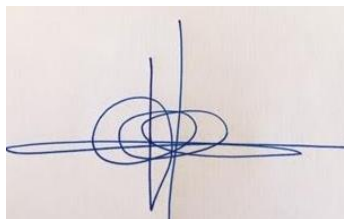
De todos los trabajos donde haya unidades de obra que tienes que quedar ocultos a la determinación del edificio, se levantarán los planos precisos e indispensables para que quedan perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregando uno al Propietario, otro a la Dirección Facultativa y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por estos dos últimos.

Dichos planos, que deberán ir acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

Si la Dirección Facultativa tuviese fundadas razones para creer la existencia de vicios ocultos de construcciones en las obras ejecutadas ordenará efectuar en cualquier tiempo los trabajos que supone defectuosos. Los gastos de demoliciones y reconstrucción que se ocasiona serán de cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente y en caso contrario correrán a cargo del propietario.

LINARES, 22 DE JUNIO DE 2019

Fdo.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and a vertical line extending upwards.

Documento N° 4: Presupuesto.

4.Mediciones y Presupuesto.

N° De Orden	Designación	N° de Partes Iguales	Dimensiones lineales			Unidades	
			Largo m	Ancho m	Alto m	Parciales m³	Totales m³
1.	Movimientos de tierras y excavaciones						
1.1.	m³ de excavación de tierras y retirada a vertedero						
	• Superficie del solar	1	32	34	0.5	544	544
	• Zapatas						
	o Tipo N1	17				3.57	60.71
	o Tipo N26	12				5	60.00
	o Tipo N48	3				8.17	24.5
	• Vigas de atado	38				0.16	6.08
						Total	695.3
2.	Material de relleno						
2.1	m³ de encachado de piedra	1	32	34	0.15	163.2	163.2
						Total	163.2
3.	Hormigones						
3.1	m³ de hormigón HA-25						
	• Zapatas						
	o Tipo N1	17				3.57	60.71
	o Tipo N26	12				5	60.00
	o Tipo N48	3				8.17	24.5
	• Vigas de atado	38				0.16	6.08
	• Escalera	1				1.7	1.7
	• Solera	1	32	34	0.15	163.2	163.2
						Total	316.2
3.2.	m³ de hormigón de limpieza						
	• Zapatas						
	o Tipo N1	17				0.29	4.93
	o Tipo N26	12				0.33	3.96
	o Tipo N48	3				0.54	1.62
	• Vigas de atado	38				0.14	5.29
	• Solera	1	32	34	0.05	54.4	54.4
						Total	70.2

Nº De Orden	Designación	Nº de Partes Iguales	Dimensiones lineales			Unidades	
			Largo m	Ancho m	Peso Kg/m	Parciales Kg.	Totales Kg.
4.	Acero para armaduras						
4.1.	Kg de acero en malla electro soldada para refuerzo de la solera. 15 x 15 cm. con redondo de $\varnothing$ 6 mm.	1	32	34	0.4Kg/m ²	435.2	435.2
						Total	435.2
4.2.	Kg de acero B 400 S						
	• Zapatas						
	o Tipo N1 redondos $\varnothing$ 14mm	17				27.08	460.36
	o Tipo N26 redondos $\varnothing$ 12mm	12				59.33	711.96
	o Tipo N48 redondos $\varnothing$ 12mm	3				102.87	308.61
	• Vigas de atado						
	o Redondos $\varnothing$ 12mm	74				.33.58	2484.92
	• Escaleras						
	o Redondos $\varnothing$ 8mm					23.14	23.14
	o Redondos $\varnothing$ 12mm					114.21	141.21
	• Pernos placas de anclaje						
	o Redondos $\varnothing$ 20mm	224	0.74			1.82	407.68
	o Redondos $\varnothing$ 32mm	32	0.74			5.64	180.48
						Total	4718.36
4.3.	Kg de acero S275						
	• Placas de anclaje						
	o Tipo N1	11				44.53	489.83
	o Tipo N6	17				41.57	706.69
	o Tipo N47	4				103.99	415.96
						Total	1612.48

Nº De Orden	Designación	Nº de Partes Iguales	Dimensiones lineales		Unidades
			Largo m	Peso Kg/m	Totales Kg
5.	Acero para la estructura				
5.1	Kg de acero S355				
	• Kg de acero perfil HEA-160	1	32	30.4	974.6
	• Kg de acero perfil HEA-220	1	120.55	50.5	6084.6
	• Kg. de acero perfil HEA-320	1	18.18	97.7	1775.5
	• Kg. de acero perfil HEA-180	1	25.64	35.5	911.6
	• kg. de acero perfil HEA-260	1	18.18	68.1	1238.9
	• Kg. de acero perfil IPE-220	1	44.41	26.2	1220.3
	• Kg. de acero perfil IPE-330	1	133.22	49.1	6859.3
	• Kg. de acero perfil IPE-270	1	38.2	36.1	1440.1
	• Kg. de acero perfil IPE-180	1	80	18.8	1500.9
	• Kg. de acero perfil HEB-140	1	33.5	33.7	1117.9
	• Kg. de acero perfil HEB-180	1	4	51.2	204.8
	• Kg. de acero perfil HEB-160	1	11.5	42.6	489.9
	• Kg. de acero perfil HEB-120	1	8	26.7	213.6
	• Kg de acero para correas ZF.120.2.0	20	32	4.017	2570.9
				Total	26602.9

Nº De Orden	Designación	Nº de Partes Iguales	Dimensiones lineales			Unidades	
			Largo m	Ancho m	Alto m	Parciales m ²	Totales m ²
6.	Cubierta						
6.1	m ² de chapa conformada	2	32	9.27		296.64	593.28
						Total	593.28
6.2	Ganchos galvanizados.	720				Total	720 u

Nº De Orden	Designación	Nº de Partes Iguales	Dimensiones lineales			Unidades	
			Largo m	Ancho m	Alto m	Parciales m ²	Totales m ²
7.	Albañilería y Cerramientos						
7.1	m ² cerramiento de hormigón prefabricado						
	• Laterales de la nave	2	32		8	256	512
	• Frontal	1	34		6.5	221	221
	• Cara posterior	1	34		8	272	272
						Total	1005
7.2	m ² de fabricación de ladrillo hueco de 21 x 10.5 x 10.5 cm.	1	83		3	249	249
						Total	249
		1	16			128	128
7.3.	Bovedillas entreplanta			8		Total	128
7.4	m ² de falso techo.	1	12			96	96
	• Parte de arriba entreplanta	1	16			128	128
	• Planta de abajo	1		8		Total	224
						224	224
						Total	224
7.5	m ² del solado con baldosas de terrazo.	16	4		3	12	192
						Total	192
7.6	m ² de azulejos para aseos.	1					
						Total	70 m ³
7.7.	m ³ de hormigón para albañilería						70 m³

Nº De Orden	Designación	Nº de Partes Iguales	Dimensiones lineales	Unidades	
			Largo m	Parciales m	Totales m
8.	Saneamiento.				
8.1	m. de canalón de chapa galvanizada.	2	32	32 Total	64 64
8.2	m. de bajante ø80mm de P.V.C.	10	8	8 Total	80 80
8.3	m. de colector ø50mm para lavabos		22.4	22.4 Total	22.4 22.4
8.4	m. de colector ø100mm.		132.8	132.8 Total	132.8 132.8
8.5	m. de colector ø150mm.		64.32	64.32 Total	64.32 64.32
8.6	m. de colector ø200mm.		6	6 Total	6 6
8.7	Arqueta a pie de bajante de 38 x 26 cm	10		10u. Total	10u. 10u.
8.8	Arqueta de 51 x 38 cm	8		8u. Total	8u. 8u.
8.9	Arqueta de 51 x 51 cm	1		1u. Total	1u. 5u.
8.10	Bote sinfónico	4		4u. Total	4u. 4u.

Nº De Orden	Designación	Nº de Partes Iguales	Dimensiones lineales	Unidades	
			Largo o m		Unidades totales
9.	Fontanería				
9.1	Lavabos de porcelana	8		Total	8 8
9.2	Inodoros de porcelana	12		Total	12 12
9.3	Válvulas de paso	4		Total	4 4
9.4	Grifos cromados	8		Total	8 8
9.5	Tubería de cobre 20/22mm		30	Total	30m 30m
9.6	Tubería de cobre 16/18mm		32	Total	32m 32m
9.7	Contador general	1		Total	1 1
9.8	Acometida	1		Total	1 1

Nº De Orden	Designación	Nº de Partes Iguales	Dimensiones lineales			Unidades	
			Largo m	Ancho m	Alto m	Parciales m ²	Totales m ²
10.	Carpintería y vidriería						
10.1	m ² de portón basculante tipo P1	1		5	5	25 Total	25 25
10.2	m ² puertas de madera. tipo P2	9		0.95	2	1.9 Total	17.1 17.1
10.3	m ² puertas de aseos tipo P3	12		0.8	2	1.6 Total	19.2 19.2

10.4	m ² de ventana de aluminio de corredera tipo V1	8		1.5	1	1.5 Total	12 12
10.5	m ² de ventana de aluminio de corredera tipo V2	1		2.5	1	2.5 Total	2.5 2.5
10.6	m ² de reja de hierro para ventana tipo V1	8		1.5	1	1.5 Total	12 7.2

Nº De Orden	Designación	Unidades
11	Electricidad	
11.1	Caja general de protección de 160 A	1
11.2	Equipo de medida.	1
11.3.	Interruptor general de alimentación 130A	1
11.4.	Interruptor de corte unipolar de 125 A	1
11.5.	Interruptor de corte unipolar de 50 A	1
11.6.	Interruptor diferencial de 25 A y sensibilidad 30 mAmp.	1
11.7.	Interruptor diferencial 63 A sensibilidad 300 mAmp.	1
11.8.	Interruptor diferencial de 63 A sensibilidad 30 mAmp.	1
11.9	Interruptor diferencial de 132 A sensibilidad 300 mAmp.	1
11.10	Interruptor magnetotérmico de 10 A	3
11.11	Interruptor magnetotérmico de 25 A	4
11.12	Interruptor magnetotérmico de 32 A	1
11.13	Interruptor magnetotérmico de 40 A	2
11.14	Interruptor magnetotérmico de 50 A	2

11.15	Interruptor magnetotérmico de 125 A	2
11.16	Lámparas de descarga nave industrial	32
11.17	Lámparas de descarga nave industrial zona exterior	5
11.18	Luminaria de 2 x 40 w.	36
11.19	Alumbrado de emergencia.	28
11.20	Picas de toma de tierra.	4

Nº De Orden	Designación	Unidades
11.21	Bases de enchufe con toma de tierra	50
11.22	Cuadro secundarios	2
11.23	Metros de cable de 70 mm ²	7 metros
11.24	Metros de cable de 50 mm ²	90 metros
11.25	Metros de cable de 35 mm ²	53 metros
11.26	Metros de cable de 10 mm ²	130 metros
11.27	Metros de cable de 4 mm ²	25 metros
11.28	Metros de cable de 1,5 mm ²	90 metros
11.29	Acometida	1

4.1. Precios unitarios.

Nº De Orden	Designación	Precio Unitario €
1	Movimientos de tierras y excavaciones	
1.1	m ³ de excavación de tierras y retirada a vertedero	3.50
2	Material de relleno	
2.1	m ³ de enchachado de piedra	4.35
3.	Hormigones	
3.1	m ³ de hormigón HA-25	50
3.2	m ³ de hormigón de limpieza	45
4.	Acero para armaduras	
4.1	Kg de acero en malla electro soldada para refuerzo de la solera. 15 x 15 cm. Con redondo de ø 6 mm.	1.13
4.2.	Kg de acero B 400 S	0.71
4.3.	Kg de acero S275	1.86
5.	Acero para la estructura	
5.1.	Kg de acero S355	1.48
6	Cubierta	
6.1	m ² de chapa conformada	8.8
6.2	Ganchos galvanizados	0.35

Nº De Orden	Designación	Precio Unitario €
7.	Albañilería y Cerramientos	
7.1	m ² cerramiento de hormigón prefabricado	67
7.2	m ² de fabricación de ladrillo hueco de 21 x 10.5 x 10.5 cm.	9.30
7.3.	Bovedillas entreplanta	0.8
7.4	m ² de falso techo.	12
7.5	m ² del solado con baldosas de terrazo.	16
7.6	m ² de azulejos para aseos.	18
7.7.	m ³ de hormigón para albañilería	38.5
8.	Saneamiento.	
8.1	m. de canalón de chapa galvanizada.	11.59
8.2	m. de bajante ø80mm de P.V.C.	9
8.3	m. de colector ø50mm para lavabos	6.8
8.4	m. de colector ø100mm.	15.3
8.5	m. de colector ø150mm.	16.8
8.6	m. de colector ø200mm.	18.2
8.7	Arqueta a pie de bajante de 38 x 26 cm	46.2
8.8	Arqueta de 51 x 38 cm	56.8
8.9	Arqueta de 51 x 51 cm	56.8
8.10	Bote sinfónico	31

Nº De Orden	Designación	Precio Unitario €
9.	Fontanería	
9.1	Lavabos de porcelana	42.85
9.2	Inodoros de porcelana	75.31
9.3	Válvulas de paso	13.7
9.4	Grifos cromados.	14.36
9.5	Tubería de cobre 20/22mm	2.3
9.6	Tubería de cobre 16/18mm	2.13
9.7	Contador general	147.46
9.8	Acometida	352.66
10.	Carpintería y vidriería	
10.1	m ² de portón basculante tipo P1	58.5
10.2	m ² puertas de madera. tipo P2	35
10.3	m ² puertas de aseos tipo P3	31.9
10.4	m ² de ventana de aluminio de corredera tipo V1	38.7
10.5	m ² de ventana de aluminio de corredera tipo V2	47.5
10.6	m ² de reja de hierro para ventana tipo V1	24.3

Nº De Orden	Designación	Precio Unitario €
11	Electricidad	
11.1	Caja general de protección de 160 A	149.27
11.2	Equipo de medida.	392
11.3.	Interruptor general de alimentación 130A	75.6
11.4.	Interruptor de corte unipolar de 125 A	302.4
11.5.	Interruptor de corte unipolar de 50 A	81
11.6.	Interruptor diferencial de 25 A y sensibilidad 30 mAmp.	110.45
11.7.	Interruptor diferencial 63 A sensibilidad 300 mAmp.	70.2
11.8.	Interruptor diferencial de 63 A sensibilidad 30 mAmp.	136
11.9	Interruptor diferencial de 132 A sensibilidad 300 mAmp.	130
11.10	Interruptor magnetotérmico de 10 A	38
11.11	Interruptor magnetotérmico de 25 A	58
11.12	Interruptor magnetotérmico de 32 A	62
11.13	Interruptor magnetotérmico de 40 A	70.74
11.14	Interruptor magnetotérmico de 50 A	76
11.15	Interruptor magnetotérmico de 125 A	151.2
11.16	Lámparas de descarga nave industrial	68.4
11.17	Lámparas de descarga nave industrial zona exterior	68.4
11.18	Luminaria de 2 x 40 w.	45.4
11.19	Alumbrado de emergencia.	30.5

Nº De Orden	Designación	Precio Unitario €
11.20	Picas de toma de tierra.	28.08
11.21	Bases de enchufe con toma de tierra	8.64
11.22	Cuadro secundarios	162
11.23	Metros de cable de 70 mm ²	8.1
11.24	Metros de cable de 50 mm ²	6.7
11.25	Metros de cable de 35 mm ²	4.7
11.26	Metros de cable de 10 mm ²	1.8
11.27	Metros de cable de 4 mm ²	1.62
11.28	Metros de cable de 1,5 mm ²	0.65
11.29	Acometida	375

4.2. Presupuesto parcial.

Nº De Orden	Designación	Unidades	Precio Unitario €	Importe Total €
1	Movimientos de tierras y excavaciones			
1.1	m³ de excavación de tierras y retirada a vertedero	695.3	3.50	2433.55
	Subtotal			2433.55
2	Material de relleno			
2.1	m³ de enchado de piedra	163.2	4.35	710
	Subtotal			710
3.	Hormigones			
3.1	m³ de hormigón HA-25	316.2	50	15810
3.2	m³ de hormigón de limpieza	70.2	45	3159
	Subtotal			18969
4.	Acero para armaduras			
4.1	Kg de acero en malla electro soldada para refuerzo de la solera. 15 x 15 cm. Con redondo de ø 6 mm.			
	Kg de acero B 400 S Kg	435.2	1.13	491.78
4.2.	de acero S275	4718.36	0.71	3350.03
4.3.	Subtotal	1612.48	1.86	2999.21
5.	Acero para la estructura			6841.02
5.1.	Kg de acero S355	26602.9	1.48	39372.29
	Subtotal			39372.29

6	Cubierta			
6.1	m ² de chapa	593.28	8.8	5220.86
6.2	conformada Ganchos galvanizados	720	0.35	252
	Subtotal			5472.86
7.	Albañilería y Cerramientos			
7.1	m ² cerramiento de hormigón prefabricado	1005	67	67335
7.2	m ² de fabricación de ladrillo hueco de 21 x 10.5 x 10.5 cm.	249	9.30	2315.7
7.3.	Bovedillas entreplanta	128	0.8	102.4
7.4	m ² de falso techo.	224	12	2688
7.5	m ² del solado con baldosas de terrazo.	224	16	3584
7.6	m ² de azulejos para aseos.	192	18	3456
7.7.	m ³ de hormigón para albañilería	70	38.5	2695
	Subtotal			82176.1
8.	Saneamiento.			
8.1	m. de canalón de chapa galvanizada.	64	11.59	741.76
8.2	m. de bajante ø80mm de P.V.C.	80	9	720
8.3	m. de colector ø50mm para lavabos	22.4	6.8	152.32
8.4	m. de colector ø100mm.	132.8	15.3	2031.84
8.5	m. de colector ø150mm.	64.32	16.8	1080.57
8.6	m. de colector ø200mm.	6	18.2	109.2
8.7	Arqueta a pie de bajante de 38 x 26 cm	10	46.2	462

8.8	Arqueta de 51 x 38 cm	8	56.8	454.4
8.9	Arqueta de 51 x 51	5	56.8	284
8.10	cm Bote sinfónico	4	31	124
	Subtotal			6160.09

Nº De Orden	Designación	Unidades	Precio Unitario €	Importe Total €
9.	Fontanería			
9.1	Lavabos de	8	42.85	342.8
9.2	porcelana Inodoros	12	75.31	903.72
9.3	de porcelana	4	13.7	54.8
9.4	Válvulas de paso	8	14.36	114.88
9.5	Grifos cromados.	30	2.3	69
9.6	Tubería de cobre	32	2.13	68.16
9.7	20/22mm Tubería de	1	147.46	147.46
9.8	cobre 16/18mm Contador	1	352.66	352.66
	general Acometida			
	Subtotal			2053.48
10.	Carpintería y vidriería			
10.1	m² de portón basculante tipo	25	58.5	1462.5
10.2	P1 m² puertas de madera. tipo	17.1	35	598.5
10.3	P2 m² puertas de aseos tipo	19.2	31.9	612.48
10.4	P3			
	m² de ventana de aluminio	12	38.7	464.4
10.5	de corredera tipo V1			
	m² de ventana de aluminio	2.5	38.7	96.75
10.6	de corredera tipo V2			
	m² de reja de hierro para ventana tipo	12	24.3	291.6
	V1			
	Subtotal			3526.23

Nº De Orden	Designación	Unida des	Precio Unitario €	Importe Total €
11	Electricidad			
11.1	Caja general de protección de 160 A	1	149.27	149.27
11.2	Equipo de medida.	1	392	392
11.3.	Interruptor general de alimentación 130A	1	75.6	75.6
11.4.	Interruptor de corte unipolar de 125 A	1	302.4	302.4
		1	81	81
11.5.	Interruptor de corte unipolar de 50 A			
11.6.	Interruptor diferencial de 25 A y sensibilidad 30 mAmp.	1	110.45	110.45
11.7.	Interruptor diferencial 63 A sensibilidad 300 mAmp.	1	70.2	70.2
11.8.	Interruptor diferencial de 63 A sensibilidad 30 mAmp.	1	136	136
11.9	Interruptor diferencial de 132 A sensibilidad 300 mAmp.	1	130	130
11.10	Interruptor magnetotérmico de 10 A	3	38	114
11.11	Interruptor magnetotérmico de 25 A	4	58	232
11.12	Interruptor magnetotérmico de 32 A	1	62	62
11.13	Interruptor magnetotérmico de 40 A	2	70.74	141.5
11.14	Interruptor magnetotérmico de 50 A	2	76	152
11.15	Interruptor magnetotérmico de 125 A	2	151.2	302.4
11.16	Lámparas de descarga nave industrial	32	68.4	2188.8
11.17	Lámparas de descarga nave industrial zona exterior	5	68.4	342
11.18	Luminaria de 2 x 40 w.	36	45.4	1634.4

11.19	Alumbrado de emergencia.	28	30.5	854
11.20	Picas de toma de tierra.	4	28.08	112.3
11.21	Bases de enchufe con toma de tierra	50	8.64	432
11.22	Cuadro secundarios	2	162	324
11.23	Metros de cable de 70 mm ²	7	8.1	56.7
11.24	Metros de cable de 50 mm ²	90	6.7	603
11.25	Metros de cable de 35 mm ²	53	4.7	249
11.26	Metros de cable de 10 mm ²	130	1.8	234
11.27	Metros de cable de 4 mm ²	25	1.62	40.5
11.28	Metros de cable de 1,5 mm ²	90	0.65	58.5
11.29	Acometida	1	375	375
	Subtotal			9955.02

4.3.Presupuesto total.

Nº De Orden	Designación	Precio Unitario €
1	Movimientos de tierras y excavaciones	2433.55
2	Material de relleno	710
3	Hormigones	18969
4	Acero para armaduras	6841.02
5	Acero para la estructura	39372.29
6	Cubierta	5472.86
7	Albañilería y cerramientos	82176.1
8	Sanitarios	6160.09
9	Fontanería	2053.48
10	Carpintería y vidriería	3526.23
11	Electricidad	9955.02
TOTAL		177.669,64

El presente proyecto asciende a la cantidad de **CIENTO SETENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CENTIMOS.**

LINARES, 22 DE JUNIO DE 2019

Fdo. .

