

PROYECTO FINAL DE CARRERA:

=====

NAVE ALMACEN.

EMPLAZAMIENTO:

Polígono Industrial Els Serrans.
46812 Aielo de Malferit (Valencia).

REALIZADO POR:

José Sanz Martínez. 20.497.971-A.
Ingeniería - Mecánica. UPV CAMPUS ALCOI.

JULIO DE 2019.

INDICE DE PROYECTO

I. - MEMORIA.

1. - Memoria Descriptiva.

- 1.1. - Agentes.
- 1.2. - Información previa.
- 1.3. - Descripción del Proyecto.
- 1.4. - Prestaciones del edificio.

2. - Memoria Constructiva.

- 2.1. - Sustentación del edificio.
- 2.2. - Sistema estructural.
- 2.3. - Sistema envolvente.
- 2.4. - Sistema de compartimentación.
- 2.5. - Sistemas de acabados.
- 2.6. - Sistemas de acondicionamientos e instalaciones.
- 2.7. - Equipamiento.

3. - Anejos a la Memoria.

- Anejo 1. - Informe Geotécnico.
- Anejo 2. - Cálculos Estructura.
- Anejo 3. - Instalación de Protección Contra Incendios.
- Anejo 4. – Estudio Básico de Seguridad y Salud Laboral.
- Anejo 5. - Estudio Gestión de Residuos.

II. - PLANOS.

III. - PLIEGO DE CONDICIONES.

IV. - MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

I. - MEMORIA.

I.- MEMORIA

1. - MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1. - AGENTES.

El cliente, pretende llevar a cabo el PROYECTO de NAVE ALMACEN en el Polígono Industrial Els Serrans de Aiello de Malferit (Valencia), por lo que encarga al técnico que suscribe la redacción de este proyecto de construcción.

1.2. - INFORMACION PREVIA.

Se redacta el presente Proyecto para definir y detallar todos los elementos integrantes en la CONSTRUCCION de la nave, así como obtener la correspondiente Licencia Municipal de Obras del Ayuntamiento de Aiello.

Los parámetros urbanísticos de Proyecto son los siguientes:

- Superficie total de la Parcela objeto de Proyecto: 1.500,00 m².
- Altura de cornisa: S/ordenanzas, max. 9,00 m => S/proyecto = 7,00 m.
- Superficie de parcela: S/ordenanzas, min. 700 m² < S/proy. = 1.500 m².
- Ocupación Parcela:

Superficie Construida Nave = 1.000,00 m² => 67% < 80% s/ordenanzas.

- Edificabilidad:
- S/ordenanzas, max. 1 m²/m² > S/proyecto 0,666 m²/m²).
- Retranqueo medianeras: S/ordenanzas min. 3 m. = S/proyecto 3,00 m.
- Retranqueo Fachada: S/ordenanzas mín. 5 m. = S/proyecto 5,00 m.

1.3.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.

El proyecto incluye perfiles metálicos que forman la estructura vertical de la nave, así como los perfiles acartelados que forman los pórticos de cubierta.

Los soportes se unen a la cimentación mediante placas de anclaje metálicas con barras corrugadas de anclaje.

Se ejecutan zapatas de hormigón armado unidas por viga riostra de hormigón armado para anclaje y apoyo de la estructura metálica al terreno.

1.4.- PRESTACIONES DEL EDIFICIO.

El edificio dispone de estructura principal metálica. Esta realizada con pórticos a dos aguas que forman la estructura de cubierta, sobre la que se apoyan las correas que soportan el panel metálico de cerramiento de cubierta.

En las fachadas se colocan perfiles metálicos que soportan los paneles de hormigón que forman el cerramiento.

Está previsto el desarrollo de una actividad de almacenaje en su interior, por lo que se tendrán en cuenta en este Proyecto todos aquellos requisitos constructivos mínimos marcados por los CTEs que permitan la posterior legalización de la actividad en el interior de la nave, con la aplicación de las medidas correctoras necesarias.

2. - MEMORIA CONSTRUCTIVA.

2.1. - SUSTENTACION DEL EDIFICIO.

El edificio dispone de una cimentación a base de zapatas aisladas de hormigón armado apoyadas sobre el terreno y unidas mediante viga riostra de atado.

2.2. - SISTEMA ESTRUCTURAL.

La estructura metálica de cubierta de la nave está proyectada como porticada a un agua con una pendiente máxima del 20 %.

Los pórticos, viguería y zunchos están formados por perfiles metálicos, anclados a la cimentación mediante placas de anclaje colocadas en las zapatas de hormigón mediante pernos de anclaje corrugados con lo que se asegura la transmisión de esfuerzos a la cimentación y la transmisión de las reacciones del terreno a la estructura.

2.3. - SISTEMA ENVOLVENTE.

La solera del pavimento es de hormigón armado de 15 cm. de espesor con mallazo tipo 150.150.6 mm. y un acabado superficial de cuarzo para evitar el desprendimiento de polvo con el paso de vehículos en el interior de la nave.

La nave dispone de un cerramiento que aísla correctamente el edificio desde un punto de vista térmico, acústico y de acuerdo a normativa contra incendios en edificios industriales.

El cerramiento de fachada de la nave esta realizado con panel prefabricado de hormigón armado de 16 cm. de espesor colocado en posición vertical y por la cara exterior de los pilares en todas las fachadas de la nave.

La cubierta de la nave es de panel sándwich de 30 mm. de espesor con aislamiento interior tipo PIR de 40 Kg/m³ de densidad.

2.4. - SISTEMA DE COMPARTIMENTACION.

Por tratarse de una edificación aislada, el cerramiento lateral prefabricado no debe sectorizar nuestra actividad respecto a los colindantes.

2.5. - SISTEMA DE ACABADOS.

La nave no requiere de ningún acabado en especial puesto que su uso no se determina en este proyecto.

La nave dispone varias puertas peatonales de evacuación así como de una puerta industrial en fachada con portón peatonal que permite el acceso de las personas y la evacuación sin necesidad de abrirla completamente.

2.6. - SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO E INSTALACIONES.

Se trata de una nave cerrada que no dispone de sistema de climatización y acondicionamiento. La necesidad de colocación de estos sistemas vendrá en función de las necesidades creadas por la actividad a desarrollar en su interior y será objeto del Proyecto de legalización necesario para autorizar su uso.

La instalación eléctrica prevista está constituida por la instalación básica de alumbrado necesaria para cubrir con las exigencias mínimas previstas por el CTE-DB-SU-4.

La instalación de fuerza y alumbrado irá bajo tubo en toda la nave con derivaciones individuales hacia los puntos de luz. Toda la instalación irá provista de toma de tierra.

El alumbrado mínimo que se exige es de 300 Lux consiguiéndose con el tipo y número de luminarias que se instalan.

Se dispondrá de alumbrado de emergencia que indique las salidas y permita una iluminación mínima en las salidas para el desalojo de personas.

2.7. - EQUIPAMIENTO.

La nave no está equipada y será objeto del proyecto de actividad el determinar el equipamiento necesario en oficinas y nave para el correcto desarrollo de la actividad.

3. – ANEJOS A LA MEMORIA.

ANEJO 1. - INFORME GEOTECNICO: CTE-DB-SE-C.

A.1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL INFORME

El objeto de este informe es el estudio de los materiales sobre los que se apoyará la cimentación de este Proyecto de NAVE ALMACEN que el cliente, pretende llevar a cabo en el Polígono Industrial Serrans de Aiolo de Malferit (Valencia).

Tras el reconocimiento de estos materiales y clasificación de los mismos se propone la cimentación de Proyecto más recomendable.

A.1.2.- RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- La zona de proyecto es llana y se encuentra en una planicie formada por materiales transportados por el barranco cercano que al abandonar la zona vallificada y salir a esta zona con suave pendiente, se depositan los materiales por pérdida de energía, formando amplios conos que en su conjunto dan este abanico aluvial.
- Los materiales que aparecen bajo el suelo edáfico corresponden a un abanico aluvial con arenas y tierras arcillosas rojas con cantos, formadas en el Pleistoceno Superior del Cuaternario.
- Se efectúan medidas con el penetrómetro de bolsillo obteniendo resultados entre 2,5 y 4,5 Kp/cm², medidos con la placa de apoyo de 6,4 mm sobre el nivel de arcillas rojas con cantos.
- No se ha apreciado la presencia de agua libre en las calicatas efectuadas, no siendo de esperar la existencia de nivel freático superficial en la zona de proyecto y su entorno. También se pone de manifiesto la presencia de raíces hasta una profundidad máxima de 0,80 m.
- Según las observaciones y las mediciones in situ efectuadas, la tensión admisible recomendada es de 1,50 Kp/cm², para una cimentación superficial mediante zapatas aisladas, o de 2,00 Kp/cm² para zapatas corridas, con un empotramiento de al menos 0,80 m. Lo somero de las prospecciones realizadas obligan a limitar las tensiones transmitidas, que serán de escasa entidad dadas las características del Proyecto.
- Los materiales de origen Aluvial proceden de la denudación de los relieves calizos circundantes que por su propia génesis y los procesos de lavado sufridos no serán portadores de sales, por lo que se considera que no es necesario la adopción de medidas específicas respecto al hormigón en contacto con el terreno.
- Como conclusión se exponen las medidas correctoras a tener en cuenta para el buen funcionamiento de la cimentación :
 - Las zapatas estarán impermeabilizadas en su entorno al objeto de evitar los cambios estacionales de humedad en el entorno de la cimentación.

- Se evitará la presencia de vegetación en las proximidades de la edificación, especialmente arbórea.
- Los conductos de agua estarán dotados de una cierta flexibilidad y se procurará que queden accesibles, y preferentemente visibles, para la comprobación de su integridad a lo largo del tiempo.

ANEJO 2. – CALCULOS ESTRUCTURA.

A.2.1.- PRELIMINARES

Para la realización del presente Anejo de cálculo, se ha tenido en cuenta lo dispuesto en las Sigüientes Normas Españolas :

- Acciones : CTE-DB-SE y CTE-DB-SE-AE.
- Sismo : NCSE-02.
- Hormigón Armado y en Masa : EHE-08.
- Acero estructural : CTE-DB-SE-A y EAE-2011.
- Cimentaciones : CTE-DB-SE-C.
- Fábricas : CTE-DB-SE-F.
- Madera : CTE-DB-SE-M.

A.2.2.- ACCIONES ADOPTADAS EN EL CALCULO

A.2.2.1.- ACCIONES GRAVITORIAS.

A.2.2.1.1.- Pesos propios adoptados.

Hormigón cimientos.....	2.500 Kg/m3.
Bloque de Hormigón.....	1.300 Kg/m3.
Acero.....	7.850 Kg/m3.
Ladrillo cerámico.....	1.200 Kg/m3.

A.2.2.1.2.- Cargas permanentes adoptadas.

Peso propio Estructura Metálica: 15 Kg/m2.
Peso propio Cubierta Metálica: 15 Kg/m2.

A.2.2.1.3.- Sobrecargas adoptadas.

Sobrecarga en Cubierta : Sobrecarga de Nieve = 20 Kg/m2.
Sobrecarga de Mantenimiento = 40 Kg/m2.

A.2.2.2- ACCION DEL VIENTO.

Valencia ZONA A : $V_b = 26$ m/s.
Según Bernouilli y CTE : $q_b = 423$ N/m2.
Ce para Z=7 m y Zona Industrial y urbana tipo IV.
 $Q_e = Q_b \times C_e \times C_p$.

A.2.2.3.- ACCIONES TERMICAS Y REOLOGICAS.

En el cálculo no se han tenido en cuenta los efectos de la acción térmica por no superar el entramado estructural los 50 m. de longitud máxima.

A.2.2.4.- ACCIONES SISMICAS.

(Norma NCSE-02 Cargas Sísmicas)

Para este tipo de actividad de Edificio Industrial no se aplica la norma por encontrarnos en una construcción de normal importancia con los pórticos bien arriostrados en ambas direcciones aunque tengamos una aceleración sísmica de cálculo de 0.07g en este término municipal.

A.2.3.- PRESIONES EN TERRENOS DE CIMENTACION

A espera del Estudio Geotécnico correspondiente al suelo, se adopta para el cálculo en Estados Límites Últimos y Estados Límite de Servicio, un terreno arcilloso semiduro de las siguientes características:

- Cota de apoyo: a partir de 0,8 m.
- Tensión de Terreno: 1,50 Kp/cm².
- Densidad Seca: 1,78 Ton/m³.
- Densidad Aparente : 1,89 Ton/m³.
- Densidad Sumergida : 0,92 Ton/m³.
- Cohesión Aparente: 1,00 Ton/m².
- Angulo de rozamiento interno: 22°.
- Coeficiente de Balasto vertical placa de 30x30 cm : 4,59 Kg/cm³.
- Coeficiente de Balasto horizontal empuje activo : 3,31 Kg/cm³.
- Coeficiente de Balasto horizontal empuje pasivo : 2,04 Kg/cm³.

A.2.4.- CARACTERISTICAS RESISTENTES DE LOS MATERIALES

Según los materiales empleados, tenemos unas resistencias características que serán:

- Acero Estructural: S275JR.
- Hormigón HA-25 con $f_{ck} = 254,84$ Kp/cm². En cimentación.
- Barras corrugadas B-500S con $F_{yk} = 500$ N/mm². En cimentación.

A.2.5.- FLECHAS ADMISIBLES

Según CTE-DB-SE y EHE.

Verticales :

Flecha Relativa en pórticos de cubierta: $f < L/300$.

Horizontales :

Desplome total inferior a 1/500.

Desplome local inferior a 1/250.

A.2.6.- DATOS CALCULO

El cálculo de la estructura ha sido realizado mediante los Programas Informáticos Propios entre los que se dispone :

Programa TRICALC de Cálculo Espacial de Estructuras Tridimensionales, versión 6.45, de la empresa ARKTEC, S.A., con domicilio en la calle Cronos, 63 – Edificio Cronos, E28037 de Madrid (ESPAÑA).

Programa CYPE INGENIEROS S.A. con domicilio en Avda. Eusebio Sempere, 5. 03003 Alicante (ESPAÑA).

Para el cálculo y comprobación de las secciones, se adoptan los principios generales y teorías clásicas de Resistencia de Materiales y Elasticidad, considerando que en toda la sección existe proporcionalidad entre deformaciones y solicitaciones. Se considerará por lo tanto un comportamiento en la fase elástica abordándose un análisis lineal de primer orden.

A.2.7.- GEOMETRÍA

Sistemas de coordenadas

Se utilizan tres tipos de sistemas de coordenadas:

SISTEMA GENERAL: Es el sistema de coordenadas utilizado para situar elementos en el espacio. Está constituido por el origen de coordenadas O_g y los ejes X_g , Y_g y Z_g , formando un triedro. Los ejes X_g y Z_g definen el plano horizontal del espacio, y los planos formados por X_gY_g y Y_gZ_g son los verticales.

SISTEMA LOCAL: Es el sistema de coordenadas propio de cada una de las barras de la estructura y depende de su situación y orientación en el espacio. Cada barra tiene un eje de coordenadas local para cada uno de sus nudos i y j , a los que se denominará $[O_i, X_i, Y_i, Z_i]$ y $[O_j, X_j, Y_j, Z_j]$, respectivamente. Los ejes locales se definen de la siguiente manera:

- Ejes Locales en el NUDO i :

El origen de coordenadas O_i está situado en el nudo i .

El eje X_i se define como el vector de dirección j_i .

El eje Y_i se selecciona perpendicular a los ejes X_i y Z_g , de forma que el producto vectorial de Z_g con X_i coincida con Y_i .

El eje Z_i se determina por la condición de ortogonalidad que debe cumplir el triedro formado por X_i , Y_i y Z_i .

- Ejes Locales en el NUDO j :

El origen de coordenadas O_j está situado en el nudo j .

El eje X_j se define como el vector de dirección ij .

El eje Y_j se selecciona perpendicular a los ejes X_j y Z_g , de forma que el producto vectorial de Z_g con X_j coincida con Y_j .

El eje Z_j se determina por la condición de ortogonalidad que debe cumplir el triedro formado por X_j , Y_j y Z_j .

SISTEMA PRINCIPAL: Es el sistema de coordenadas que coincide con el sistema de ejes principales de inercia de la sección transversal de una barra. Se obtiene mediante una rotación de valor un ángulo β , entre los ejes Y local e Y principal de su nudo de menor numeración, medido desde el eje Y local en dirección a Z local.

El sistema de coordenadas general $[O_g, X_g, Y_g, Z_g]$ se utiliza para definir las siguientes magnitudes:

- Coordenadas de los nudos.

- Condiciones de sustentación de los nudos en contacto con la cimentación (apoyos, empotramientos, resortes y asientos).
- Cargas continuas, discontinuas, triangulares y puntuales aplicadas en las barras.
- Fuerzas y momentos en los nudos.
- Desplazamientos en los nudos y reacciones de aquellos en contacto con el terreno, obtenidos después del cálculo.

El sistema de coordenadas principal $[Op, Xp, Yp, Zp]$ se utiliza para definir las siguientes magnitudes:

- Cargas de temperaturas, con gradiente térmico a lo largo del eje Yp o Zp de la sección.
- Cargas del tipo momentos flectores y torsores en barras.
- Resultados de sollicitaciones de una barra.
- Gráficas de las sollicitaciones principales.

Definición de la geometría

La estructura se ha definido como una malla tridimensional compuesta por barras y nudos. Se considera barra al elemento que une dos nudos. Las barras son de directriz recta, de sección constante entre sus nudos, y de longitud igual a la distancia entre el origen de los ejes locales de sus nudos extremos.

Las **uniones de las barras** en los nudos pueden ser de diferentes tipos:

UNIONES RIGIDAS, en las que las barras transmiten giros y desplazamientos a los nudos.

UNIONES ARTICULADAS, en las que las barras transmiten desplazamientos a los nudos pero no giros.

UNIONES ELASTICAS, en las que se define un porcentaje a los tres giros, en ejes principales de barra.

Las **condiciones de sustentación** impuestas a los nudos de la estructura en contacto con la cimentación, condiciones de sustentación, permiten limitar el giro y/o desplazamiento en los ejes generales. Según las distintas combinaciones de los seis posibles grados de libertad por nudo, se pueden definir diferentes casos:

NUDOS LIBRES: desplazamientos y giros permitidos en los tres ejes de coordenadas.(-----).

NUDOS ARTICULADOS: sin desplazamientos, con giros permitidos en los tres ejes.(XYZ--).

NUDOS EMPOTRADOS: desplazamientos y giros impedidos. Empotramiento perfecto.(XYZXYZ).

APOYOS VERTICALES: desplazamientos permitidos respecto a los ejes Xg y Zg , y giros permitidos en los tres ejes.(-Y----).

APOYOS HORIZONTALES en X: desplazamientos permitidos respecto a los ejes Yg y Zg , y giros permitidos en los tres ejes.(X-----).

APOYOS HORIZONTALES en Z: desplazamientos permitidos respecto a los ejes Xg e Yg , y giros permitidos en los tres ejes(--Z---).

RESORTES o *APOYOS ELASTICOS*: desplazamientos respecto a los ejes $Xg/Yg/Zg$ definidos por las constantes de rigidez $Kdx/Kdy/Kdz$, giros respecto a dichos ejes definidos por las constantes de rigidez $Kgx/Kgy/Kgz$. Es posible definir en un nudo condiciones de sustentación y resortes, en diferentes ejes.

Se han previsto *ASIENTOS* en nudos, teniéndose en cuenta para el cálculo de sollicitaciones los esfuerzos producidos por el desplazamiento de dichos nudos.

Los códigos expresados al final de cada tipo de apoyo, se recogen en diferentes listados del programa.

Ejes de cálculo

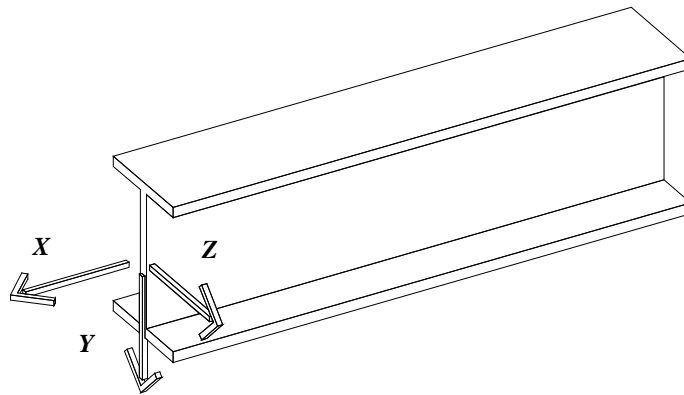
Se permite considerar como ejes de cálculo o las barras que el usuario defina (las líneas que unen dos nudos) o el eje físico (geométrico) de las secciones de las barras (ver LISTADO DE OPCIONES).

En el primer caso, si se considera necesario, se podrán introducir de forma manual en el cálculo los efectos que puedan producir la diferencia de situación entre los ejes de cálculo y los ejes físicos de las secciones transversales de las barras, mediante la introducción de acciones adicionales, fuerzas y momentos, o mediante la modelización de los nudos como elementos con dimensión.

En el caso de considerar como ejes de cálculo los ejes geométricos de las piezas, se pueden utilizar como luz de las barras diferentes criterios, entre los que se encuentra el adoptado por la EHE, la distancia entre apoyos.

Criterio de signos de los listados de solicitaciones

Los listados de 'Solicitaciones' y 'Por Secciones', que se obtienen mayorados, se realizan según los ejes principales del nudo inicial de las barras (X_p , Y_p , Z_p). El criterio de signos utilizado es el siguiente:



Ejes Principales en el nudo inicial de una barra

Axiles F_x . Un valor negativo indicará compresión, mientras que uno positivo, tracción.

Cortantes V_y . Un valor positivo indicará que la tensión de cortadura de una rebanada, en la cara que se ve desde el nudo inicial, tiene el mismo sentido que el eje Y_p .

Cortantes V_z . Un valor positivo indicará que la tensión de cortadura de una rebanada, en la cara que se ve desde el nudo inicial, tiene el mismo sentido que el eje Z_p .

Momentos Flectores M_y (plano de flexión perpendicular a Y_p). En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión no sea horizontal (es decir, su eje Z_p no es horizontal), se utiliza el criterio habitual: los momentos situados por encima de la barra (la fibra traccionada es la superior) son negativos, mientras que los situados por debajo (la fibra traccionada es la inferior) son positivos. En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión sea horizontal (su eje Z_p es horizontal), y en el caso de pilares, se utiliza el siguiente criterio: los momentos situados hacia el eje Z_p positivo son positivos, mientras que los situados hacia el eje Z_p negativo son negativos.

Momentos Flectores M_z (plano de flexión perpendicular a Z_p). En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión no sea horizontal (es decir, su eje Y_p no es horizontal), se utiliza el criterio habitual: los momentos situados por encima de la barra (la fibra traccionada es la superior) son negativos, mientras que los situados por debajo (la fibra traccionada es la inferior) son positivos. En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión sea horizontal (su eje Y_p es horizontal), y en el caso de pilares, se utiliza el siguiente criterio: los momentos situados hacia el eje Y_p positivo son positivos, mientras que los situados hacia el eje Y_p negativo son negativos.

Momentos Torsores M_x . El momento torsor será positivo si, vista la sección desde el eje X_p de la barra (desde su nudo inicial), ésta tiende a girar en el sentido de las agujas del reloj.

A.2.8.- CARGAS

Hipótesis de cargas

Hipótesis de cargas contempladas:

HIPOTESIS 0: CARGAS PERMANENTES.

HIPOTESIS 1 y 2, 7 y 8, 9 y 10: SOBRECARGAS ALTERNATIVAS.

HIPOTESIS 3, 4, 25 y 26: VIENTO.

Se considera la acción del viento sobre el edificio según cuatro direcciones horizontales perpendiculares. Dentro de cada dirección se puede tener en cuenta que el viento actúa en los dos sentidos posibles, es decir, en hipótesis 3 y -3, 4 y -4, 25 y -25, y 26 y -26.

HIPOTESIS 5, 6 y 24: SISMO.

Se considera la acción del sismo sobre el edificio según dos direcciones horizontales perpendiculares, una en hipótesis 5 definida por un vector de dirección $[x,0,z]$ dada y otra en hipótesis 6 definida por el vector de dirección perpendicular al anterior. Dentro de cada dirección se tiene en cuenta que el sismo actúa en los dos sentidos posibles, es decir, en hipótesis 5 y -5, y en hipótesis 6 y -6. Si se selecciona norma NCSE, las direcciones de actuación del sismo son las de los ejes generales; opcionalmente se puede considerar la actuación del sismo vertical en hipótesis 24 y -24 definida por el vector $[0,Y_g,0]$. Para verificar los criterios considerados para el cálculo del sismo (según NTE-ECS y NBE-PDS1/74 o según NCSE-94 ó NCSE-02): ver LISTADO DE OPCIONES.

HIPOTESIS 11 a 20: CARGAS MOVILES.

HIPOTESIS 21: TEMPERATURA.

HIPOTESIS 22: NIEVE.

HIPOTESIS 23: CARGA ACCIDENTAL.

Para verificar los coeficientes de mayoración de cargas y de simultaneidad, aplicados en cada hipótesis de carga: ver LISTADO DE OPCIONES.

Reglas de combinación entre hipótesis

HIPOTESIS 0: CARGAS PERMANENTES

Todas las combinaciones realizadas consideran las cargas introducidas en hipótesis 0.

HIPOTESIS 1 y 2, 7 y 8, 9 y 10: SOBRECARGAS ALTERNATIVAS

Se combinan las cargas introducidas en hipótesis 1 y 2, 7 y 8, 9 y 10 de forma separada y de forma conjunta. Dado su carácter alternativo, nunca se realizan combinaciones de cargas introducidas en hip. 1 y 2 con cargas introducidas en hip. 7 y 8, o cargas introducidas en hip. 7 y 8 con cargas en hip. 9 y 10.

HIPOTESIS 3, 4, 25 y 26: VIENTO

Nunca se considera la actuación simultánea de las cargas introducidas en estas hipótesis.

HIPOTESIS 5, 6 Y 24: SISMO
Nunca se considera la actuación de forma conjunta de las cargas introducidas en hip. 5 y 6 (salvo si se activa la opción "considerar la regla del 30%"), ni de éstas con la hip.24, sismo vertical.

HIPOTESIS 11 a 20: CARGAS MOVILES
No se realiza ninguna combinación en la que aparezca la acción simultánea de las cargas introducidas en estas hipótesis.

HIPOTESIS 21: TEMPERATURA
Las cargas de esta hipótesis se combinan con las introducidas en hipótesis 23. No se combinan con las que se introduzcan en hipótesis de viento y sismo.

HIPOTESIS 22: NIEVE
Las cargas de esta hipótesis no se combinan con las introducidas en hipótesis 23. Tampoco se combinan con las que se introduzcan en hipótesis de viento y sismo.

HIPOTESIS 23: CARGA ACCIDENTAL
Las cargas de esta hipótesis no se combinan con las introducidas en hipótesis 21 y 22. Tampoco se combinan con las que se introduzcan en hipótesis de viento y sismo.

Los coeficientes de combinación de hipótesis aplicados vienen definidos en el LISTADO DE OPCIONES. También es posible obtener el listado de las combinaciones realizadas en una estructura, material y estado límite concretos.

Las combinaciones de hipótesis efectuadas de forma automática por el programa, se desglosan en el apartado correspondiente a cada normativa y material.

Opciones

Se han utilizado las opciones de cargas recogidas en el listado de OPCIONES que acompaña a la estructura, en particular las relativas a:

Consideración o no automática del peso propio de las barras de la estructura.

Consideración de las cargas introducidas en la hipótesis 3, 4, 25 y 26 (Viento ACTIVO), y en las hipótesis 5, 6 y 24 (Sismo ACTIVO).

Sentido positivo y negativo(\pm) considerado en las hipótesis 3, 4, 25, 26, 5, 6 y 24.

Acción del sismo según la Norma NCSE-02

El cálculo de las cargas sísmicas se realiza mediante un análisis modal espectral de la estructura, método propuesto como preferente por la norma NCSE-02 (Art. "3.6.2. Análisis mediante espectros de respuesta").

El programa introduce en la estructura, sobre cada plano horizontal donde haya un forjado unidireccional, reticular o de losa y para cada modo de vibración, dos cargas puntuales (según las dos direcciones de los ejes horizontales generales X y Z) aplicadas a una distancia (excentricidad definida por la norma) del centro de masas del plano, y dos momentos como resultado de situar dichas cargas en el nudo de mayor numeración del plano para que coincidan con un nudo de la estructura.

En el caso de forjados unidireccionales las cargas son del tipo 'Puntual en Nudo' y 'Momento en Nudo'. En el caso de forjados reticulares y de losa las cargas son del tipo 'Puntual en Plano' y 'Momento en Plano'. Sobre cada uno de los nudos donde no haya forjado horizontal se introducen las dos cargas puntuales horizontales según los ejes X y Z. Si existe sismo vertical, se añade una tercera carga puntual en la dirección del eje Y.

Si se han definido forjados horizontales, en el cálculo de las cargas sísmicas por el método dinámico se considera como hipótesis la indeformabilidad de los forjados horizontales en su plano. Se define como “grupo” el conjunto de nudos de una estructura incluidos dentro del perímetro de un forjado unidireccional, reticular o de losa horizontales. Todos los nudos incluidos en un mismo “grupo” tiene relacionados sus grados de libertad correspondientes a los desplazamientos en los ejes Xg y Zg, y al giro en eje Yg.

Zonas sísmicas

La norma NCSE determina la situación de un edificio por dos valores: la aceleración sísmica básica y el coeficiente de contribución.

La aceleración sísmica básica es la aceleración horizontal sufrida por el terreno en un terremoto con un período de retorno de 500 años. Sus valores, en España, se sitúan entre 0 y 0,25-g, siendo ‘g’ la aceleración de la gravedad.

La aceleración sísmica de cálculo es la aceleración con la que se debe calcular la estructura. En NCSE-02 viene también afectado por un coeficiente S de amplificación del suelo.

El coeficiente de contribución, K, tiene en cuenta la distinta contribución a la peligrosidad sísmica en cada punto de España de la sismicidad de la Península y de la proximidad a la falla Azores - Gibraltar. Sus valores se sitúan entre 1,0, para todo el territorio nacional salvo Andalucía occidental y sudoeste de Extremadura, y 1,5.

A.2.9.- COMBINACIÓN DE ACCIONES

Normativas

Las combinaciones de acciones para los elementos de hormigón armado se realizan según lo indicado en el EHE. Para el resto de materiales se realizan de acuerdo con el CTE.

Combinaciones de acciones según EHE, EC y CTE

Las combinaciones de acciones especificadas en la norma de hormigón EHE, en el Eurocódigo 1 y en el Código Técnico de la Edificación son muy similares, por lo que se tratan en este único epígrafe.

EHE y EC cuentan con combinaciones simplificadas (no así el CTE), que no utiliza el programa. Además, en el programa no existen cargas permanentes de valor no constante (G^*), y las sobrecargas (Q) se agrupan en las siguientes familias:

Familia	1
Sobrecargas alternativas. Corresponden a las hipótesis 1, 2, 7, 8, 9 y 10	
Familia	2
Cargas móviles. Corresponden a las hipótesis 11 a 20, inclusive.	
Familia	3
Cargas de viento. Corresponden a las hipótesis 3, 4, 25 y 26 (y a las de signo contrario si se habilita la opción “Sentido \pm ”)	
Carga de nieve. Corresponde a la hipótesis	22.
Carga de temperatura. Corresponde a la hipótesis 21.	
Coeficientes de mayoración	

En el caso de EHE, se utilizan los coeficientes de seguridad definidos en la casilla 'Hormigón'. Además, el coeficiente de seguridad para acciones favorables es 1,0 para la carga permanente y 0,0 para el resto.

En el caso de EC, se utilizan los coeficientes de seguridad definidos en la casilla 'Otros / EC'. Además, el coeficiente de seguridad para acciones favorables es 1,0 para la carga permanente y 0,0 para el resto.

En el caso de CTE, se utilizan los coeficientes de seguridad definidos en la casilla 'Otros / CTE'. Además, el coeficiente de seguridad para acciones favorables es 0,8 para la carga permanente y 0,0 para el resto.

E.L.U. Situaciones persistentes o transitorias

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9 y 10)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 (Hipótesis 0 y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

E.L.U. Situaciones accidentales (extraordinarias en CTE)

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 y 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 + carga accidental (Hipótesis 0, de 11 a 20 y 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 23, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10, 23 y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 23, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

E.L.U. Situaciones sísmicas

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 + sismo (Hipótesis 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 24)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 + carga sísmica (Hipótesis 0, 5, 6, 24 y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 + carga sísmica (Hipótesis 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 + cargas sísmicas (Hipótesis 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24 y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 + carga sísmica (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 + cargas sísmicas (Hipótesis 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 + cargas sísmicas (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

E.L.S. Estados Límite de Servicio

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9 y 10)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinaciones cuasi permanentes (casi permanentes en CTE):

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 (Hipótesis 0 y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

26) Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

A.2.10.- CÁLCULO DEL ARMADO

Criterios de armado

Los criterios considerados en el armado siguen las especificaciones de la Norma EHE, ajustándose los valores de cálculo de los materiales, los coeficientes de mayoración de cargas, las disposiciones de armaduras y las cuantías geométricas y mecánicas mínimas y máximas a dichas especificaciones. El método de cálculo es el denominado por la Norma como de los "estados límite". Se han efectuado las siguientes comprobaciones:

Estado límite de equilibrio (Artículo 41º)

Se comprueba que en todos los nudos deben igualarse las cargas aplicadas con los esfuerzos de las barras.

Estado límite de agotamiento frente a sollicitaciones normales (Artículo 42º)

Se comprueban a rotura las barras sometidas a flexión y axil debidos a las cargas mayoradas. Se consideran las excentricidades mínimas de la carga en dos direcciones (no simultáneas), en el cálculo de pilares.

Estado límite de inestabilidad (Artículo 43º)

Se realiza de forma opcional la comprobación del efecto del pandeo en los pilares de acuerdo con el artículo 43.5.3 (Estado Límite de Inestabilidad / Comprobación de soportes aislados / Método aproximado) de la norma EHE. Se define para cada pilar y en cada uno de sus ejes principales independientemente: si se desea realizar la comprobación de pandeo, se desea considerar la estructura traslacional, intraslacional o se desea fijar su factor de longitud de pandeo η (factor que al multiplicarlo por la longitud del pilar se obtiene la longitud de pandeo).

Si se fija el factor de longitud de pandeo η de un pilar, se considerará que para ese pilar la estructura es traslacional cuando sea mayor o igual que 1,0, e intraslacional en caso contrario.

Estado límite de agotamiento frente a cortante (Artículo 44º)

Se comprueba la resistencia del hormigón, las armaduras longitudinales y las transversales frente a las sollicitaciones tangentes de cortante producidas por las cargas mayoradas.

Estado límite de agotamiento por torsión (Artículo 45º)

Se comprueba la resistencia del hormigón, las armaduras longitudinales y las transversales frente a las sollicitaciones normales y tangenciales de torsión producidas en las barras por las cargas mayoradas. También se comprueban los efectos combinados de la torsión con la flexión y el cortante.

Estado límite de punzonamiento (Artículo 46º)

Se comprueba la resistencia a punzonamiento en zapatas, forjados reticulares, losas de forjado y losas de cimentación producido en la transmisión de sollicitaciones a los o por los pilares. No se realiza la comprobación de punzonamiento entre vigas y pilares.

Estado límite de fisuración (Artículo 49º)

Se calcula la máxima fisura de las barras sometidas a las combinaciones cuasipermanentes de las cargas introducidas en las distintas hipótesis.

Estado límite de deformación (Artículo 50º)

Se calcula la deformación de las barras sometidas a las combinaciones correspondientes a los estados límite de servicio de las cargas introducidas en las distintas hipótesis de carga. El valor de la inercia de la sección considerada es un valor intermedio entre el de la sección sin fisurar y la sección fisurada (fórmula de Branson). Los valores de las flechas calculadas corresponden a las flechas activas o totales (según se establezca en las opciones), habiéndose tenido en cuenta para su determinación el proceso constructivo del edificio, con los diferentes estados de cargas definidos.

Consideraciones sobre el armado de secciones

Se ha considerado un diagrama rectangular de respuesta de las secciones, asimilable al diagrama parábola-rectángulo pero limitando la profundidad de la línea neutra en el caso de flexión simple.

Armadura longitudinal de montaje

En el armado longitudinal de vigas y diagonales se han dispuesto unas armaduras repartidas en un máximo de dos filas de redondos, estando los redondos separados entre sí según las especificaciones de la Norma: 2 cm. si el diámetro del redondo es menor de 20 mm. y un diámetro si es mayor. No se consideran grupos

de barras. En cualquier caso la armadura de montaje de vigas puede ser considerada a los efectos resistentes.

En el armado longitudinal de pilares se han dispuesto unas armaduras repartidas como máximo en una fila de redondos, de igual diámetro, y, opcionalmente, con armadura simétrica en sus cuatro caras para el caso de secciones rectangulares. En el caso de secciones rectangulares, se permite que el diámetro de las esquinas sea mayor que el de las caras.

Se considera una excentricidad mínima que es el valor mayor de 20 mm o 1/20 del lado de la sección, en cada uno de los ejes principales de la sección, aunque no de forma simultánea. La armadura se ha determinado considerando un estado de flexión esviada, comprobando que la respuesta real de la sección de hormigón más acero es menor que las diferentes combinaciones de solicitaciones que actúan sobre la sección. La cuantía de la armadura longitudinal de los pilares será, al menos, la fijada por la Norma: un 4‰ del área de la sección de hormigón.

Armadura longitudinal de refuerzo en vigas

Cuando la respuesta de la sección de hormigón y de la armadura longitudinal de montaje no son suficientes para poder resistir las solicitaciones a las que está sometida la barra o el área de acero es menor que la cuantía mínima a tracción, se han colocado las armaduras de refuerzo correspondientes.

La armadura longitudinal inferior (montaje más refuerzos) se prolonga hasta los pilares con un área igual al menos a 1/3 de la máxima área de acero necesaria por flexión en el vano y, en las áreas donde exista tracción, se coloca al menos la cuantía mínima a tracción especificada por la Norma. Las cuantías mínimas utilizadas son:

ACERO B 400 S	3,3 ‰
ACERO B 500 S	2,8 ‰

Cuantías expresadas en tanto por mil de área de la sección de hormigón.

Se limita el máximo momento flector a resistir a $0,45 \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d^2$.

Conforme a las especificaciones de la Norma, y de forma opcional, se reducen las longitudes de anclaje de los refuerzos cuando el área de acero colocada en una sección es mayor que la precisada según el cálculo.

Armadura transversal

En el armado transversal de vigas y diagonales se ha considerado el armado mínimo transversal como la suma de la resistencia a cortante del hormigón y de la resistencia del área de los cercos de acero, que cumplan las condiciones geométricas mínimas de la Norma EHE y los criterios constructivos especificados por la Norma NCSE-02. Las separaciones entre estribos varían en función de los cortantes encontrados a lo largo de las barras.

En el armado transversal de pilares se ha considerado el armado mínimo transversal con las mismas condiciones expuestas para las vigas. Se ha calculado una única separación entre cercos para toda la longitud de los pilares, y en el caso de que sean de aplicación los criterios constructivos especificados por la Norma NCSE-02 se calculan tres zonas de estribado diferenciadas.

Siempre se determina que los cercos formen un ángulo de 90° con la directriz de las barras. Así mismo, siempre se considera que las bielas de hormigón forman 45° con la directriz de las barras. Se considera una tensión máxima de trabajo de la armadura transversal de 400 MPa.

Conforme a EHE, y de acuerdo con lo indicado, se comprueba el no agotamiento del hormigón y se calcula el armado transversal necesario para resistir los momentos torsores de vigas y pilares. También se comprueba la resistencia conjunta de los esfuerzos de cortante más torsión y de flexión más torsión.

Armadura longitudinal de piel

Aquellas secciones de vigas en las que la armadura superior dista más de 30 cm de la armadura inferior, han sido dotadas de la armadura de piel correspondiente.

Ménsulas cortas

Las ménsulas cortas de hormigón armado definidas en la estructura, se arman y comprueban de acuerdo con el artículo 63 de EHE.

Se comprueba que sus dimensiones cumplan los rangos de validez de dicha norma. También invalidan aquellas ménsulas que soporten acciones verticales hacia arriba significativas.

Se considera que las acciones sobre la ménsula son siempre desde la cara superior, no contemplándose por tanto, el caso de cargas colgadas (artículo 63.3 de EHE).

A.2.11.- CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN

Este apartado se refiere al cálculo de la cimentación superficial mediante zapatas aisladas o combinadas y sus posibles vigas centradoras. Existen otros apartados en esta memoria referidos a la cimentación superficial mediante losas de cimentación, muros de sótano, muros resistentes y cimentaciones profundas mediante encepados y pilotes.

Geometría

Los sistemas de coordenadas utilizados como referencia son los siguientes:

SISTEMA GENERAL: constituido por el origen de coordenadas O_g y los ejes X_g , Y_g y Z_g . Los ejes X_g y Z_g son los horizontales y el eje Y_g es el eje vertical.

SISTEMA LOCAL: formado por un sistema de ejes $[X_l, Y_l, Z_l]$ con origen en el nudo en el que cada zapata se define y paralelos a los ejes X_g , Y_g y Z_g .

SISTEMA DE EJES PRINCIPAL: resultante de aplicar una rotación sobre los ejes locales de la zapata cuando ésta está girada respecto al eje Y_l .

Cargas

Se consideran las cargas aplicadas directamente sobre las vigas riostras y centradoras, y las reacciones obtenidas en los nudos de la estructura en contacto con el terreno, determinadas en la etapa de cálculo de la estructura.

Cálculo de la tensión admisible

Se realiza de acuerdo a lo establecido en CTE DB SE-C. El usuario podrá establecer la tensión admisible explícitamente o bien decidir que el programa la calcule en base al anejo F.1.1 del CTE DB SE-C.

Criterios de cálculo de zapatas aisladas

Se contemplan distintas distribuciones del diagrama de presiones bajo las zapatas en función de las cargas que inciden sobre éstas: en el caso de zapata centrada con carga vertical y sin momento, se considera un diagrama de distribución de presiones rectangular y uniforme; en el caso de zapata centrada con carga vertical y momentos y en el caso de zapata en esquina o medianería con

carga vertical y/o momentos, se considera un diagrama también rectangular y uniforme extendido a parte de la zapata de forma que el área de presiones sea cobaricéntrica con la resultante de acciones verticales.

En zapatas rectangulares B x L equivale a considerar una zapata equivalente B* x L*, con

$$B^* = B - 2 \cdot e_B$$

$$L^* = L - 2 \cdot e_L$$

siendo e_B, e_L las excentricidades de la resultante respecto al baricentro de la zapata.

Criterios de cálculo de zapatas con vigas centradoras

Cuando dos zapatas están unidas por una viga centradora, se analiza el conjunto zapata-viga-zapata independientemente de que alguna de las zapatas se encuentre también unida con otra zapata mediante una viga, sin considerar interacciones con otros conjuntos viga-zapata-viga. A la viga se la puede asignar cualquier tipo de unión (incluso uniones elásticas), lo cual es tenido en cuenta por el programa.

El conjunto de zapatas y viga centradora se analiza como una viga invertida, con carga continua igual a la resultante de la presión del terreno en las dos zapatas, y con apoyos en los pilares, comprobándose que la tensión bajo las dos zapatas no supere la tensión admisible del terreno.

Cálculo estructural del cimiento

Criterios de armado de zapatas simples rígidas y flexibles

Considerando los aspectos referentes a zapatas recogidos en la Norma EHE, se realizan las siguientes comprobaciones:

Comprobación a punzonamiento y cortante

La Norma EHE define la sección de cálculo S2, situada a una distancia 'd' de la cara del pilar, y que tiene en cuenta la sección total del elemento de cimentación, donde d el canto útil de la zapata. Dichos valores se miden según la dirección en la que se realicen las comprobaciones.

En la comprobación a cortante se verifica que el cortante existente en la sección S2 es menor o igual a Vu2 (cortante de agotamiento por tracción en el alma en piezas sin armadura transversal).

En la comprobación a punzonamiento se verifica que la tensión tangencial producida por el cortante en un perímetro crítico situado alrededor del pilar y a una distancia 2·d de su cara no supera la máxima tensión tangencial σ_{rd} .

Comprobación a flexión

En la Norma EHE se define la sección de cálculo S1, situada a 0,15b, interior a la cara del pilar de lado b, para pilares de hormigón mientras que para pilares de acero se toma como referencia la sección en la cara del pilar. El cálculo de la armadura a flexión se realiza en dicha sección y de manera que no sea necesaria la armadura de compresión. La armadura mínima colocada cumple una separación máxima entre barras de 30 cm. y la siguiente cuantía geométrica mínima de la sección de hormigón:

- B 400 S 2,0 ‰
- B 500 S 1,8 ‰

A.2.12. LISTADOS ESTRUCTURA.

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

1. Materiales de cimentación

Hormigón armado

Hormigón:

HA25 255 Kg/cm²

Acero corrugado:

B500S 5098 Kg/cm²

Nivel de control

Hormigón

1,50

Acero

Normal 1,15

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

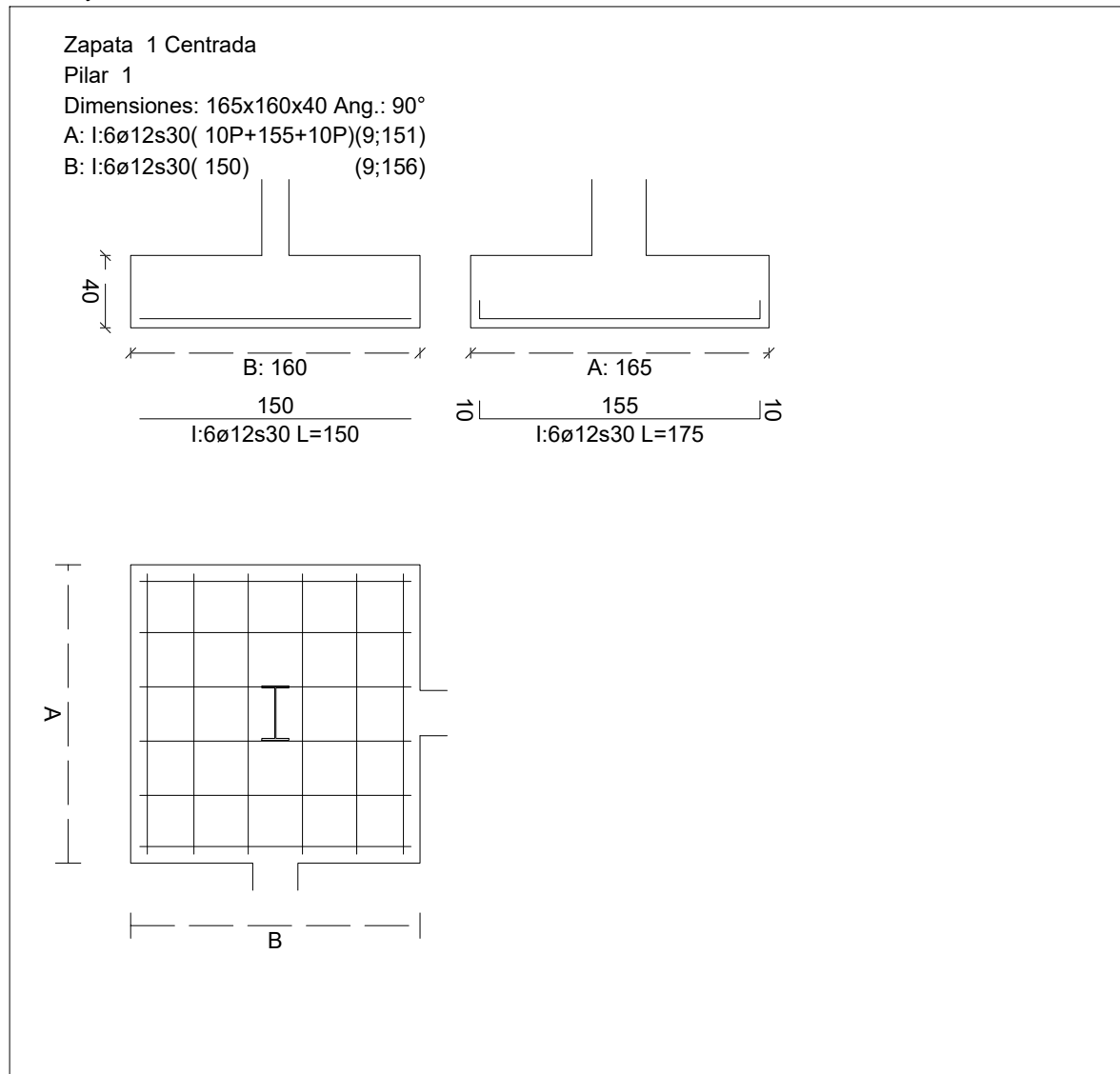
ESTRUCTURA:

2. Zapatas Simples

Zapata 1

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

Baricentro de la base de la zapata

Eje Xp

Eje Zp

Peso Propio

RÍGIDA

[0,0;0,0;0,5] cm

[0,000;0,000;1,000]

[-1,000;0,000;0,000]

2,692 T

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm}) 1,50 Kg/cm²

Comprobación del hundimiento: Combinación 30

Fuerza horizontal	$F_x = -2,331$ T
	$F_z = -0,511$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -10,089$ T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -1,8$ cm
	$e_{z,ini} = -6,0$ cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +1,8$ cm
	$\Delta e_z = +6,0$ cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$ cm
	$e_{z,fin} = -0,0$ cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +165,0$ cm
	$B' = +160,0$ cm
Área de la zapata equivalente	100,00 %
Tensión sobre el terreno (σ)	0,40 Kg/cm ²
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,27 \leq 1,00$ Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 2

Tracción	$F_y = 1,338$ T
Peso Propio	$P = 2,692$ T
$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$	$0,99 \leq 1,00$ Ok

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E 1,50

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 1,555$ T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 6,79$ cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 5,76$ cm ²
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,85 \leq 1,00$ Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 5,76$ cm ²
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 2,303$ T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 32,410$ T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,07 \leq 1,00$ Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 1,823$ T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 6,79$ cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 6,03$ cm ²
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,89 \leq 1,00$ Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 5,94$ cm ²
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 2,687$ T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 33,423$ T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,08 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 0,566$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 0,00$	cm ²
Momento flector resistente	$M_{z,Rd} = 5,208$	T·m
$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$	$0,11 \leq 1,00$	Ok
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 0,685$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 41,716$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,02 \leq 1,00$	Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 0,663$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 0,00$	cm ²
Momento flector resistente	$M_{x,Rd} = 5,370$	T·m
$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$	$0,12 \leq 1,00$	Ok
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 0,820$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 43,020$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,02 \leq 1,00$	Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 2

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

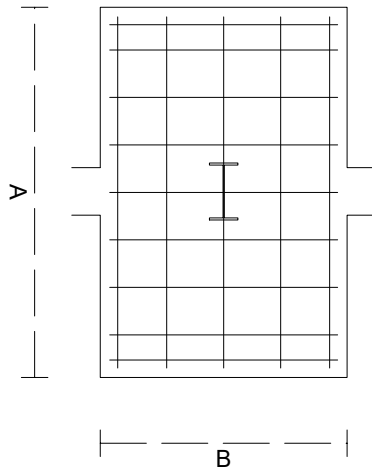
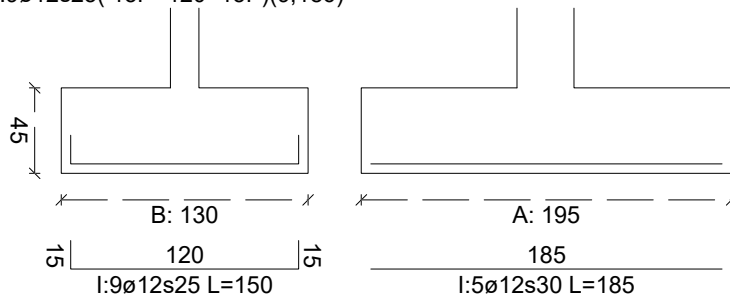
Zapata 2 Centrada

Pilar 3

Dimensiones: 195x130x45 Ang.: 90°

A: I:5ø12s30(185) (9;121)

B: I:9ø12s25(15P+120+15P)(9;186)



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[375,0;0,0;0,5] cm

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Eje Zp

[-1,000;0,000;0,000]

Peso Propio

2,908 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 3

Fuerza horizontal	$F_x = -1,699$ T
	$F_z = +0,067$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -3,024$ T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -87,9$ cm
	$e_{z,ini} = +7,5$ cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$ cm
	$\Delta e_z = -7,5$ cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -87,9$ cm
	$e_{z,fin} = +0,0$ cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +19,1$ cm
	$B' = +130,0$ cm
Área de la zapata equivalente	9,80 %
Tensión sobre el terreno (σ)	1,22 Kg/cm ²
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,81 \leq 1,00$ Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,50
---	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 2,561$ T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 5,65$ cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 5,26$ cm ²
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,93 \leq 1,00$ Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 5,26$ cm ²
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 4,317$ T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 28,928$ T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,15 \leq 1,00$ Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 1,764$ T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 10,18$ cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 9,48$ cm ²
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,93 \leq 1,00$ Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 7,90$ cm ²
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 3,907$ T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 43,391$ T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,09 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 0,771$ T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 0,00$ cm ²
Momento flector resistente	$M_{z,Rd} = 5,355$ T·m
$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$	$0,14 \leq 1,00$ Ok
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 0,850$ T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 38,131$ T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,02 \leq 1,00$ Ok

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

Área de la armadura existente

Momento flector resistente

$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$

Cortante actuante

Cortante resistente

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 0,000$ T·m

$A_{s,z,real} = 0,00$ cm²

$M_{x,Rd} = 8,033$ T·m

$0,00 \leq 1,00$ Ok

$V_{z,Ed} = 0,002$ T

$V_{z,Rd} = 57,197$ T

$0,00 \leq 1,00$ Ok

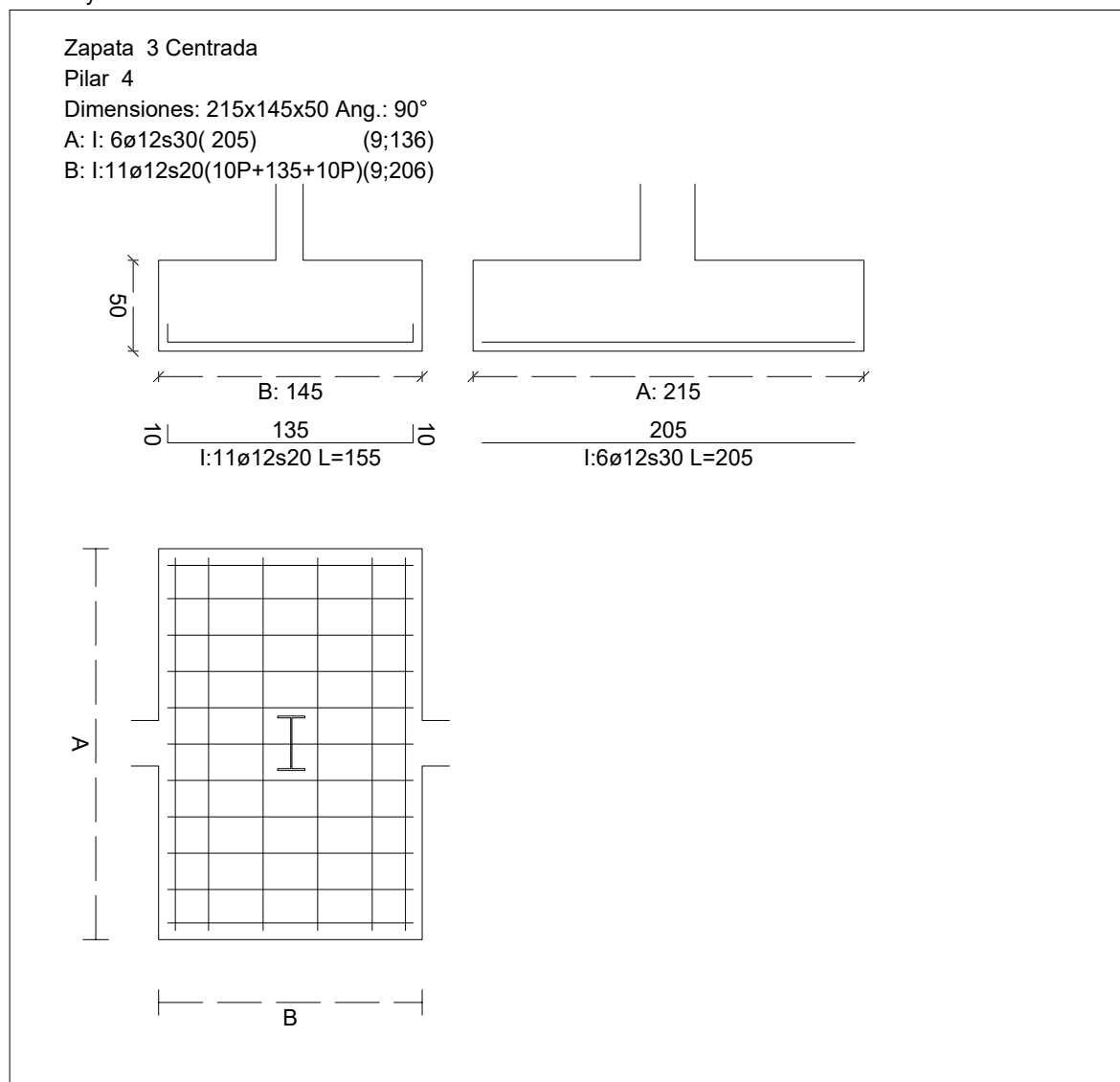
Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 3

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Geometría

Tipo de zapata	RÍGIDA		
Baricentro de la base de la zapata		[749,5;0,0;0,5]	cm
Eje Xp		[0,000;0,000;1,000]	
Eje Zp		[-1,000;0,000;0,000]	
Peso Propio		3,974	T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})	1,50	Kg/cm ²
--	------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 3

Fuerza horizontal	$F_x = -2,180$	T
	$F_z = +0,062$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -4,422$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -84,8$	cm
	$e_{z,ini} = +4,8$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = -4,8$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -84,8$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +45,3$	cm
	$B' = +145,0$	cm
Área de la zapata equivalente	21,07	%
Tensión sobre el terreno (σ)	0,67	Kg/cm ²
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,45 \leq 1,00$	Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 2

Tracción	$F_y = 0,136$	T
Peso Propio	$P = 3,974$	T
$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$	$0,07 \leq 1,00$	Ok

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,50
---	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 3,467$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 6,79$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 6,53$	cm ²
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,96 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 6,53$	cm ²
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 5,268$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 35,092$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,15 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 2,449$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 12,44$	cm ²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

Área de armadura por cuantía mínima

Cortante actuante

Cortante resistente

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$A_{s,z,nece} = 11,56 \text{ cm}^2$$

$$0,93 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,z,min} = 9,68 \text{ cm}^2$$

$$V_{z,Ed} = 3,827 \text{ T}$$

$$V_{z,Rd} = 52,033 \text{ T}$$

$$0,07 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

Área de la armadura existente

Momento flector resistente

$$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$$

Cortante actuante

Cortante resistente

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$M_{z,Ed} = 1,199 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

$$M_{z,Rd} = 7,374 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$0,16 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$V_{x,Ed} = 1,192 \text{ T}$$

$$V_{x,Rd} = 47,257 \text{ T}$$

$$0,03 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

Área de la armadura existente

Momento flector resistente

$$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$$

Cortante actuante

Cortante resistente

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$M_{x,Ed} = 0,187 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$A_{s,z,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

$$M_{x,Rd} = 10,934 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$0,02 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$V_{z,Ed} = 0,303 \text{ T}$$

$$V_{z,Rd} = 70,070 \text{ T}$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

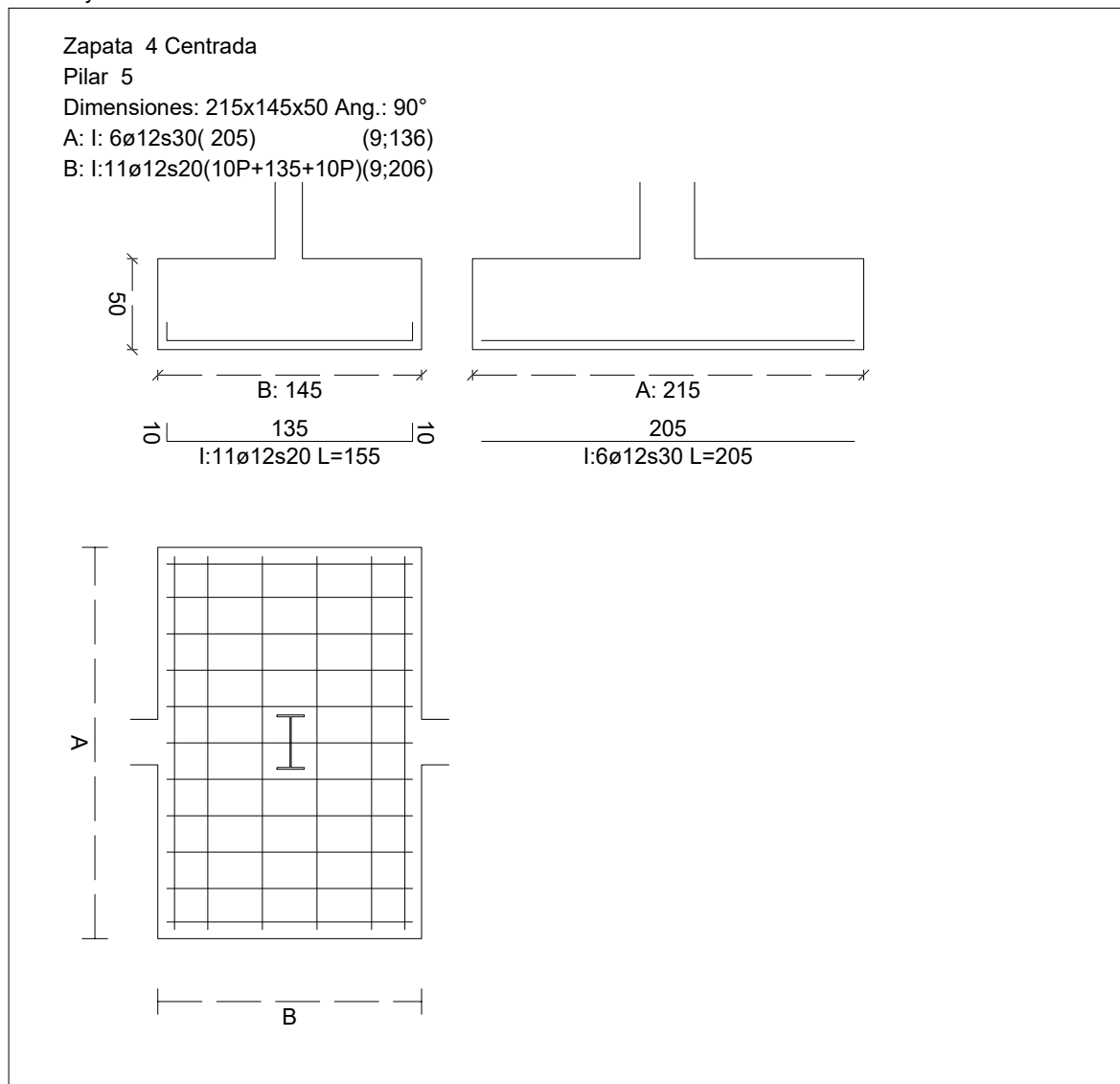
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 4

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[1249,5;0,0;0,5] cm

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Eje Zp

[-1,000;0,000;0,000]

Peso Propio

3,974 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 1

Fuerza horizontal

$$F_x = -2,180 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,062 \text{ T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -4,422 \text{ T}$$

$$e_{x,ini} = -84,8 \text{ cm}$$

$$e_{z,ini} = -4,9 \text{ cm}$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$\Delta e_x = +0,0 \text{ cm}$$

$$\Delta e_z = +4,9 \text{ cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$e_{x,fin} = -84,8 \text{ cm}$$

$$e_{z,fin} = -0,0 \text{ cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$A' = +45,3 \text{ cm}$$

$$B' = +145,0 \text{ cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$21,07 \text{ %}$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$0,67 \text{ Kg/cm}^2$$

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$$0,45 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 2

Tracción

$$F_y = 0,136 \text{ T}$$

Peso Propio

$$P = 3,974 \text{ T}$$

$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$

$$0,07 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 3,467 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 6,79 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 6,53 \text{ cm}^2$$

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$$0,96 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 6,53 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 5,268 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 35,092 \text{ T}$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,15 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 2,450 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 12,44 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 11,56 \text{ cm}^2$$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$$0,93 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 9,68 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 3,827 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 52,033 \text{ T}$$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$$0,07 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 1,199 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 7,374 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

$$0,16 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 1,192$ T
 $V_{x,Rd} = 47,257$ T
 $0,03 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 0,187$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 10,934$ T·m
 $0,02 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 0,303$ T
 $V_{z,Rd} = 70,070$ T
 $0,00 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 5

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

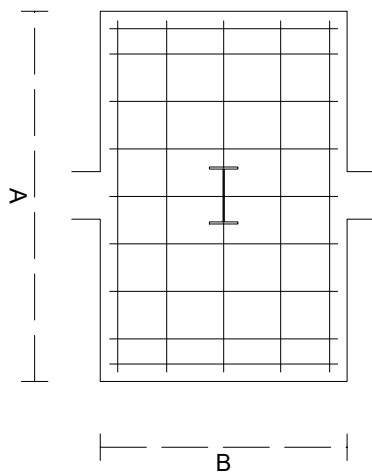
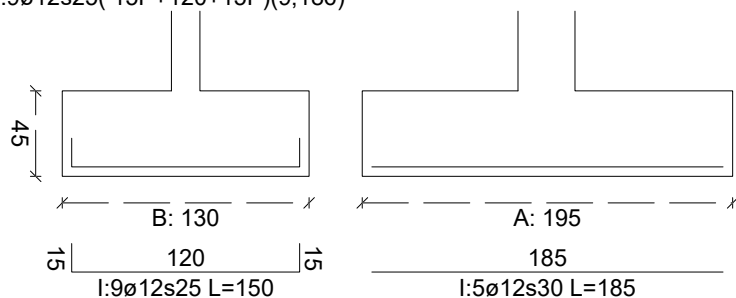
Zapata 5 Centrada

Pilar 6

Dimensiones: 195x130x45 Ang.: 90°

A: I:5ø12s30(185) (9;121)

B: I:9ø12s25(15P+120+15P)(9;186)



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[1625,0;0,0;0,5] cm

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Eje Zp

[-1,000;0,000;0,000]

Peso Propio

2,908 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 1

Fuerza horizontal

$$F_x = -1,699 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,067 \text{ T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -3,024 \text{ T}$$

$$e_{x,ini} = -87,9 \text{ cm}$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$e_{z,ini} = -7,5 \text{ cm}$$

$$\Delta e_x = +0,0 \text{ cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$\Delta e_z = +7,5 \text{ cm}$$

$$e_{x,fin} = -87,9 \text{ cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = -0,0 \text{ cm}$$

$$A' = +19,1 \text{ cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +130,0 \text{ cm}$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$9,80 \text{ %}$$

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$$1,22 \text{ Kg/cm}^2$$

$$0,81 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 2,561 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 5,65 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 5,26 \text{ cm}^2$$

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$$0,93 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 5,26 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 4,317 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 28,928 \text{ T}$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,15 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 1,764 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 10,18 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 9,48 \text{ cm}^2$$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$$0,93 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 7,90 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 3,907 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 43,391 \text{ T}$$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$$0,09 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 0,771 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 5,355 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

$$0,14 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 0,850 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 38,131 \text{ T}$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,02 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

Área de la armadura existente

Momento flector resistente

$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$

Cortante actuante

Cortante resistente

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 0,000$ T·m

$A_{s,z,real} = 0,00$ cm²

$M_{x,Rd} = 8,033$ T·m

$0,00 \leq 1,00$ Ok

$V_{z,Ed} = 0,002$ T

$V_{z,Rd} = 57,197$ T

$0,00 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 6

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

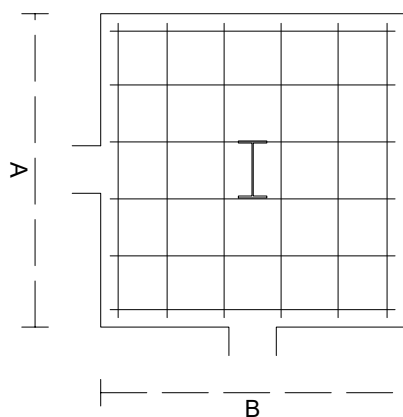
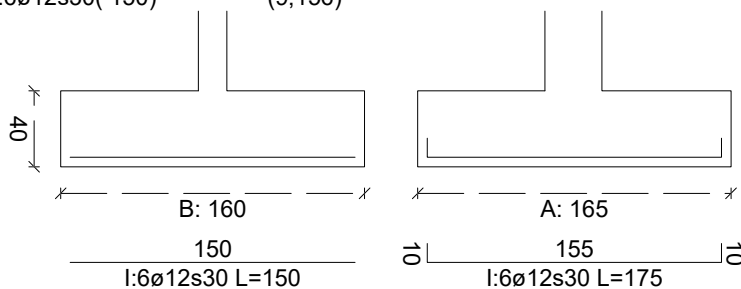
Zapata 6 Centrada

Pilar 8

Dimensiones: 165x160x40 Ang.: 90°

A: 1:6ø12s30(10P+155+10P)(9;151)

B: 1:6ø12s30(150) (9;156)



Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Geometría

Tipo de zapata	RÍGIDA		
Baricentro de la base de la zapata		[2000,0;0,0;0,5]	cm
Eje Xp		[0,000;0,000;1,000]	
Eje Zp		[-1,000;0,000;0,000]	
Peso Propio		2,692	T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm}) 1,50 Kg/cm²

Comprobación del hundimiento: Combinación 30

Fuerza horizontal	$F_x = -2,331$	T
	$F_z = +0,511$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -10,089$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -1,8$	cm
	$e_{z,ini} = +6,0$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +1,8$	cm
	$\Delta e_z = -6,0$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +165,0$	cm
	$B' = +160,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno (σ)	0,40	Kg/cm ²
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,27 \leq 1,00$	Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 2

Tracción	$F_y = 1,338$	T
Peso Propio	$P = 2,692$	T
$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$	$0,99 \leq 1,00$	Ok

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E 1,50

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 1,555$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 6,79$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 5,76$	cm ²
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,85 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 5,76$	cm ²
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 2,303$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 32,410$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,07 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 1,823$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 6,79$	cm ²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

Área de armadura por cuantía mínima

Cortante actuante

Cortante resistente

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$A_{s,z,nece} = 6,03 \text{ cm}^2$$

$$0,89 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,z,min} = 5,94 \text{ cm}^2$$

$$V_{z,Ed} = 2,687 \text{ T}$$

$$V_{z,Rd} = 33,423 \text{ T}$$

$$0,08 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

Área de la armadura existente

Momento flector resistente

$$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$$

Cortante actuante

Cortante resistente

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$M_{z,Ed} = 0,566 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

$$M_{z,Rd} = 5,208 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$0,11 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$V_{x,Ed} = 0,685 \text{ T}$$

$$V_{x,Rd} = 41,716 \text{ T}$$

$$0,02 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

Área de la armadura existente

Momento flector resistente

$$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$$

Cortante actuante

Cortante resistente

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$M_{x,Ed} = 0,663 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$A_{s,z,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

$$M_{x,Rd} = 5,370 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$0,12 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$V_{z,Ed} = 0,820 \text{ T}$$

$$V_{z,Rd} = 43,020 \text{ T}$$

$$0,02 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

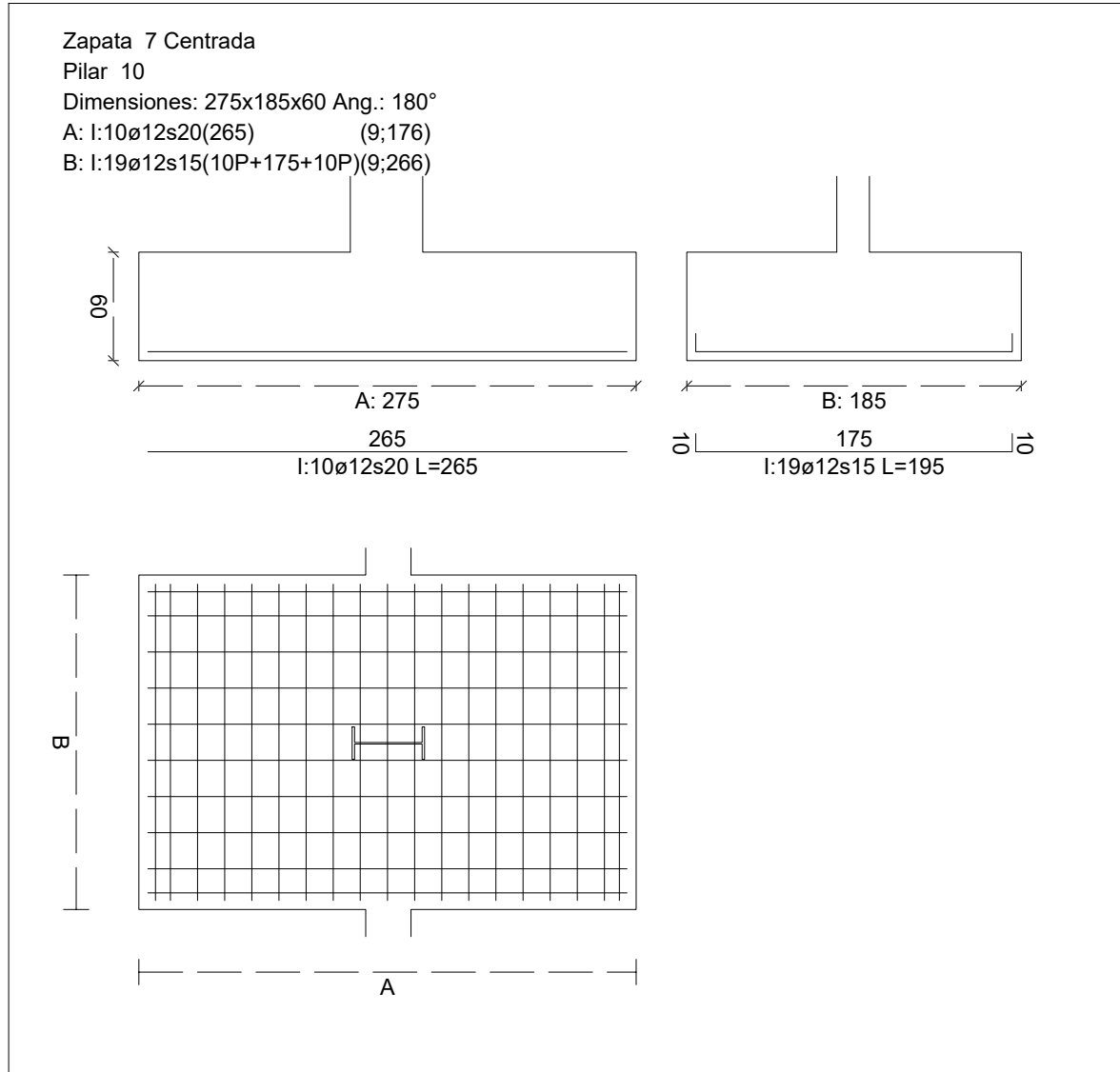
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 7

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[-0,5;0,0;499,5] cm

Eje Xp

[-1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[-0,000;0,000;-1,000]

Peso Propio

7,781 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 61

Fuerza horizontal

$$F_x = +4,309 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = +1,186 \quad T$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -12,765 \quad T$$

$$e_{x,ini} = +110,9 \quad cm$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$e_{z,ini} = -0,5 \quad cm$$

$$\Delta e_x = +0,0 \quad cm$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$\Delta e_z = +0,5 \quad cm$$

$$e_{x,fin} = +110,9 \quad cm$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = -0,0 \quad cm$$

$$A' = +53,3 \quad cm$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +185,0 \quad cm$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$19,37 \quad \%$$

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$$1,30 \quad Kg/cm^2$$

$$0,86 \leq 1,00 \quad Ok$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 4

Tracción

$$F_y = 1,817 \quad T$$

Peso Propio

$$P = 7,781 \quad T$$

$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$

$$0,47 \leq 1,00 \quad Ok$$

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 14,540 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 11,31 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 9,99 \quad cm^2$$

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$$0,88 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 9,99 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 16,421 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 51,783 \quad T$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,32 \leq 1,00 \quad Ok$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 10,428 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 21,49 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 17,76 \quad cm^2$$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$$0,83 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 14,85 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 14,256 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 76,975 \quad T$$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$$0,19 \leq 1,00 \quad Ok$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 2,955 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \quad cm^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 13,548 \quad T \cdot m$$

$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

$$0,22 \leq 1,00 \quad Ok$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 2,462$ T
 $V_{x,Rd} = 72,352$ T
 $0,03 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 2,226$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 20,139$ T·m
 $0,11 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 1,514$ T
 $V_{z,Rd} = 107,550$ T
 $0,01 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

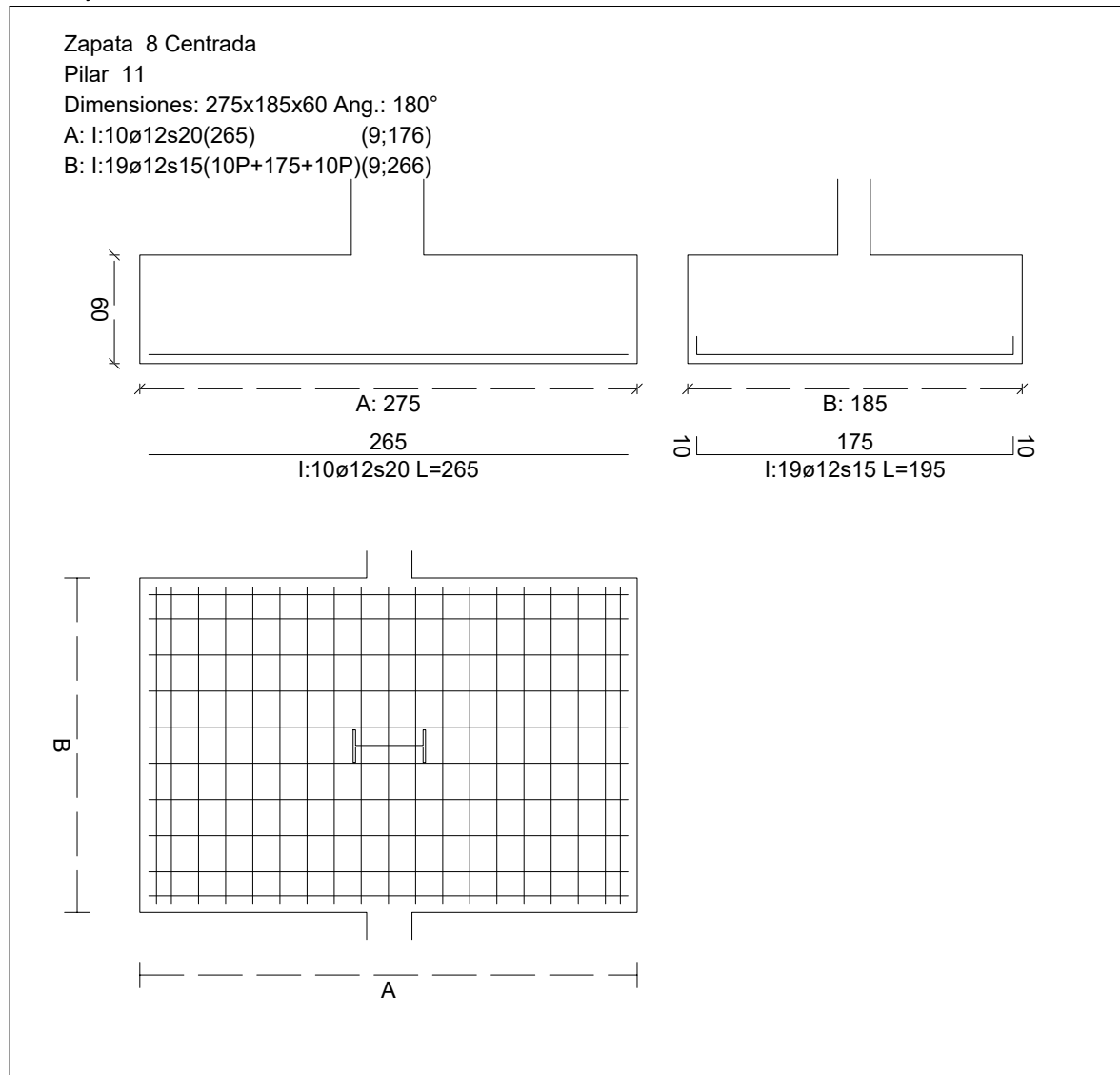
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 8

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

Baricentro de la base de la zapata

Eje Xp

Eje Zp

Peso Propio

RÍGIDA

[1999,5;0,0;499,5] cm

[-1,000;0,000;0,000]

[-0,000;0,000;-1,000]

7,781 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 65

Fuerza horizontal

$$F_x = -4,309 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = +1,186 \text{ T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -12,765 \text{ T}$$

$$e_{x,ini} = -111,3 \text{ cm}$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$e_{z,ini} = -0,5 \text{ cm}$$

$$\Delta e_x = +0,0 \text{ cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$\Delta e_z = +0,5 \text{ cm}$$

$$e_{x,fin} = -111,3 \text{ cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = -0,0 \text{ cm}$$

$$A' = +52,5 \text{ cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +185,0 \text{ cm}$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$19,09 \text{ %}$$

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$$1,31 \text{ Kg/cm}^2$$

$$0,88 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 4

Tracción

$$F_y = 1,817 \text{ T}$$

Peso Propio

$$P = 7,781 \text{ T}$$

$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$

$$0,47 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 14,614 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 11,31 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 9,99 \text{ cm}^2$$

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$$0,88 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 9,99 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 16,421 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 51,783 \text{ T}$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,32 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 10,478 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 21,49 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 17,76 \text{ cm}^2$$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$$0,83 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 14,85 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 14,495 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 76,975 \text{ T}$$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$$0,19 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 2,955 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 13,548 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

$$0,22 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 2,462$ T
 $V_{x,Rd} = 72,352$ T
 $0,03 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 2,226$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 20,139$ T·m
 $0,11 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 1,514$ T
 $V_{z,Rd} = 107,550$ T
 $0,01 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

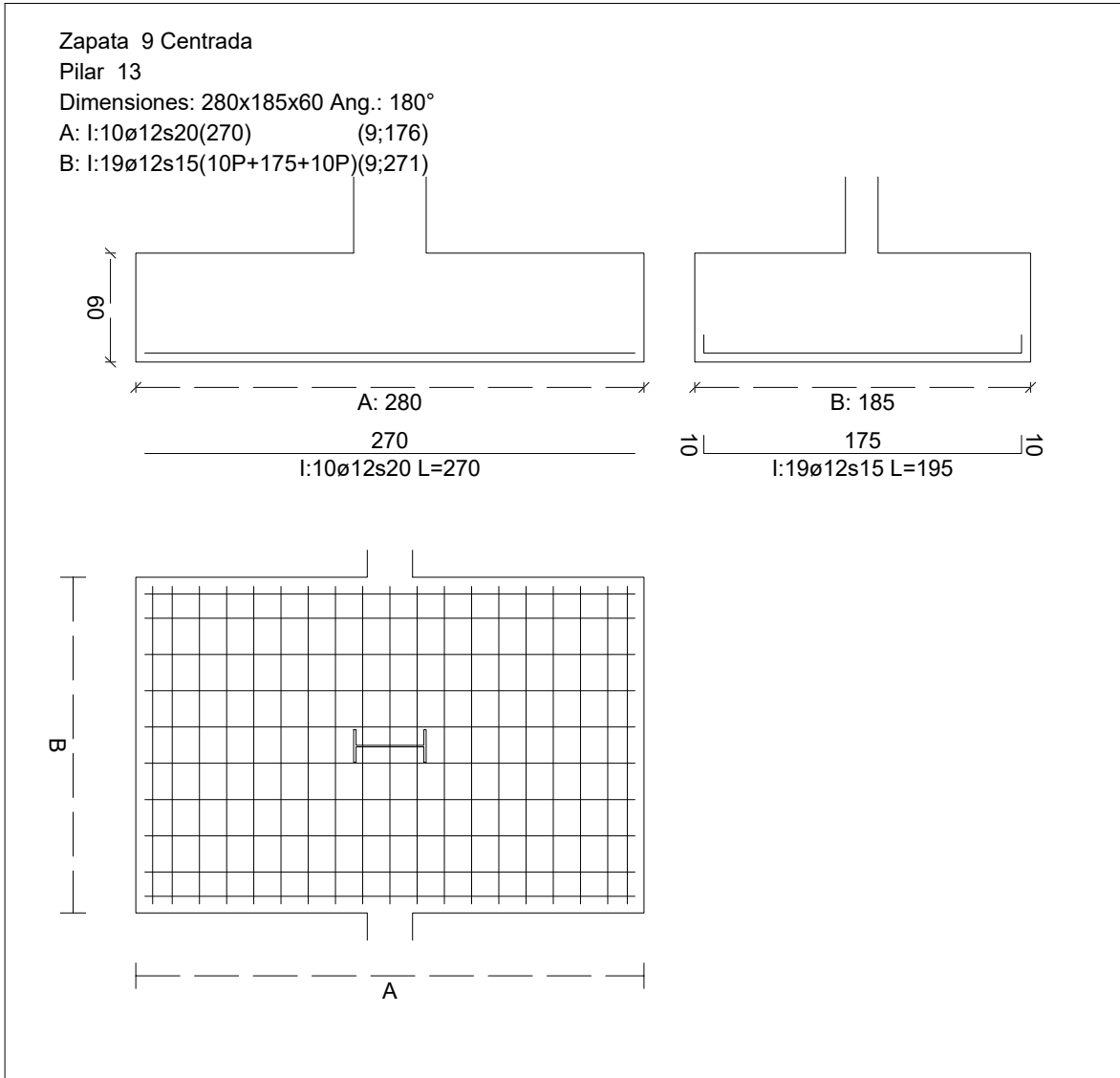
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 9

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[0,0;0,0;999,5] cm

Eje Xp

[-1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[-0,000;0,000;-1,000]

Peso Propio

7,923 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 61

Fuerza horizontal	$F_x = +5,253$	T
	$F_z = -0,009$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -15,245$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +110,7$	cm
	$e_{z,ini} = -0,3$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = +0,3$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +110,7$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +58,5$	cm
	$B' = +185,0$	cm
Área de la zapata equivalente	20,91	%
Tensión sobre el terreno (σ)	1,41	Kg/cm ²
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,94 \leq 1,00$	Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 4

Tracción	$F_y = 0,805$	T
Peso Propio	$P = 7,923$	T
$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$	$0,20 \leq 1,00$	Ok

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,50
---	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 17,690$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 11,31$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 9,99$	cm ²
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,88 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 9,99$	cm ²
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 20,055$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 51,783$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,39 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 12,519$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 21,49$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 18,21$	cm ²
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,85 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 15,12$	cm ²
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 15,938$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 78,375$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,20 \leq 1,00$	Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 3,056$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 0,00$	cm ²
Momento flector resistente	$M_{z,Rd} = 13,548$	T·m
$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$	$0,23 \leq 1,00$	Ok

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 2,547$ T
 $V_{x,Rd} = 72,352$ T
 $0,04 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 1,275$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 20,505$ T·m
 $0,06 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 1,542$ T
 $V_{z,Rd} = 109,505$ T
 $0,01 \leq 1,00$ Ok

Punzonamiento

Punzonamiento actuante
Punzonamiento resistente
 $V_{Ed} / V_{Rd} =$

$V_{Ed} = 13,598$ T
 $V_{Rd} = 242,429$ T
 $0,06 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

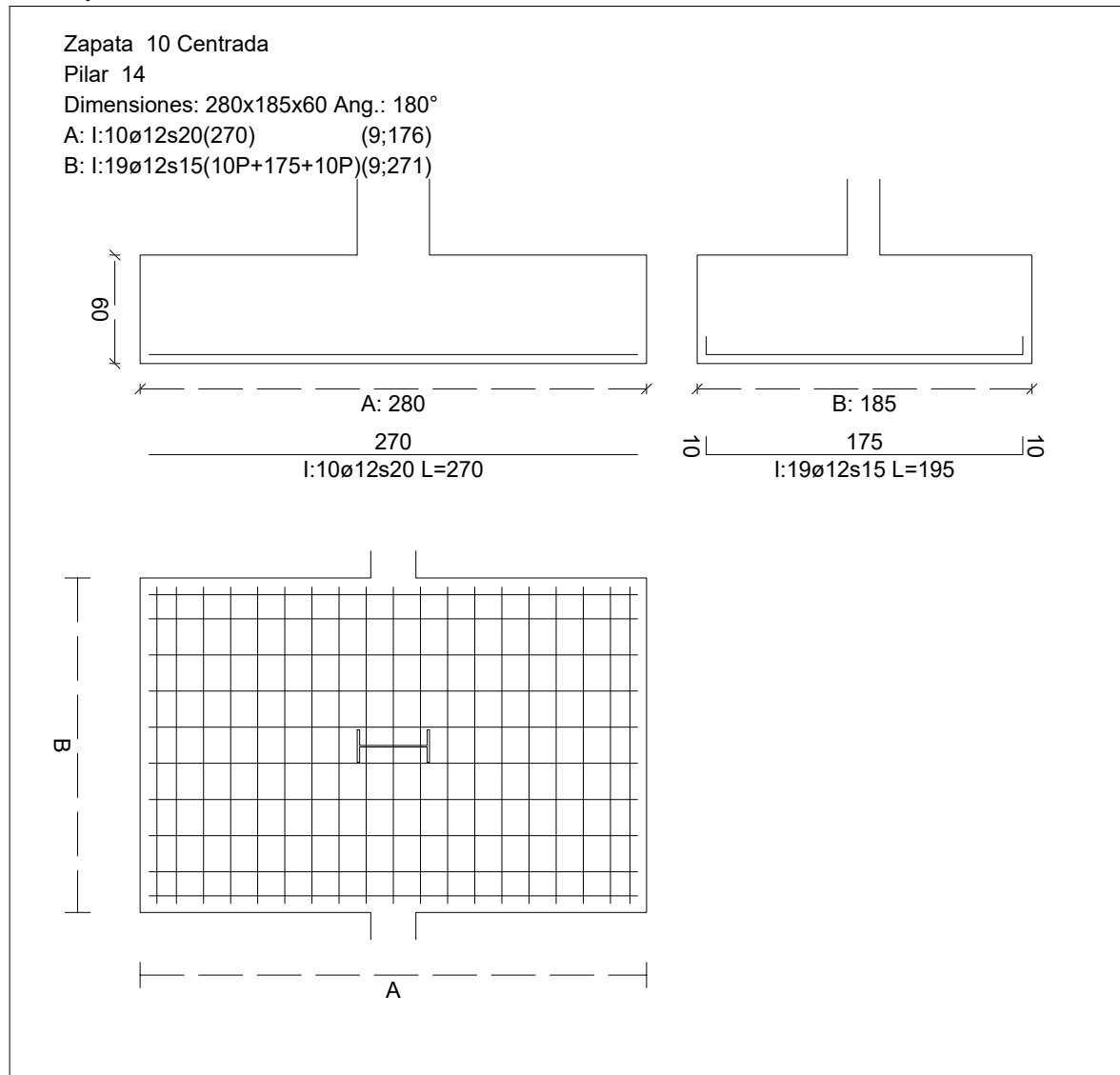
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 10

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[2000,0;0,0;999,5] cm

Eje Xp

[-1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[-0,000;0,000;-1,000]

Peso Propio

7,923 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 65

Fuerza horizontal

$$F_x = -5,253 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,009 \text{ T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -15,245 \text{ T}$$

$$e_{x,ini} = -110,7 \text{ cm}$$

$$e_{z,ini} = -0,3 \text{ cm}$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$\Delta e_x = +0,0 \text{ cm}$$

$$\Delta e_z = +0,3 \text{ cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$e_{x,fin} = -110,7 \text{ cm}$$

$$e_{z,fin} = -0,0 \text{ cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$A' = +58,6 \text{ cm}$$

$$B' = +185,0 \text{ cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$20,91 \text{ \%}$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$1,41 \text{ Kg/cm}^2$$

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$$0,94 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 4

Tracción

$$F_y = 0,805 \text{ T}$$

Peso Propio

$$P = 7,923 \text{ T}$$

$(\gamma_E \cdot \text{Desest} \cdot F_y) / (\gamma_E \cdot \text{Estab} \cdot P) =$

$$0,20 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 17,690 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 11,31 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 9,99 \text{ cm}^2$$

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$$0,88 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 9,99 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 20,055 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 51,783 \text{ T}$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,39 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 12,519 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 21,49 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 18,21 \text{ cm}^2$$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$$0,85 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 15,12 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 15,938 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 78,375 \text{ T}$$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$$0,20 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 3,056 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 13,548 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

$$0,23 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 2,547$ T
 $V_{x,Rd} = 72,352$ T
 $0,04 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 1,275$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 20,505$ T·m
 $0,06 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 1,542$ T
 $V_{z,Rd} = 109,505$ T
 $0,01 \leq 1,00$ Ok

Punzonamiento

Punzonamiento actuante
Punzonamiento resistente
 $V_{Ed} / V_{Rd} =$

$V_{Ed} = 13,598$ T
 $V_{Rd} = 242,429$ T
 $0,06 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

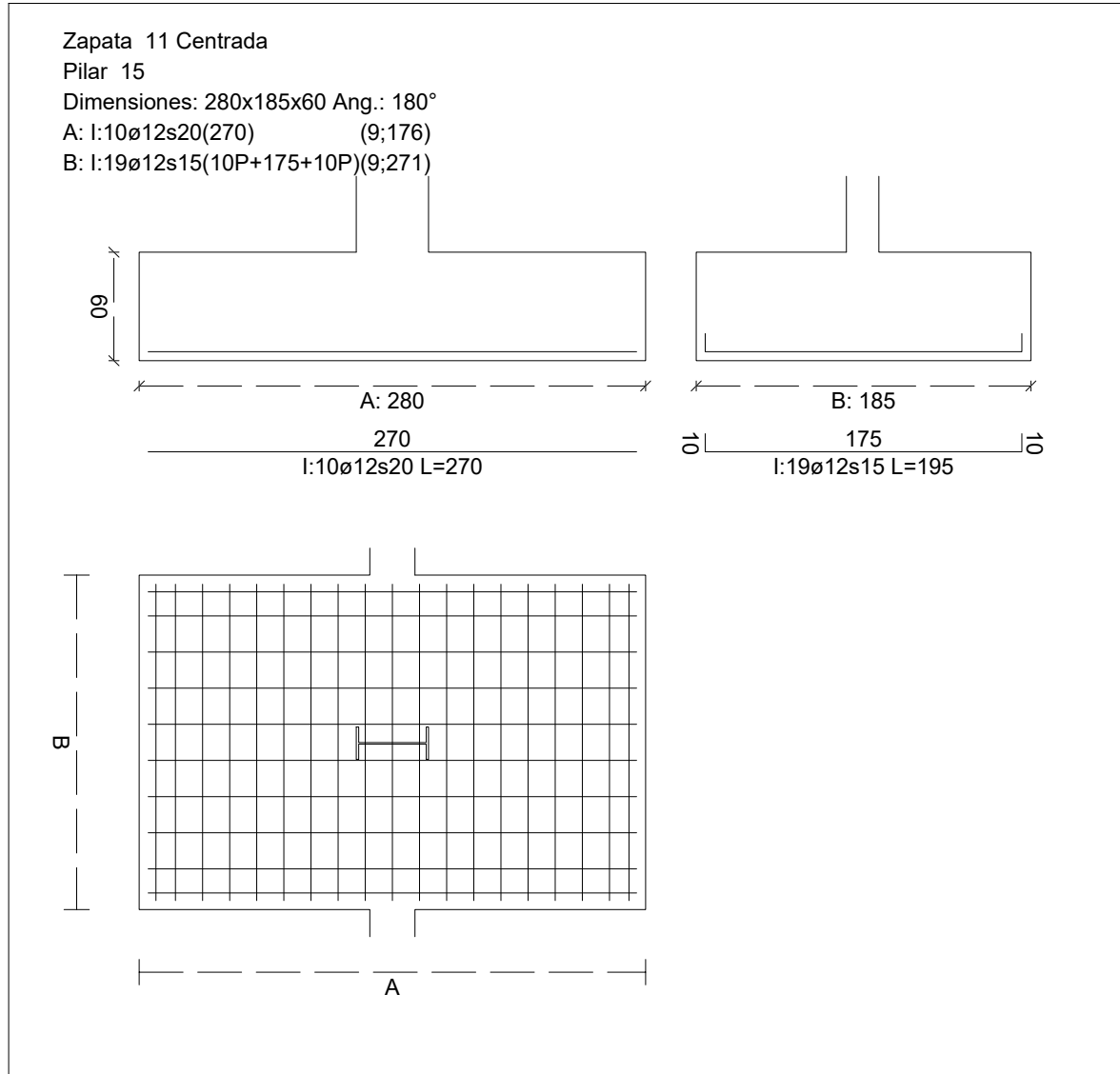
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 11

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[0,0;0,0;1499,5] cm

Eje Xp

[-1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[-0,000;0,000;-1,000]

Peso Propio

7,923 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 61

Fuerza horizontal

$$F_x = +5,460 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,003 \text{ T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -15,578 \text{ T}$$

$$e_{x,ini} = +111,8 \text{ cm}$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$e_{z,ini} = -0,2 \text{ cm}$$

$$\Delta e_x = +0,0 \text{ cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$\Delta e_z = +0,2 \text{ cm}$$

$$e_{x,fin} = +111,8 \text{ cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = -0,0 \text{ cm}$$

$$A' = +56,4 \text{ cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +185,0 \text{ cm}$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$20,15 \text{ \%}$$

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$$1,49 \text{ Kg/cm}^2$$

$$1,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 2

Tracción

$$F_y = 0,813 \text{ T}$$

Peso Propio

$$P = 7,923 \text{ T}$$

$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$

$$0,21 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 18,394 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 11,31 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 9,99 \text{ cm}^2$$

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$$0,88 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 9,99 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 20,555 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 51,783 \text{ T}$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,40 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 13,007 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 21,49 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 18,21 \text{ cm}^2$$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$$0,85 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 15,12 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 17,022 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 78,375 \text{ T}$$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$$0,22 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 3,056 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 13,548 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

$$0,23 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 2,547$ T
 $V_{x,Rd} = 72,352$ T
 $0,04 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 1,285$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 20,505$ T·m
 $0,06 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 1,542$ T
 $V_{z,Rd} = 109,505$ T
 $0,01 \leq 1,00$ Ok

Punzonamiento

Punzonamiento actuante
Punzonamiento resistente
 $V_{Ed} / V_{Rd} =$

$V_{Ed} = 14,014$ T
 $V_{Rd} = 242,429$ T
 $0,06 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

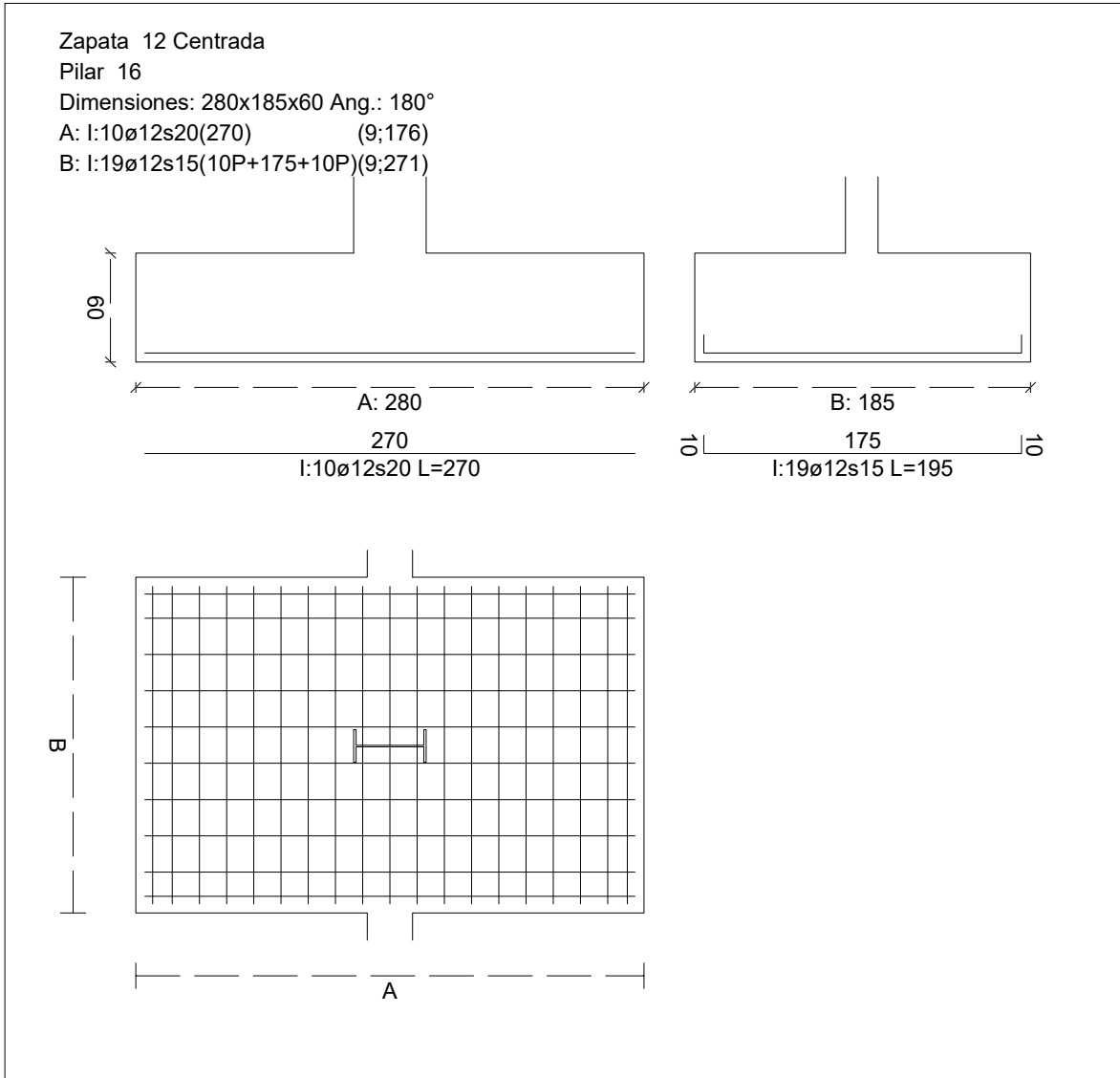
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 12

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[2000,0;0,0;1499,5] cm

Eje Xp

[-1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[-0,000;0,000;-1,000]

Peso Propio

7,923 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 65

Fuerza horizontal

$$F_x = -5,460 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,003 \text{ T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -15,578 \text{ T}$$

$$e_{x,ini} = -111,8 \text{ cm}$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$e_{z,ini} = -0,2 \text{ cm}$$

$$\Delta e_x = +0,0 \text{ cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$\Delta e_z = +0,2 \text{ cm}$$

$$e_{x,fin} = -111,8 \text{ cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = -0,0 \text{ cm}$$

$$A' = +56,4 \text{ cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +185,0 \text{ cm}$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$20,15 \text{ \%}$$

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$$1,49 \text{ Kg/cm}^2$$

$$1,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 2

Tracción

$$F_y = 0,813 \text{ T}$$

Peso Propio

$$P = 7,923 \text{ T}$$

$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$

$$0,21 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 18,394 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 11,31 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 9,99 \text{ cm}^2$$

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$$0,88 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 9,99 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 20,555 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 51,783 \text{ T}$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,40 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 13,007 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 21,49 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 18,21 \text{ cm}^2$$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$$0,85 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 15,12 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 17,022 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 78,375 \text{ T}$$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$$0,22 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 3,056 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 13,548 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

$$0,23 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 2,547$ T
 $V_{x,Rd} = 72,352$ T
 $0,04 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 1,285$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 20,505$ T·m
 $0,06 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 1,542$ T
 $V_{z,Rd} = 109,505$ T
 $0,01 \leq 1,00$ Ok

Punzonamiento

Punzonamiento actuante
Punzonamiento resistente
 $V_{Ed} / V_{Rd} =$

$V_{Ed} = 14,014$ T
 $V_{Rd} = 242,429$ T
 $0,06 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

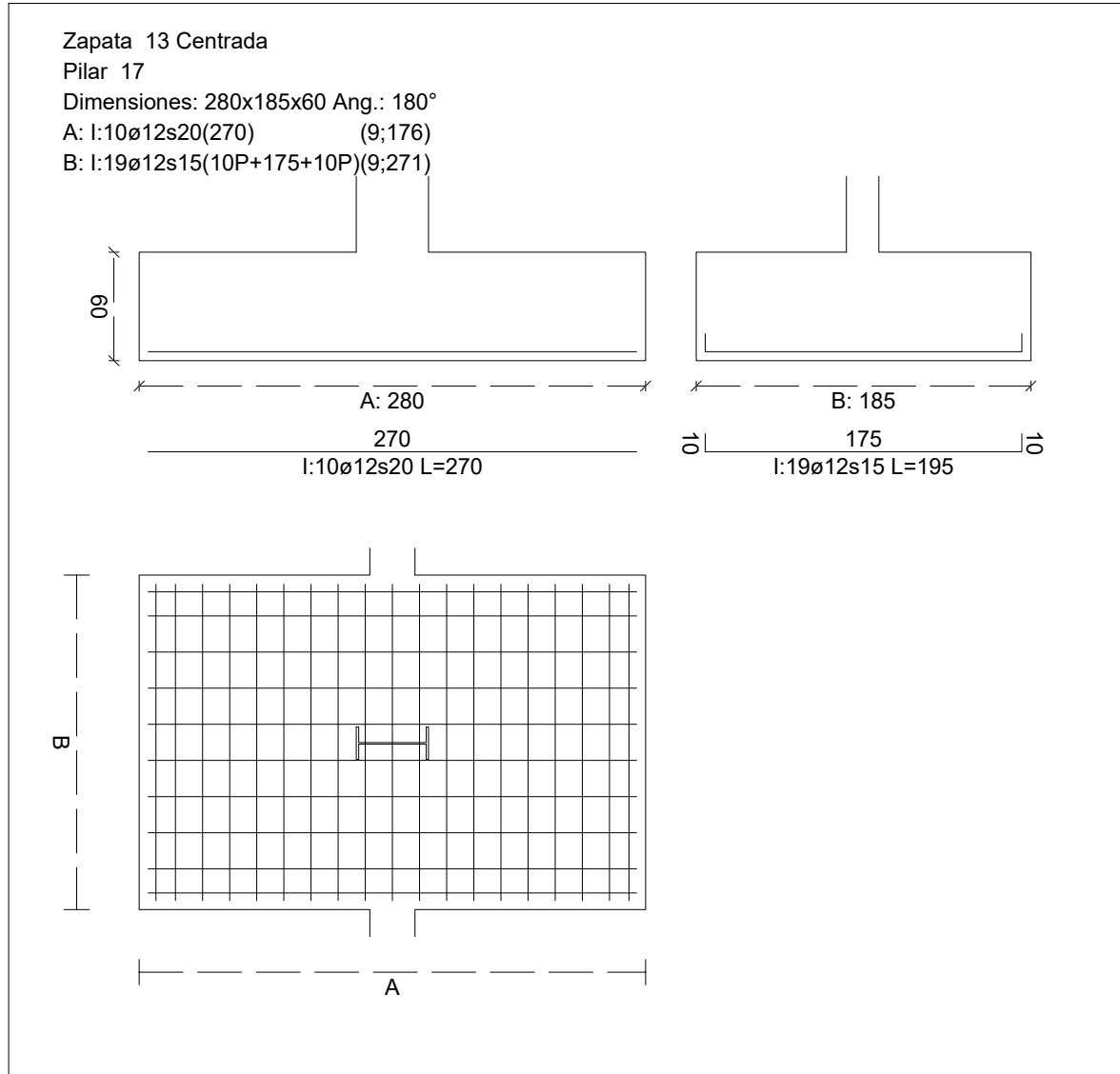
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 13

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[0,0;0,0;1999,5] cm

Eje Xp

[-1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[-0,000;0,000;-1,000]

Peso Propio

7,923 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 61

Fuerza horizontal	$F_x = +5,396$	T
	$F_z = -0,001$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -15,499$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +111,1$	cm
	$e_{z,ini} = -0,2$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = +0,2$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +111,1$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +57,7$	cm
	$B' = +185,0$	cm
Área de la zapata equivalente	20,62	%
Tensión sobre el terreno (σ)	1,45	Kg/cm ²
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,97 \leq 1,00$	Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 2

Tracción	$F_y = 0,809$	T
Peso Propio	$P = 7,923$	T
$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$	$0,20 \leq 1,00$	Ok

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,50
---	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 18,130$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 11,31$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 9,99$	cm ²
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,88 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 9,99$	cm ²
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 20,436$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 51,783$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,39 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 12,828$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 21,49$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 18,21$	cm ²
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,85 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 15,12$	cm ²
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 16,492$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 78,375$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,21 \leq 1,00$	Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 3,056$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 0,00$	cm ²
Momento flector resistente	$M_{z,Rd} = 13,548$	T·m
$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$	$0,23 \leq 1,00$	Ok

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 2,547$ T
 $V_{x,Rd} = 72,352$ T
 $0,04 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 1,280$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 20,505$ T·m
 $0,06 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 1,542$ T
 $V_{z,Rd} = 109,505$ T
 $0,01 \leq 1,00$ Ok

Punzonamiento

Punzonamiento actuante
Punzonamiento resistente
 $V_{Ed} / V_{Rd} =$

$V_{Ed} = 13,898$ T
 $V_{Rd} = 242,429$ T
 $0,06 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

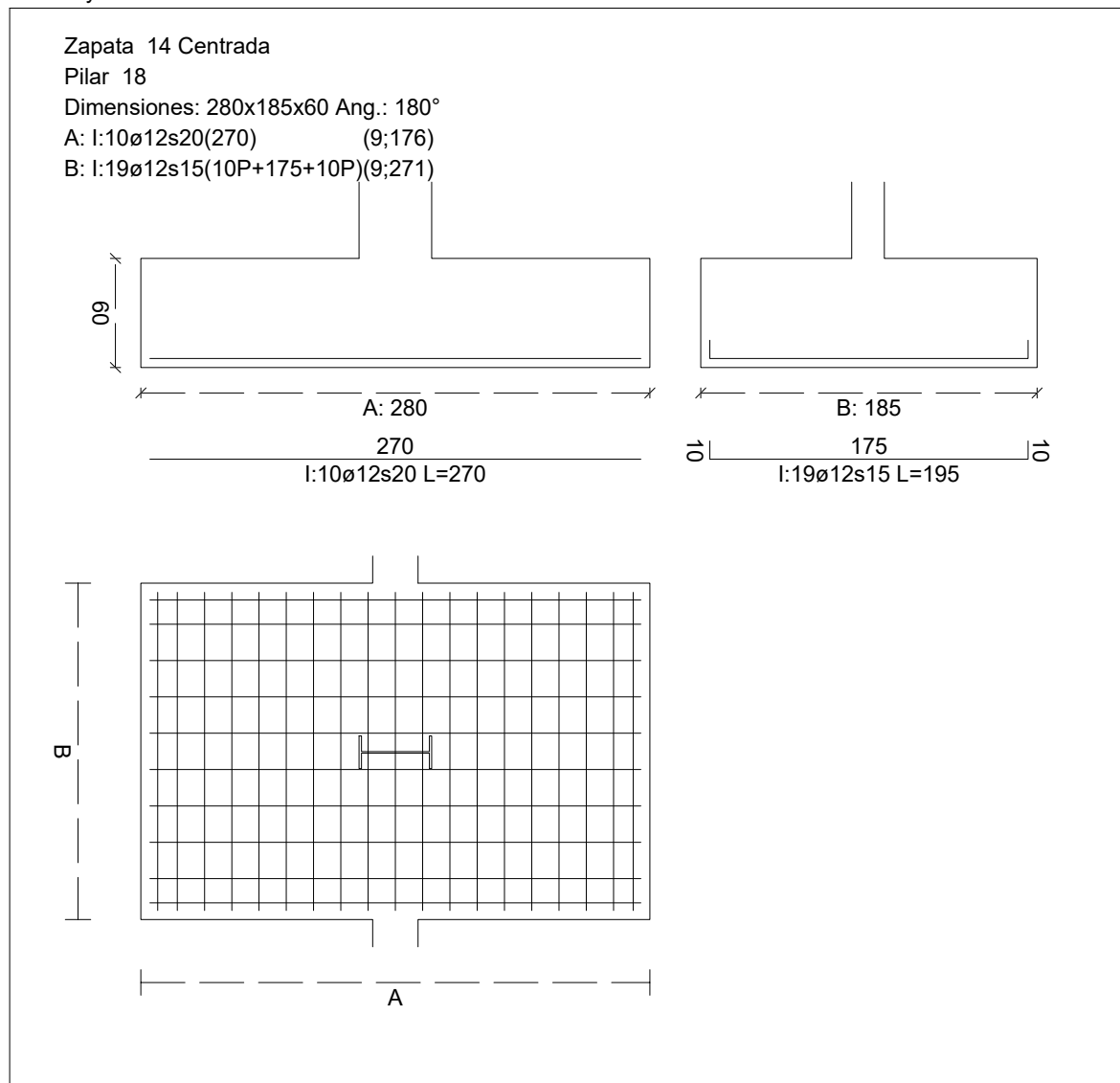
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 14

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[2000,0;0,0;1999,5] cm

Eje Xp

[-1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[-0,000;0,000;-1,000]

Peso Propio

7,923 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 65

Fuerza horizontal

$$F_x = -5,396 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,001 \text{ T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -15,499 \text{ T}$$

$$e_{x,ini} = -111,1 \text{ cm}$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$e_{z,ini} = -0,2 \text{ cm}$$

$$\Delta e_x = +0,0 \text{ cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$\Delta e_z = +0,2 \text{ cm}$$

$$e_{x,fin} = -111,1 \text{ cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = -0,0 \text{ cm}$$

$$A' = +57,7 \text{ cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +185,0 \text{ cm}$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$20,62 \text{ \%}$$

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$$1,45 \text{ Kg/cm}^2$$

$$0,97 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 2

Tracción

$$F_y = 0,809 \text{ T}$$

Peso Propio

$$P = 7,923 \text{ T}$$

$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$

$$0,20 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 18,130 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 11,31 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 9,99 \text{ cm}^2$$

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$$0,88 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 9,99 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 20,436 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 51,783 \text{ T}$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,39 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 12,828 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 21,49 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 18,21 \text{ cm}^2$$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$$0,85 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 15,12 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 16,492 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 78,375 \text{ T}$$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$$0,21 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 3,056 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 13,548 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

$$0,23 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 2,547$ T
 $V_{x,Rd} = 72,352$ T
 $0,04 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 1,280$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 20,505$ T·m
 $0,06 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 1,542$ T
 $V_{z,Rd} = 109,505$ T
 $0,01 \leq 1,00$ Ok

Punzonamiento

Punzonamiento actuante
Punzonamiento resistente
 $V_{Ed} / V_{Rd} =$

$V_{Ed} = 13,898$ T
 $V_{Rd} = 242,429$ T
 $0,06 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

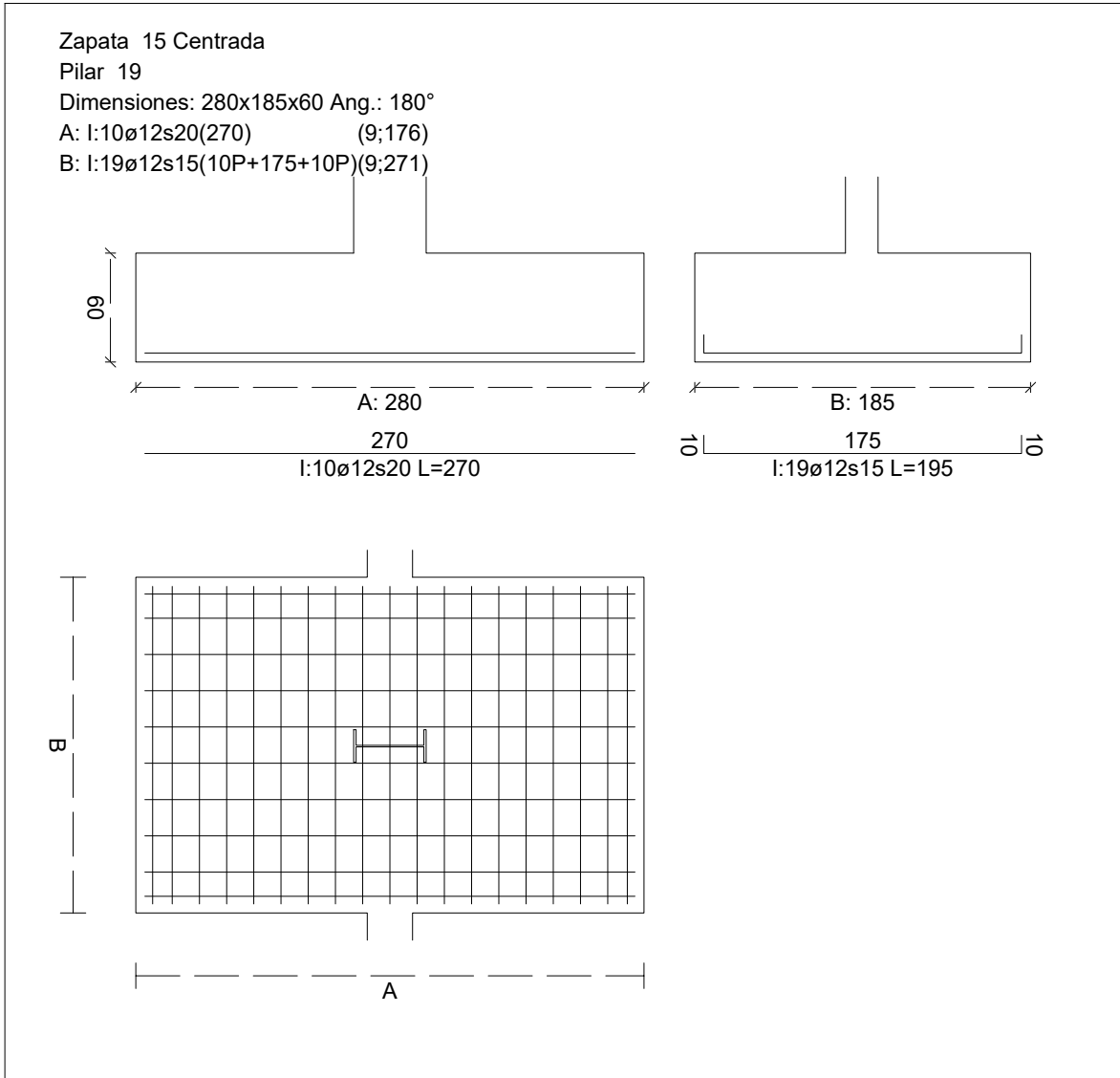
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 15

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[0,0;0,0;2499,5] cm

Eje Xp

[-1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[-0,000;0,000;-1,000]

Peso Propio

7,923 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 61

Fuerza horizontal	$F_x = +5,371$	T
	$F_z = -0,000$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -15,471$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +110,9$	cm
	$e_{z,ini} = -0,2$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = +0,2$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +110,9$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +58,2$	cm
	$B' = +185,0$	cm
Área de la zapata equivalente	20,80	%
Tensión sobre el terreno (σ)	1,44	Kg/cm ²
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,96 \leq 1,00$	Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 4

Tracción	$F_y = 0,803$	T
Peso Propio	$P = 7,923$	T
$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$	$0,20 \leq 1,00$	Ok

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,50
---	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 18,034$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 11,31$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 9,99$	cm ²
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,88 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 9,99$	cm ²
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 20,394$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 51,783$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,39 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 12,762$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 21,49$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 18,21$	cm ²
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,85 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 15,12$	cm ²
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 16,299$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 78,375$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,21 \leq 1,00$	Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 3,056$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 0,00$	cm ²
Momento flector resistente	$M_{z,Rd} = 13,548$	T·m
$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$	$0,23 \leq 1,00$	Ok

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 2,547$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 72,352$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,04 \leq 1,00$	Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 1,273$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 0,00$	cm ²
Momento flector resistente	$M_{x,Rd} = 20,505$	T·m
$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$	$0,06 \leq 1,00$	Ok
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 1,542$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 109,505$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,01 \leq 1,00$	Ok

Punzonamiento

Punzonamiento actuante	$V_{Ed} = 13,847$	T
Punzonamiento resistente	$V_{Rd} = 242,429$	T
$V_{Ed} / V_{Rd} =$	$0,06 \leq 1,00$	Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

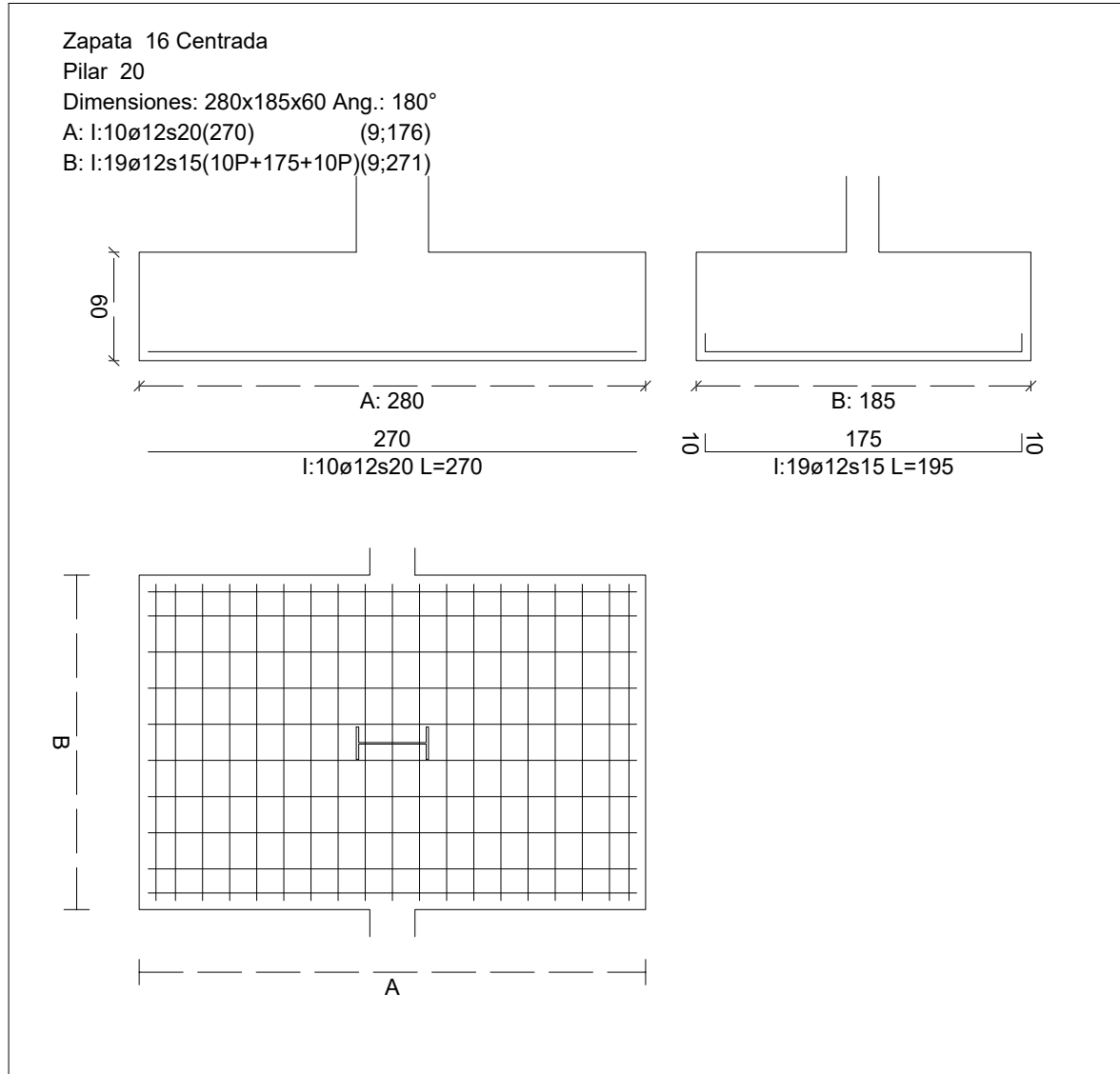
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 16

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[2000,0;0,0;2499,5] cm

Eje Xp

[-1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[-0,000;0,000;-1,000]

Peso Propio

7,923 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 65

Fuerza horizontal

$$F_x = -5,371 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = +0,000 \text{ T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -15,471 \text{ T}$$

$$e_{x,ini} = -110,9 \text{ cm}$$

$$e_{z,ini} = -0,2 \text{ cm}$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$\Delta e_x = +0,0 \text{ cm}$$

$$\Delta e_z = +0,2 \text{ cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$e_{x,fin} = -110,9 \text{ cm}$$

$$e_{z,fin} = -0,0 \text{ cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$A' = +58,2 \text{ cm}$$

$$B' = +185,0 \text{ cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$20,80 \text{ %}$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$1,44 \text{ Kg/cm}^2$$

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$$0,96 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 2

Tracción

$$F_y = 0,803 \text{ T}$$

Peso Propio

$$P = 7,923 \text{ T}$$

$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$

$$0,20 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 18,034 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 11,31 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 9,99 \text{ cm}^2$$

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$$0,88 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 9,99 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 20,394 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 51,783 \text{ T}$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,39 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 12,762 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 21,49 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 18,21 \text{ cm}^2$$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$$0,85 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 15,12 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 16,299 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 78,375 \text{ T}$$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$$0,21 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 3,056 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 13,548 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

$$0,23 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 2,547$ T
 $V_{x,Rd} = 72,352$ T
 $0,04 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 1,273$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 20,505$ T·m
 $0,06 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 1,542$ T
 $V_{z,Rd} = 109,505$ T
 $0,01 \leq 1,00$ Ok

Punzonamiento

Punzonamiento actuante
Punzonamiento resistente
 $V_{Ed} / V_{Rd} =$

$V_{Ed} = 13,847$ T
 $V_{Rd} = 242,429$ T
 $0,06 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

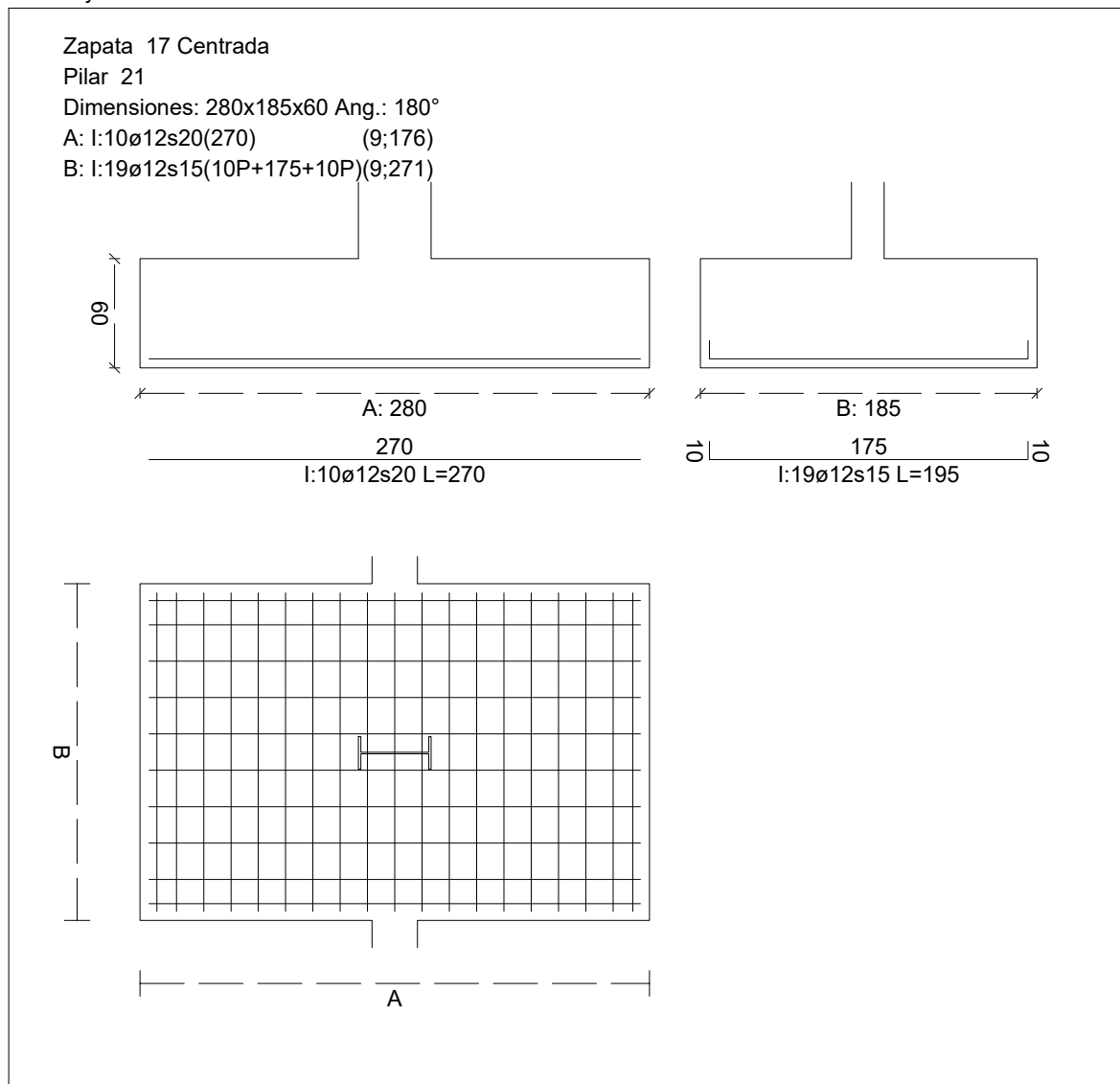
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 17

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[0,0;0,0;2999,5] cm

Eje Xp

[-1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[-0,000;0,000;-1,000]

Peso Propio

7,923 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 61

Fuerza horizontal

$$F_x = +5,396 \quad \text{T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = +0,001 \quad \text{T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -15,499 \quad \text{T}$$

$$e_{x,ini} = +111,1 \quad \text{cm}$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$e_{z,ini} = -0,3 \quad \text{cm}$$

$$\Delta e_x = +0,0 \quad \text{cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$\Delta e_z = +0,3 \quad \text{cm}$$

$$e_{x,fin} = +111,1 \quad \text{cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = -0,0 \quad \text{cm}$$

$$A' = +57,7 \quad \text{cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +185,0 \quad \text{cm}$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$20,62 \quad \%$$

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$$1,45 \quad \text{Kg/cm}^2$$

$$0,97 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 4

Tracción

$$F_y = 0,809 \quad \text{T}$$

Peso Propio

$$P = 7,923 \quad \text{T}$$

$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$

$$0,20 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 18,130 \quad \text{T} \cdot \text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 11,31 \quad \text{cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 9,99 \quad \text{cm}^2$$

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$$0,88 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 9,99 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 20,436 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 51,783 \quad \text{T}$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,39 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 12,828 \quad \text{T} \cdot \text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 21,49 \quad \text{cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 18,21 \quad \text{cm}^2$$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$$0,85 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 15,12 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 16,492 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 78,375 \quad \text{T}$$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$$0,21 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 3,056 \quad \text{T} \cdot \text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \quad \text{cm}^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 13,548 \quad \text{T} \cdot \text{m}$$

$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

$$0,23 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 2,547$ T
 $V_{x,Rd} = 72,352$ T
 $0,04 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 1,280$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 20,505$ T·m
 $0,06 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 1,542$ T
 $V_{z,Rd} = 109,505$ T
 $0,01 \leq 1,00$ Ok

Punzonamiento

Punzonamiento actuante
Punzonamiento resistente
 $V_{Ed} / V_{Rd} =$

$V_{Ed} = 13,898$ T
 $V_{Rd} = 242,429$ T
 $0,06 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

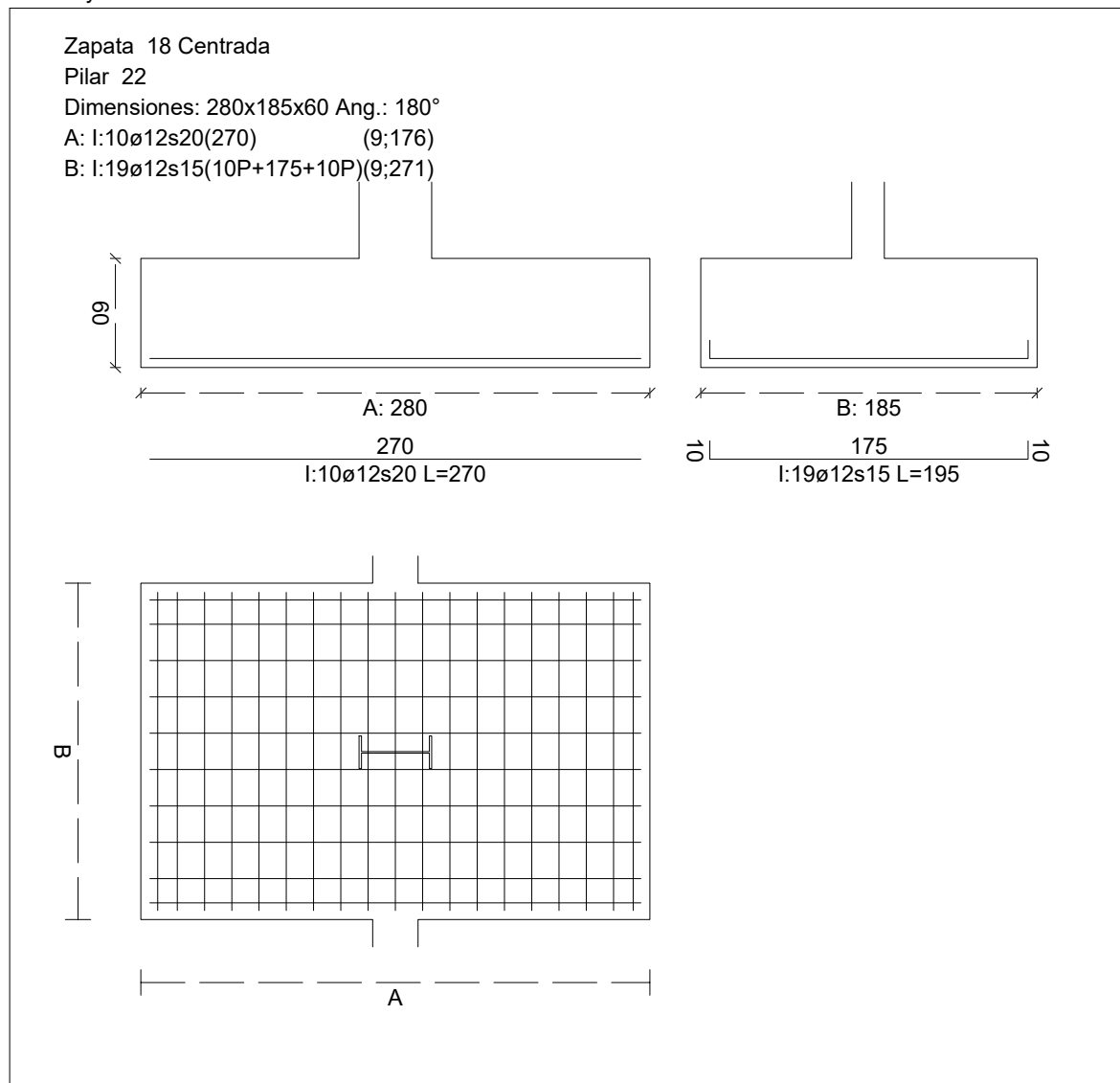
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 18

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[2000,0;0,0;2999,5] cm

Eje Xp

[-1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[-0,000;0,000;-1,000]

Peso Propio

7,923 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 65

Fuerza horizontal

$$F_x = -5,396 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = +0,001 \text{ T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -15,499 \text{ T}$$

$$e_{x,ini} = -111,1 \text{ cm}$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$e_{z,ini} = -0,3 \text{ cm}$$

$$\Delta e_x = +0,0 \text{ cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$\Delta e_z = +0,3 \text{ cm}$$

$$e_{x,fin} = -111,1 \text{ cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = -0,0 \text{ cm}$$

$$A' = +57,7 \text{ cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +185,0 \text{ cm}$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$20,62 \text{ \%}$$

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$$1,45 \text{ Kg/cm}^2$$

$$0,97 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 4

Tracción

$$F_y = 0,809 \text{ T}$$

Peso Propio

$$P = 7,923 \text{ T}$$

$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$

$$0,20 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 18,130 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 11,31 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 9,99 \text{ cm}^2$$

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$$0,88 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 9,99 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 20,436 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 51,783 \text{ T}$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,39 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 12,828 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 21,49 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 18,21 \text{ cm}^2$$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$$0,85 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 15,12 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 16,492 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 78,375 \text{ T}$$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$$0,21 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 3,056 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 13,548 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

$$0,23 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 2,547$ T
 $V_{x,Rd} = 72,352$ T
 $0,04 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 1,280$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 20,505$ T·m
 $0,06 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 1,542$ T
 $V_{z,Rd} = 109,505$ T
 $0,01 \leq 1,00$ Ok

Punzonamiento

Punzonamiento actuante
Punzonamiento resistente
 $V_{Ed} / V_{Rd} =$

$V_{Ed} = 13,898$ T
 $V_{Rd} = 242,429$ T
 $0,06 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

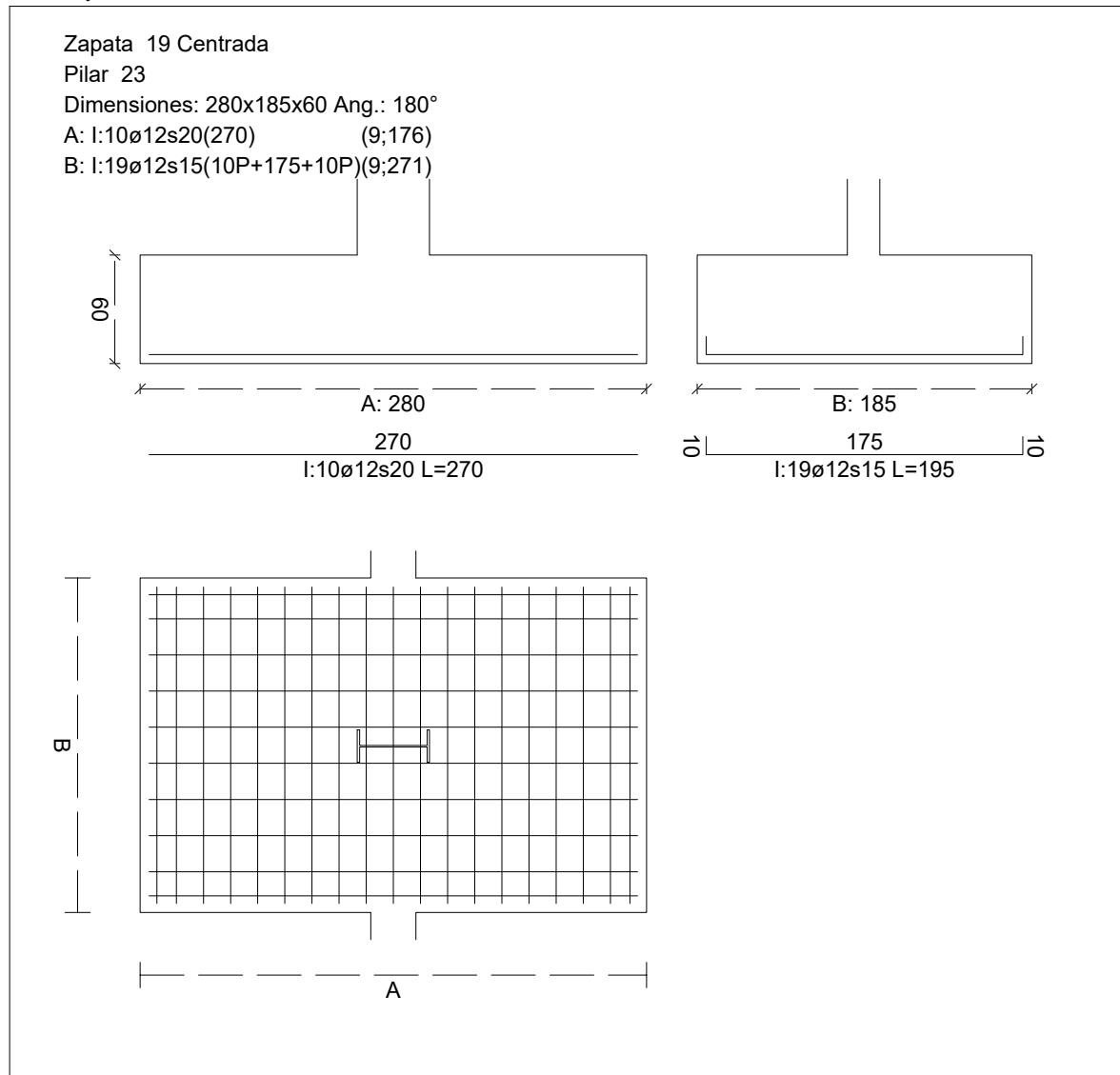
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 19

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[0,0;0,0;3499,5] cm

Eje Xp

[-1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[-0,000;0,000;-1,000]

Peso Propio

7,923 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 61

Fuerza horizontal

$$F_x = +5,460 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = +0,003 \quad T$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -15,578 \quad T$$

$$e_{x,ini} = +111,8 \quad cm$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$e_{z,ini} = -0,3 \quad cm$$

$$\Delta e_x = +0,0 \quad cm$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$\Delta e_z = +0,3 \quad cm$$

$$e_{x,fin} = +111,8 \quad cm$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = -0,0 \quad cm$$

$$A' = +56,4 \quad cm$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +185,0 \quad cm$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$20,15 \quad \%$$

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$$1,49 \quad Kg/cm^2$$

$$1,00 \leq 1,00 \quad Ok$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 4

Tracción

$$F_y = 0,813 \quad T$$

Peso Propio

$$P = 7,923 \quad T$$

$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$

$$0,21 \leq 1,00 \quad Ok$$

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 18,394 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 11,31 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 9,99 \quad cm^2$$

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$$0,88 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 9,99 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 20,555 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 51,783 \quad T$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,40 \leq 1,00 \quad Ok$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 13,007 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 21,49 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 18,21 \quad cm^2$$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$$0,85 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 15,12 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 17,022 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 78,375 \quad T$$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$$0,22 \leq 1,00 \quad Ok$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 3,056 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \quad cm^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 13,548 \quad T \cdot m$$

$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

$$0,23 \leq 1,00 \quad Ok$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 2,547$ T
 $V_{x,Rd} = 72,352$ T
 $0,04 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 1,285$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 20,505$ T·m
 $0,06 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 1,542$ T
 $V_{z,Rd} = 109,505$ T
 $0,01 \leq 1,00$ Ok

Punzonamiento

Punzonamiento actuante
Punzonamiento resistente
 $V_{Ed} / V_{Rd} =$

$V_{Ed} = 14,014$ T
 $V_{Rd} = 242,429$ T
 $0,06 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

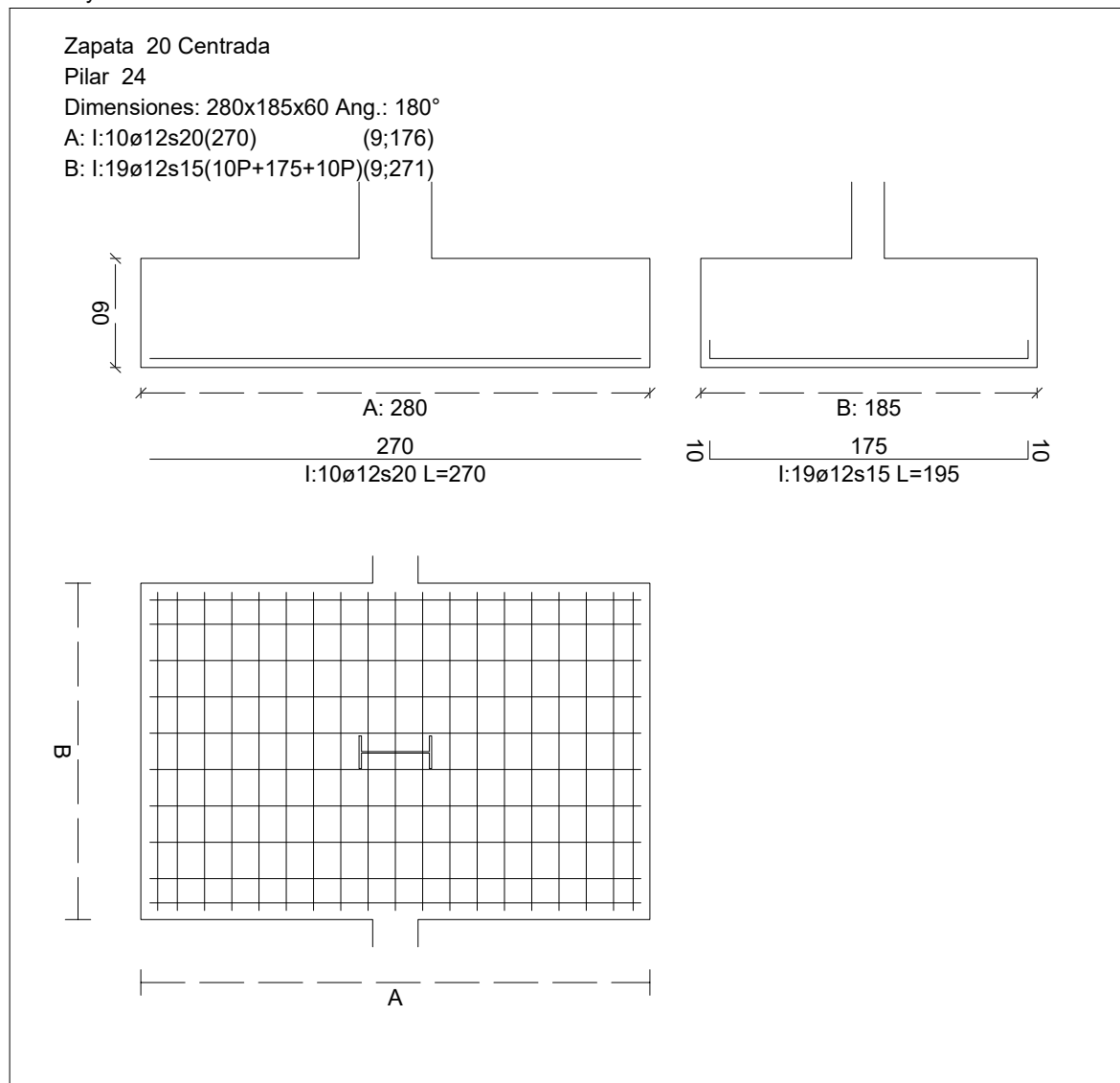
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 20

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[2000,0;0,0;3499,5] cm

Eje Xp

[-1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[-0,000;0,000;-1,000]

Peso Propio

7,923 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 65

Fuerza horizontal

$$F_x = -5,460 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = +0,003 \text{ T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -15,578 \text{ T}$$

$$e_{x,ini} = -111,8 \text{ cm}$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$e_{z,ini} = -0,3 \text{ cm}$$

$$\Delta e_x = +0,0 \text{ cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$\Delta e_z = +0,3 \text{ cm}$$

$$e_{x,fin} = -111,8 \text{ cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = -0,0 \text{ cm}$$

$$A' = +56,4 \text{ cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +185,0 \text{ cm}$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$20,15 \text{ \%}$$

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$$1,49 \text{ Kg/cm}^2$$

$$1,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 4

Tracción

$$F_y = 0,813 \text{ T}$$

Peso Propio

$$P = 7,923 \text{ T}$$

$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$

$$0,21 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 18,394 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 11,31 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 9,99 \text{ cm}^2$$

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$$0,88 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 9,99 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 20,555 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 51,783 \text{ T}$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,40 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 13,007 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 21,49 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 18,21 \text{ cm}^2$$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$$0,85 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 15,12 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 17,022 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 78,375 \text{ T}$$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$$0,22 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 3,056 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 13,548 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

$$0,23 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 2,547$ T
 $V_{x,Rd} = 72,352$ T
 $0,04 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 1,285$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 20,505$ T·m
 $0,06 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 1,542$ T
 $V_{z,Rd} = 109,505$ T
 $0,01 \leq 1,00$ Ok

Punzonamiento

Punzonamiento actuante
Punzonamiento resistente
 $V_{Ed} / V_{Rd} =$

$V_{Ed} = 14,014$ T
 $V_{Rd} = 242,429$ T
 $0,06 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

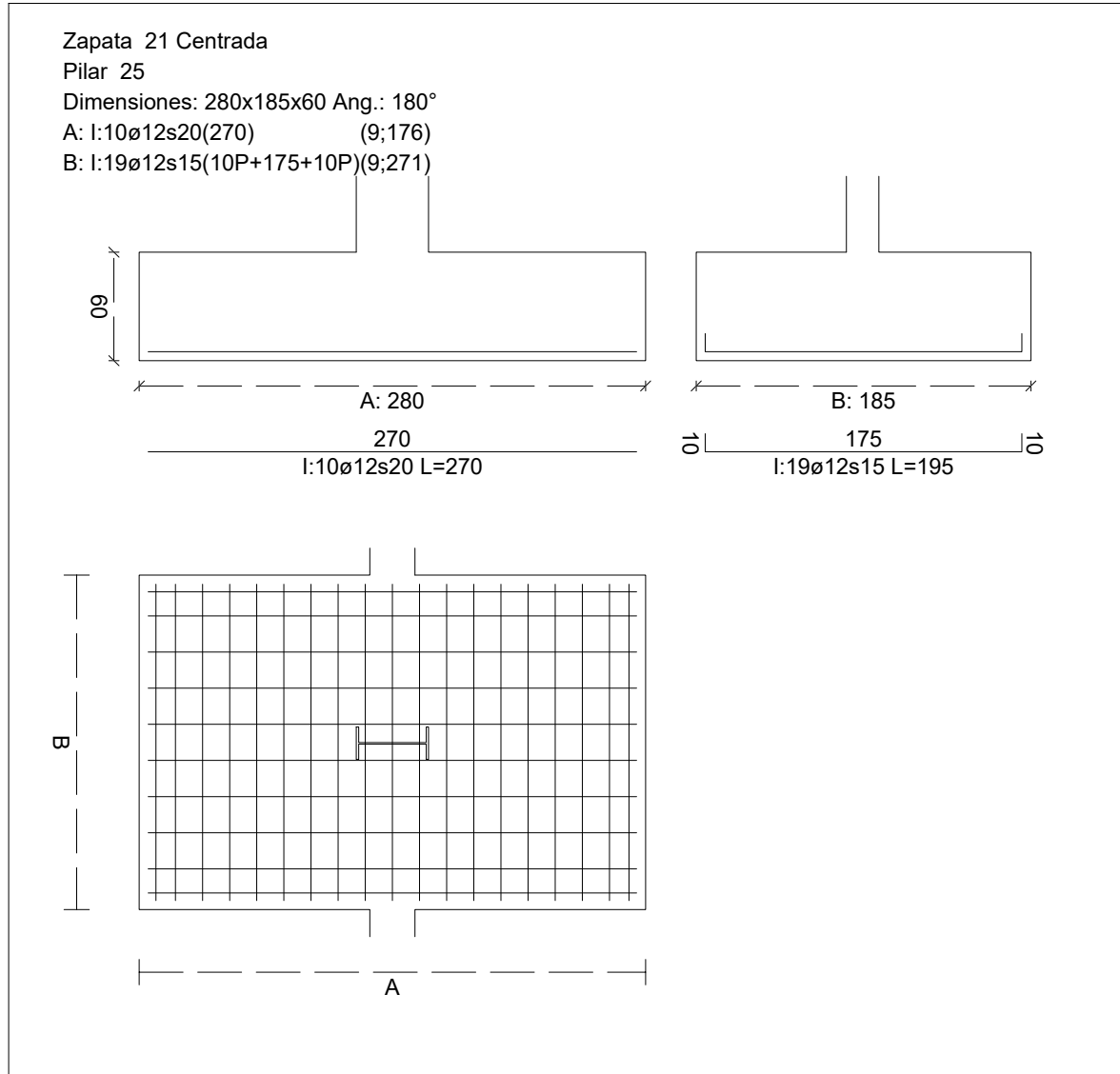
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 21

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[0,0;0,0;3999,5] cm

Eje Xp

[-1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[-0,000;0,000;-1,000]

Peso Propio

7,923 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 61

Fuerza horizontal

$$F_x = +5,252 \quad T$$

$$F_z = +0,009 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_y = -15,245 \quad T$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$e_{x,ini} = +110,7 \quad cm$$

$$e_{z,ini} = -0,2 \quad cm$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$\Delta e_x = +0,0 \quad cm$$

$$\Delta e_z = +0,2 \quad cm$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$e_{x,fin} = +110,7 \quad cm$$

$$e_{z,fin} = -0,0 \quad cm$$

Zapata rectangular equivalente

$$A' = +58,6 \quad cm$$

$$B' = +185,0 \quad cm$$

Área de la zapata equivalente

$$20,91 \quad \%$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$1,41 \quad Kg/cm^2$$

$$\sigma / \sigma_{adm} =$$

$$0,94 \leq 1,00 \quad Ok$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 2

Tracción

$$F_y = 0,805 \quad T$$

Peso Propio

$$P = 7,923 \quad T$$

$$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$$

$$0,20 \leq 1,00 \quad Ok$$

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 17,690 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 11,31 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 9,99 \quad cm^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,88 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 9,99 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 20,055 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 51,783 \quad T$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,39 \leq 1,00 \quad Ok$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 12,519 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 21,49 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 18,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,85 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 15,12 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 15,937 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 78,375 \quad T$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,20 \leq 1,00 \quad Ok$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 3,056 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \quad cm^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 13,548 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$$

$$0,23 \leq 1,00 \quad Ok$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 2,547$ T
 $V_{x,Rd} = 72,352$ T
 $0,04 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 1,275$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 20,505$ T·m
 $0,06 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 1,542$ T
 $V_{z,Rd} = 109,505$ T
 $0,01 \leq 1,00$ Ok

Punzonamiento

Punzonamiento actuante
Punzonamiento resistente
 $V_{Ed} / V_{Rd} =$

$V_{Ed} = 13,598$ T
 $V_{Rd} = 242,429$ T
 $0,06 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

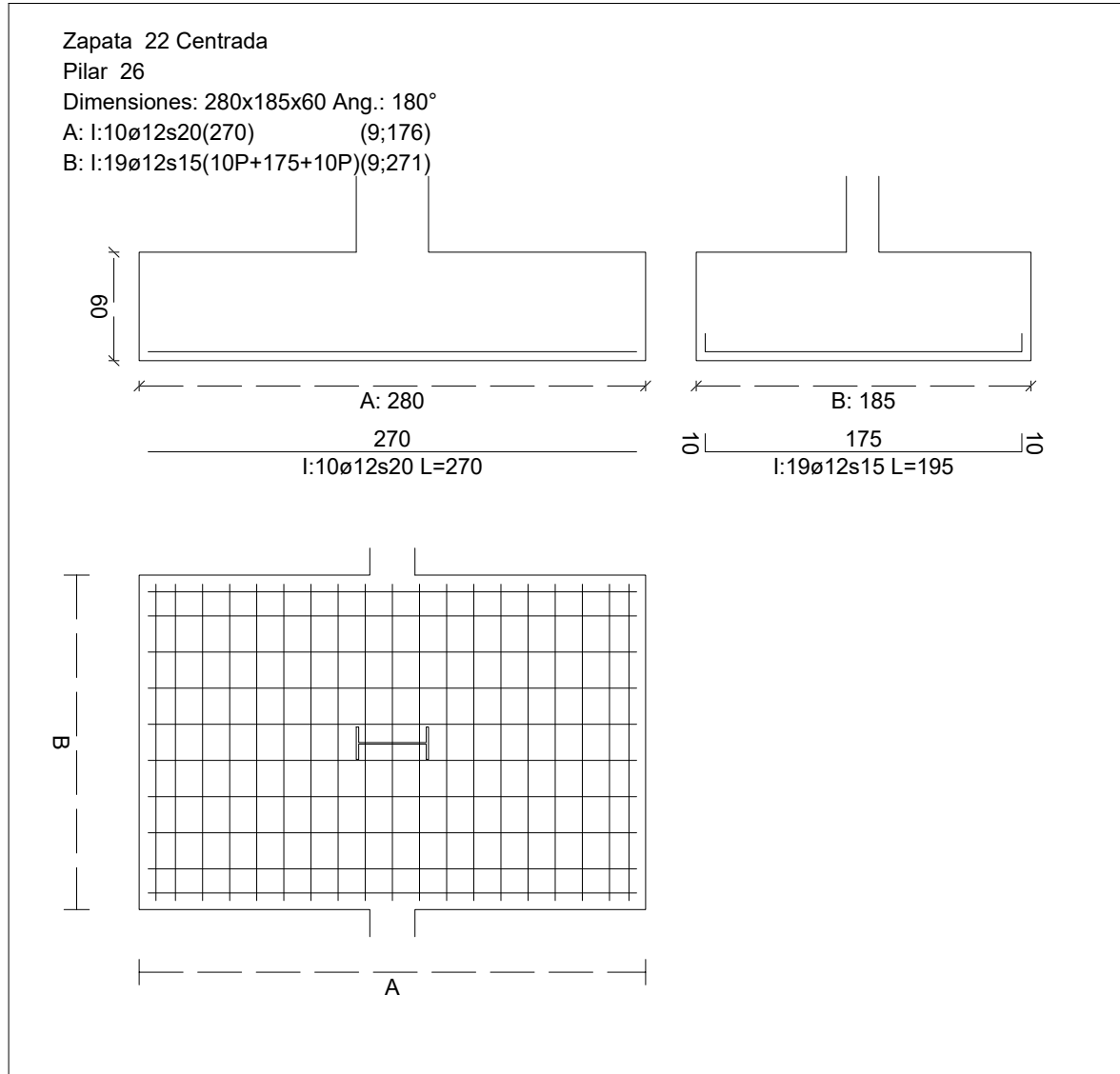
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 22

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[2000,0;0,0;3999,5] cm

Eje Xp

[-1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[-0,000;0,000;-1,000]

Peso Propio

7,923 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 65

Fuerza horizontal

$$F_x = -5,252 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = +0,009 \text{ T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -15,245 \text{ T}$$

$$e_{x,ini} = -110,7 \text{ cm}$$

$$e_{z,ini} = -0,2 \text{ cm}$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$\Delta e_x = +0,0 \text{ cm}$$

$$\Delta e_z = +0,2 \text{ cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$e_{x,fin} = -110,7 \text{ cm}$$

$$e_{z,fin} = -0,0 \text{ cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$A' = +58,6 \text{ cm}$$

$$B' = +185,0 \text{ cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$20,91 \text{ \%}$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$1,41 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\sigma / \sigma_{adm} =$$

$$0,94 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 2

Tracción

$$F_y = 0,805 \text{ T}$$

Peso Propio

$$P = 7,923 \text{ T}$$

$$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$$

$$0,20 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 17,690 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 11,31 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 9,99 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,88 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 9,99 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 20,055 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 51,783 \text{ T}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,39 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 12,519 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 21,49 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 18,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,85 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 15,12 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 15,937 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 78,375 \text{ T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,20 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 3,056 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 13,548 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$$

$$0,23 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 2,547$ T
 $V_{x,Rd} = 72,352$ T
 $0,04 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 1,275$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 20,505$ T·m
 $0,06 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 1,542$ T
 $V_{z,Rd} = 109,505$ T
 $0,01 \leq 1,00$ Ok

Punzonamiento

Punzonamiento actuante
Punzonamiento resistente
 $V_{Ed} / V_{Rd} =$

$V_{Ed} = 13,598$ T
 $V_{Rd} = 242,429$ T
 $0,06 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

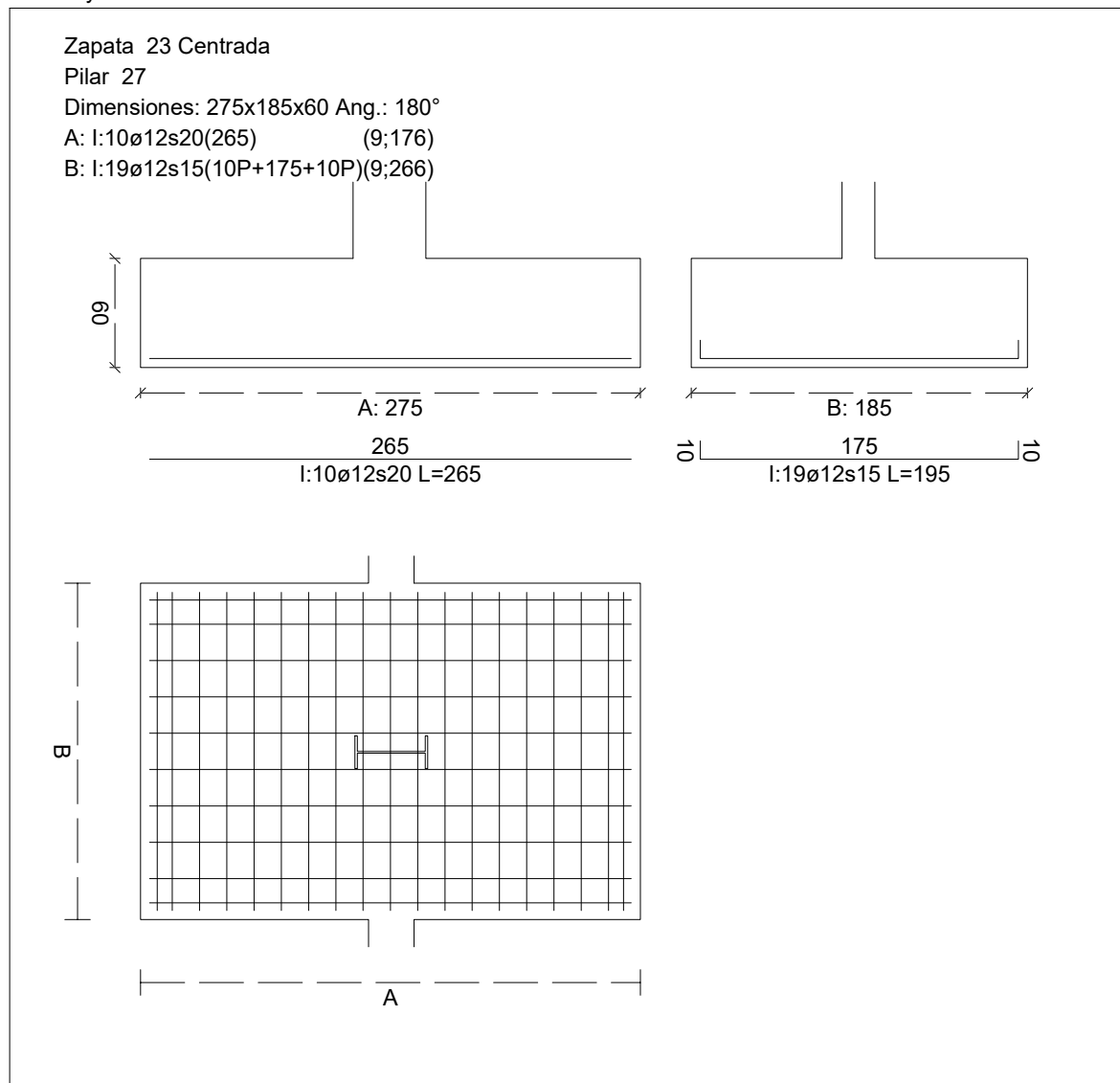
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 23

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[-0,5;0,0;4499,5] cm

Eje Xp

[-1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[-0,000;0,000;-1,000]

Peso Propio

7,781 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 61

Fuerza horizontal	$F_x = +4,308$	T
	$F_z = -1,186$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -12,765$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +110,9$	cm
	$e_{z,ini} = +0,1$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = -0,1$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +110,9$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +53,3$	cm
	$B' = +185,0$	cm
Área de la zapata equivalente	19,37	%
Tensión sobre el terreno (σ)	1,30	Kg/cm ²
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,86 \leq 1,00$	Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 2

Tracción	$F_y = 1,817$	T
Peso Propio	$P = 7,781$	T
$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$	$0,47 \leq 1,00$	Ok

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,50
---	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 14,539$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 11,31$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 9,99$	cm ²
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,88 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 9,99$	cm ²
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 16,421$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 51,783$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,32 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 10,427$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 21,49$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 17,76$	cm ²
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,83 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 14,85$	cm ²
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 14,253$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 76,975$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,19 \leq 1,00$	Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 2,955$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 0,00$	cm ²
Momento flector resistente	$M_{z,Rd} = 13,548$	T·m
$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$	$0,22 \leq 1,00$	Ok

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 2,462$ T
 $V_{x,Rd} = 72,352$ T
 $0,03 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 2,226$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 20,139$ T·m
 $0,11 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 1,514$ T
 $V_{z,Rd} = 107,550$ T
 $0,01 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

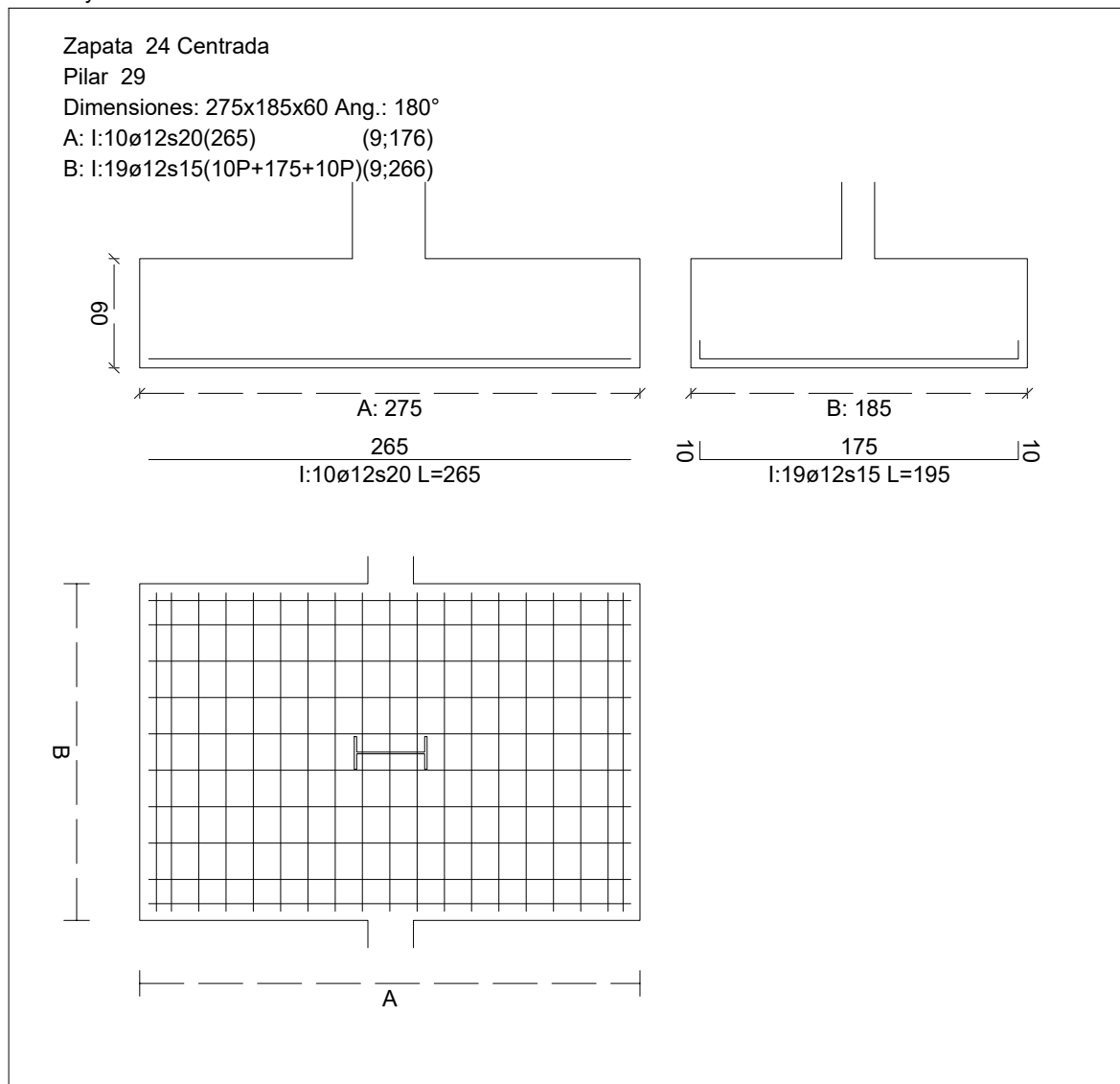
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 24

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[1999,5;0,0;4499,5] cm

Eje Xp

[-1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[-0,000;0,000;-1,000]

Peso Propio

7,781 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 65

Fuerza horizontal

$$F_x = -4,308 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -1,186 \quad T$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -12,765 \quad T$$

$$e_{x,ini} = -111,3 \quad cm$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$e_{z,ini} = +0,1 \quad cm$$

$$\Delta e_x = +0,0 \quad cm$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$\Delta e_z = -0,1 \quad cm$$

$$e_{x,fin} = -111,3 \quad cm$$

Zapata rectangular equivalente

$$e_{z,fin} = +0,0 \quad cm$$

$$A' = +52,5 \quad cm$$

Área de la zapata equivalente

$$B' = +185,0 \quad cm$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$19,09 \quad \%$$

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$$1,31 \quad Kg/cm^2$$

$$0,88 \leq 1,00 \quad Ok$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 2

Tracción

$$F_y = 1,817 \quad T$$

Peso Propio

$$P = 7,781 \quad T$$

$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$

$$0,47 \leq 1,00 \quad Ok$$

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 14,614 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 11,31 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 9,99 \quad cm^2$$

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$$0,88 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 9,99 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 16,420 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 51,783 \quad T$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,32 \leq 1,00 \quad Ok$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 10,477 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 21,49 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 17,76 \quad cm^2$$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$$0,83 \leq 1,00 \quad Ok$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 14,85 \quad cm^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 14,494 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 76,975 \quad T$$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$$0,19 \leq 1,00 \quad Ok$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 2,955 \quad T \cdot m$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \quad cm^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 13,548 \quad T \cdot m$$

$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

$$0,22 \leq 1,00 \quad Ok$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 2,462$ T
 $V_{x,Rd} = 72,352$ T
 $0,03 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 2,226$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 20,139$ T·m
 $0,11 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 1,514$ T
 $V_{z,Rd} = 107,550$ T
 $0,01 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 25

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

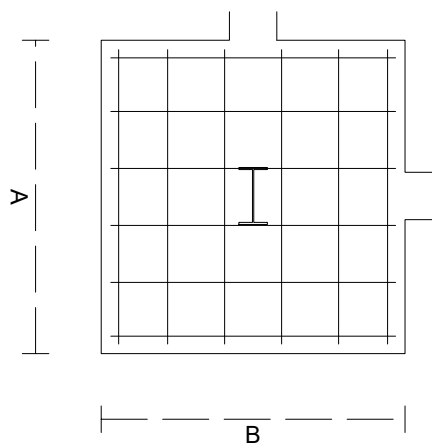
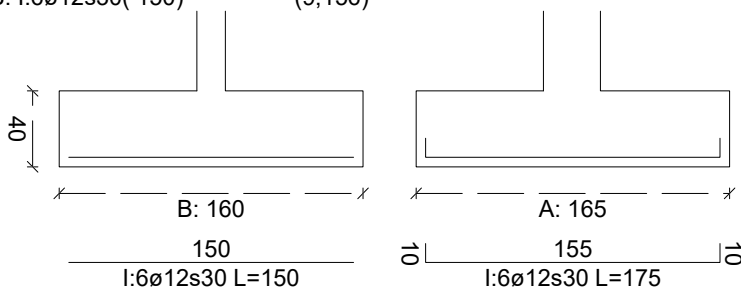
Zapata 25 Centrada

Pilar 32

Dimensiones: 165x160x40 Ang.: 90°

A: 1:6Ø12s30(10P+155+10P)(9;151)

B: 1:6Ø12s30(150) (9;156)



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[0,0;0,0;5000,5] cm

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Eje Zp

[-1,000;0,000;0,000]

Peso Propio

2,692 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 32

Fuerza horizontal

$$F_x = +2,331 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,511 \text{ T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -10,089 \text{ T}$$

$$e_{x,ini} = +1,1 \text{ cm}$$

$$e_{z,ini} = -6,0 \text{ cm}$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$\Delta e_x = -1,1 \text{ cm}$$

$$\Delta e_z = +6,0 \text{ cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$e_{x,fin} = +0,0 \text{ cm}$$

$$e_{z,fin} = -0,0 \text{ cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$A' = +165,0 \text{ cm}$$

$$B' = +160,0 \text{ cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$100,00 \%$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$0,40 \text{ Kg/cm}^2$$

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$$0,27 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 4

Tracción

$$F_y = 1,338 \text{ T}$$

Peso Propio

$$P = 2,692 \text{ T}$$

$(\gamma_E \cdot \text{Desest} \cdot F_y) / (\gamma_E \cdot \text{Estab} \cdot P) =$

$$0,99 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 1,555 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 6,79 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 5,76 \text{ cm}^2$$

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$$0,85 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 5,76 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 2,303 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 32,410 \text{ T}$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,07 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 1,823 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 6,79 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 6,03 \text{ cm}^2$$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$$0,89 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 5,94 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 2,687 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 33,423 \text{ T}$$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$$0,08 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 0,566 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 5,208 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

$$0,11 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 0,685$ T
 $V_{x,Rd} = 41,716$ T
 $0,02 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 0,663$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 5,370$ T·m
 $0,12 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 0,820$ T
 $V_{z,Rd} = 43,020$ T
 $0,02 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 26

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

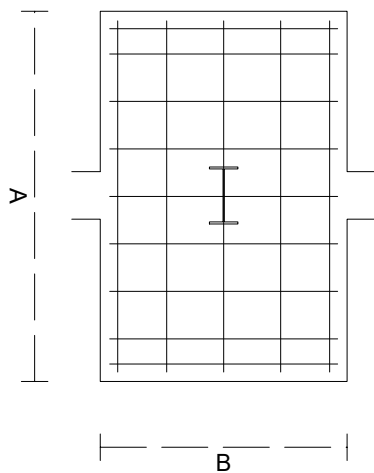
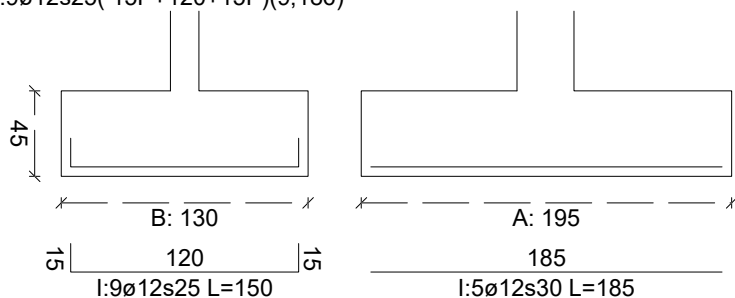
Zapata 26 Centrada

Pilar 33

Dimensiones: 195x130x45 Ang.: 90°

A: I:5ø12s30(185) (9;121)

B: I:9ø12s25(15P+120+15P)(9;186)



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[375,0;0,0;5000,5] cm

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Eje Zp

[-1,000;0,000;0,000]

Peso Propio

2,908 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 3

Fuerza horizontal	$F_x = +1,699$ T
	$F_z = +0,067$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -3,024$ T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +87,9$ cm
	$e_{z,ini} = +7,5$ cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$ cm
	$\Delta e_z = -7,5$ cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +87,9$ cm
	$e_{z,fin} = +0,0$ cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +19,2$ cm
	$B' = +130,0$ cm
Área de la zapata equivalente	9,85 %
Tensión sobre el terreno (σ)	1,21 Kg/cm ²
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,81 \leq 1,00$ Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,50
---	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 2,559$ T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 5,65$ cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 5,26$ cm ²
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,93 \leq 1,00$ Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 5,26$ cm ²
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 4,275$ T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 28,928$ T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,15 \leq 1,00$ Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 1,763$ T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 10,18$ cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 9,48$ cm ²
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,93 \leq 1,00$ Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 7,90$ cm ²
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 3,907$ T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 43,391$ T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,09 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 0,771$ T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 0,00$ cm ²
Momento flector resistente	$M_{z,Rd} = 5,355$ T·m
$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$	$0,14 \leq 1,00$ Ok
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 0,850$ T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 38,131$ T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,02 \leq 1,00$ Ok

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

Área de la armadura existente

Momento flector resistente

$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$

Cortante actuante

Cortante resistente

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 0,000$ T·m

$A_{s,z,real} = 0,00$ cm²

$M_{x,Rd} = 8,033$ T·m

$0,00 \leq 1,00$ Ok

$V_{z,Ed} = 0,002$ T

$V_{z,Rd} = 57,197$ T

$0,00 \leq 1,00$ Ok

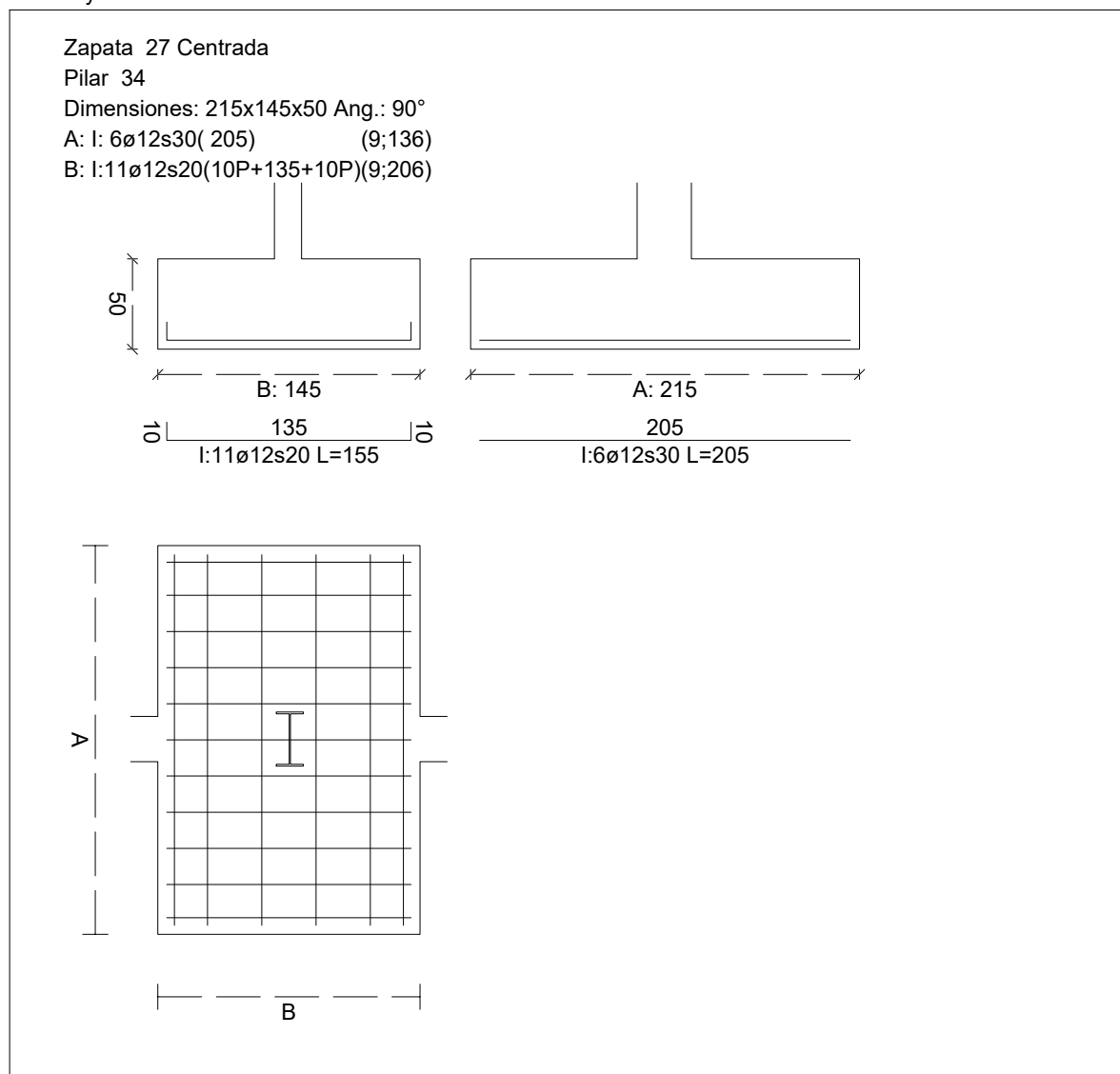
Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 27

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Geometría

Tipo de zapata	RÍGIDA		
Baricentro de la base de la zapata		[749,5;0,0;5000,5]	cm
Eje Xp		[0,000;0,000;1,000]	
Eje Zp		[-1,000;0,000;0,000]	
Peso Propio		3,974	T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})	1,50	Kg/cm ²
--	------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 3

Fuerza horizontal	$F_x = +2,180$	T
	$F_z = +0,062$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -4,422$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +84,7$	cm
	$e_{z,ini} = +4,8$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = -4,8$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +84,7$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +45,5$	cm
	$B' = +145,0$	cm
Área de la zapata equivalente	21,17	%
Tensión sobre el terreno (σ)	0,67	Kg/cm ²
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,45 \leq 1,00$	Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 4

Tracción	$F_y = 0,136$	T
Peso Propio	$P = 3,974$	T
$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$	$0,07 \leq 1,00$	Ok

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,50
---	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 3,461$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 6,79$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 6,53$	cm ²
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,96 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 6,53$	cm ²
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 5,268$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 35,092$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,15 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 2,445$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 12,44$	cm ²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 11,56$	cm^2
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,93 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 9,68$	cm^2
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 3,806$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 52,033$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,07 \leq 1,00$	Ok
Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp		
Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 1,199$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 0,00$	cm^2
Momento flector resistente	$M_{z,Rd} = 7,374$	T·m
$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$	$0,16 \leq 1,00$	Ok
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 1,192$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 47,257$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,03 \leq 1,00$	Ok
Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp		
Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 0,187$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 0,00$	cm^2
Momento flector resistente	$M_{x,Rd} = 10,934$	T·m
$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$	$0,02 \leq 1,00$	Ok
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 0,303$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 70,070$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

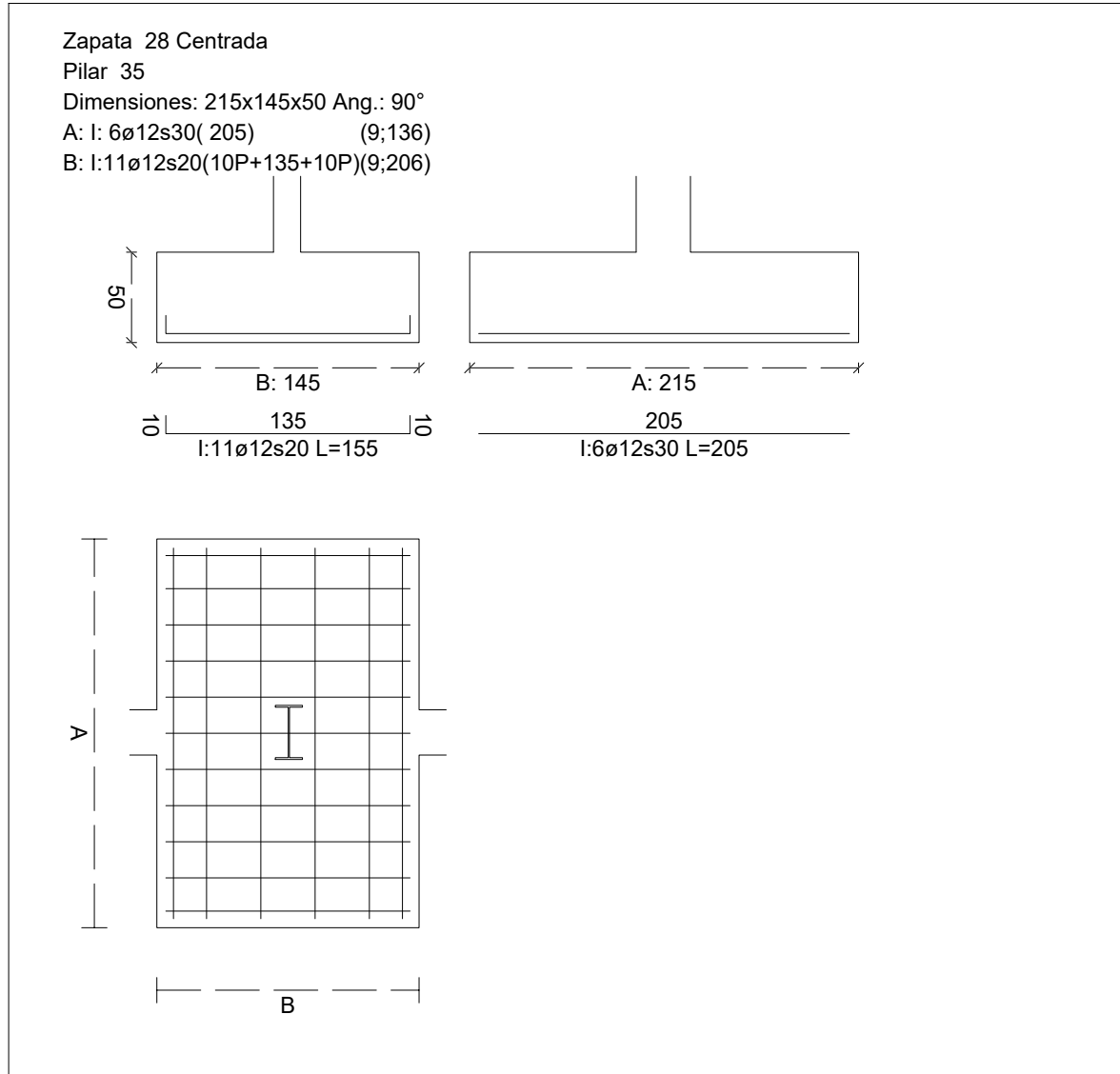
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 28

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[1249,5;0,0;5000,5] cm

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Eje Zp

[-1,000;0,000;0,000]

Peso Propio

3,974 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 1

Fuerza horizontal	$F_x = +2,180$	T
	$F_z = -0,062$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -4,422$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +84,7$	cm
	$e_{z,ini} = -4,9$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = +4,9$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +84,7$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +45,5$	cm
	$B' = +145,0$	cm
Área de la zapata equivalente	21,17	%
Tensión sobre el terreno (σ)	0,67	Kg/cm ²
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,45 \leq 1,00$	Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 4

Tracción	$F_y = 0,136$	T
Peso Propio	$P = 3,974$	T
$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$	$0,07 \leq 1,00$	Ok

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,50
---	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 3,461$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 6,79$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 6,53$	cm ²
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,96 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 6,53$	cm ²
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 5,268$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 35,092$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,15 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 2,445$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 12,44$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 11,56$	cm ²
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,93 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 9,68$	cm ²
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 3,806$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 52,033$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,07 \leq 1,00$	Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 1,199$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 0,00$	cm ²
Momento flector resistente	$M_{z,Rd} = 7,374$	T·m
$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$	$0,16 \leq 1,00$	Ok

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$V_{x,Ed} = 1,192$ T
 $V_{x,Rd} = 47,257$ T
 $0,03 \leq 1,00$ Ok

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante
Área de la armadura existente
Momento flector resistente
 $M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$
Cortante actuante
Cortante resistente
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 0,187$ T·m
 $A_{s,z,real} = 0,00$ cm²
 $M_{x,Rd} = 10,934$ T·m
 $0,02 \leq 1,00$ Ok
 $V_{z,Ed} = 0,303$ T
 $V_{z,Rd} = 70,070$ T
 $0,00 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Zapata 29

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

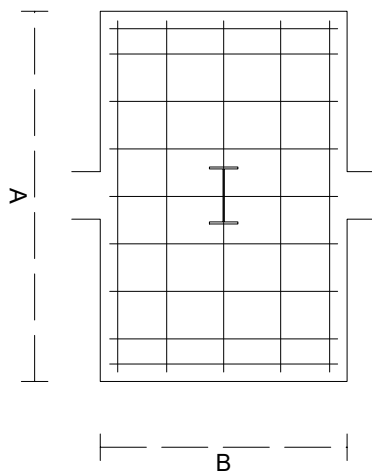
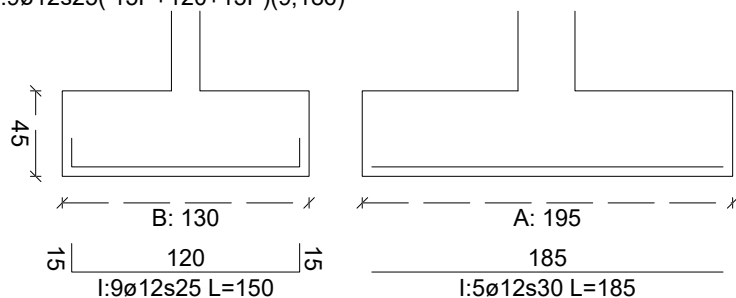
Zapata 29 Centrada

Pilar 36

Dimensiones: 195x130x45 Ang.: 90°

A: I:5ø12s30(185) (9;121)

B: I:9ø12s25(15P+120+15P)(9;186)



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[1625,0;0,0;5000,5] cm

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Eje Zp

[-1,000;0,000;0,000]

Peso Propio

2,908 T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})

1,50 Kg/cm²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Comprobación del hundimiento: Combinación 1

Fuerza horizontal

$$F_x = +1,699 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_z = -0,067 \text{ T}$$

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$$F_y = -3,024 \text{ T}$$

$$e_{x,ini} = +87,9 \text{ cm}$$

$$e_{z,ini} = -7,5 \text{ cm}$$

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$$\Delta e_x = +0,0 \text{ cm}$$

$$\Delta e_z = +7,5 \text{ cm}$$

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$$e_{x,fin} = +87,9 \text{ cm}$$

$$e_{z,fin} = -0,0 \text{ cm}$$

Zapata rectangular equivalente

$$A' = +19,2 \text{ cm}$$

$$B' = +130,0 \text{ cm}$$

Área de la zapata equivalente

$$9,84 \text{ %}$$

Tensión sobre el terreno (σ)

$$1,21 \text{ Kg/cm}^2$$

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$$0,81 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

$$1,50$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 2,559 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 5,65 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,x,nece} = 5,26 \text{ cm}^2$$

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$$0,93 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 5,26 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 4,275 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 28,928 \text{ T}$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,15 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 1,763 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 10,18 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 9,48 \text{ cm}^2$$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$$0,93 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 7,90 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 3,907 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 43,391 \text{ T}$$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$$0,09 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$$M_{z,Ed} = 0,771 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,x,real} = 0,00 \text{ cm}^2$$

Momento flector resistente

$$M_{z,Rd} = 5,355 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$

$$0,14 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 0,850 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 38,131 \text{ T}$$

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$$0,02 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

Área de la armadura existente

Momento flector resistente

$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$

Cortante actuante

Cortante resistente

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$M_{x,Ed} = 0,000$ T·m

$A_{s,z,real} = 0,00$ cm²

$M_{x,Rd} = 8,033$ T·m

$0,00 \leq 1,00$ Ok

$V_{z,Ed} = 0,002$ T

$V_{z,Rd} = 57,197$ T

$0,00 \leq 1,00$ Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 30

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

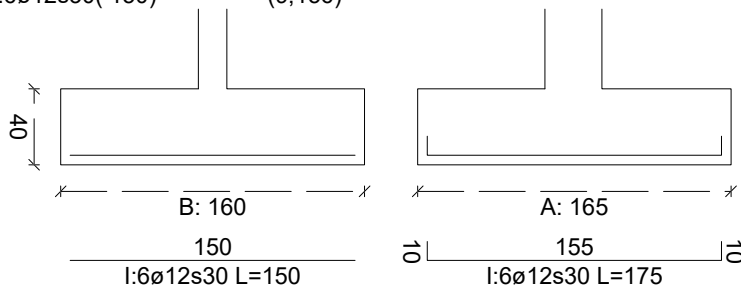
Zapata 30 Centrada

Pilar 37

Dimensiones: 165x160x40 Ang.: 90°

A: 1:6ø12s30(10P+155+10P)(9;151)

B: 1:6ø12s30(150) (9;156)



Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Geometría

Tipo de zapata	RÍGIDA		
Baricentro de la base de la zapata		[2000,0;0,0;5000,5]	cm
Eje Xp		[0,000;0,000;1,000]	
Eje Zp		[-1,000;0,000;0,000]	
Peso Propio		2,692	T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm}) 1,50 Kg/cm²

Comprobación del hundimiento: Combinación 32

Fuerza horizontal	$F_x = +2,331$	T
	$F_z = +0,511$	T
	$F_y = -10,090$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$e_{x,ini} = +1,1$	cm
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{z,ini} = +6,0$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = -1,1$	cm
	$\Delta e_z = -6,0$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +0,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +165,0$	cm
	$B' = +160,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno (σ)	0,40	Kg/cm ²
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,27 \leq 1,00$	Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: Combinación 4

Tracción	$F_y = 1,338$	T
Peso Propio	$P = 2,692$	T
$(\gamma_{E,Desest} \cdot F_y) / (\gamma_{E,Estab} \cdot P) =$	$0,99 \leq 1,00$	Ok

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E 1,50

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 1,555$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 6,79$	cm ²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 5,76$	cm ²
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,85 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 5,76$	cm ²
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 2,303$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 32,410$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,07 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 1,823$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 6,79$	cm ²

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

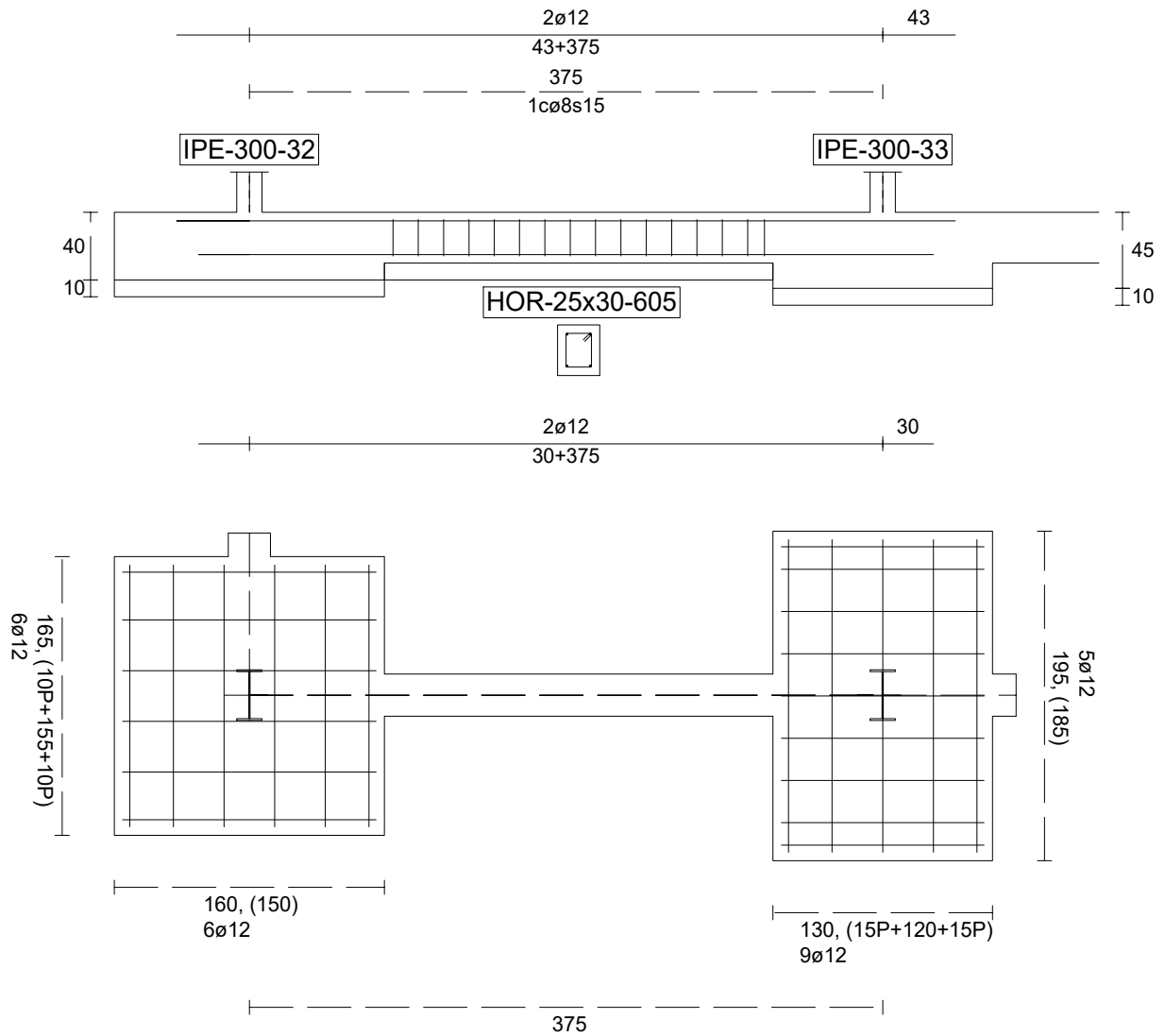
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 6,03$	cm^2
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,89 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 5,94$	cm^2
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 2,687$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 33,423$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,08 \leq 1,00$	Ok
Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp		
Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 0,566$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 0,00$	cm^2
Momento flector resistente	$M_{z,Rd} = 5,208$	T·m
$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$	$0,11 \leq 1,00$	Ok
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 0,685$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 41,716$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,02 \leq 1,00$	Ok
Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp		
Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 0,663$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 0,00$	cm^2
Momento flector resistente	$M_{x,Rd} = 5,370$	T·m
$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$	$0,12 \leq 1,00$	Ok
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 0,820$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 43,020$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,02 \leq 1,00$	Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

3. Vigas de cimentación

Viga de Cimentación 605



Geometría

Nudo inicial

Nudo final

Eje Xp

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimient

25 Zapata

26 Zapata

[1,000;0,000;0,000]

$l_{x,ini,A} = 80,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 80,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 65,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 65,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Luz libre de la viga de cimentación
Distancia entre ejes de soportes

$l_{x,v} = 230,0$ cm
 $l_{x,ini,fin} = 520,0$ cm

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$F_{y,ini} = +10,270$ T

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$F_{y,ini} = +0,000$ T

$F_{y,fin} = +4,873$ T

$F_{y,fin} = +0,000$ T

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E
Grado de empotramiento en el cimiento

1,50

$K_{ini} = 100,0$ %

$K_{fin} = 100,0$ %

Máximo ancho de la viga posible

$b_{max} = 165,0$ cm

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$b_{min} = h_{min} = 20,0$ cm

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$M_{z,Ed}^- = -1,066$ T·m

$M_{z,Ed}^+ = +1,124$ T·m

Cortantes

$V_{y,Ed} = 0,756$ T

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$x_{Mz}^- = 80,0$ cm

$x_{Mz}^+ = 80,0$ cm

$x_{Vy} = 310,0$ cm

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$A_{s1,min,F} = 2,10$ cm²

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$A_{s,min,T} = 4,42$ cm²

Área de armadura necesaria

$A_{s,nece}^- = 2,21$ cm²

$A_{s,nece}^+ = 2,21$ cm²

Área de la armadura existente

$A_{s,real}^- = 2,26$ cm²

$A_{s,real}^+ = 2,26$ cm²

$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$

$0,98 \leq 1,00$ Ok

$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$

$0,98 \leq 1,00$ Ok

Cortante resistente

$V_{y,Rd} = 8,493$ T

$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$

$0,09 \leq 1,00$ Ok

Errores

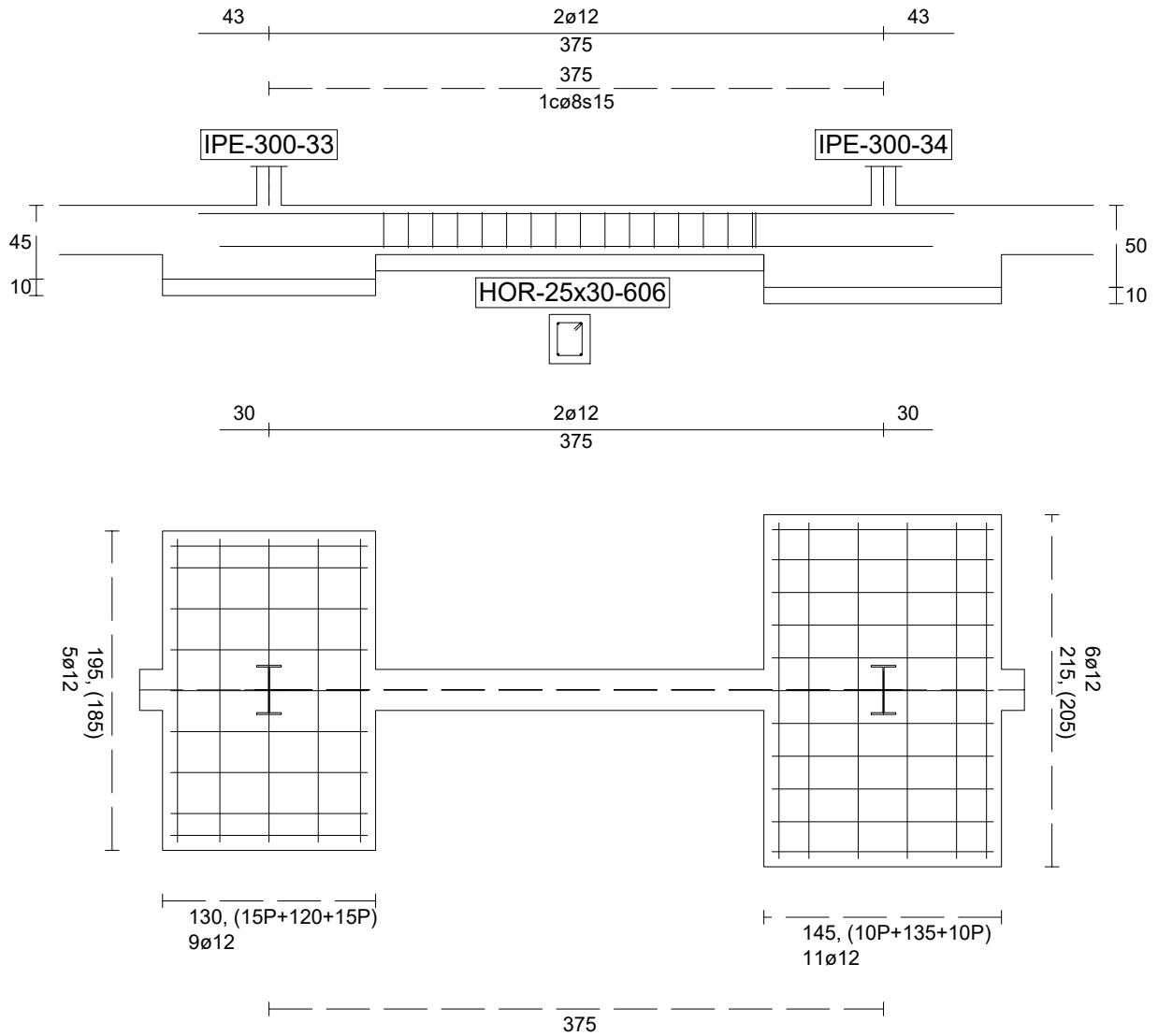
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 606



Geometría

Nudo inicial

Nudo final

Eje Xp

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

Luz libre de la viga de cimentación

Distancia entre ejes de soportes

26 Zapata

27 Zapata

[1,000;0,000;0,000]

$l_{x,ini,A} = 65,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 65,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 73,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 72,0$ cm

$l_{x,v} = 237,0$ cm

$l_{x,ini,fin} = 512,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +4,462 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +8,715 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 195,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,304 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,236 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,564 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 302,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 65,0 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 65,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,07 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

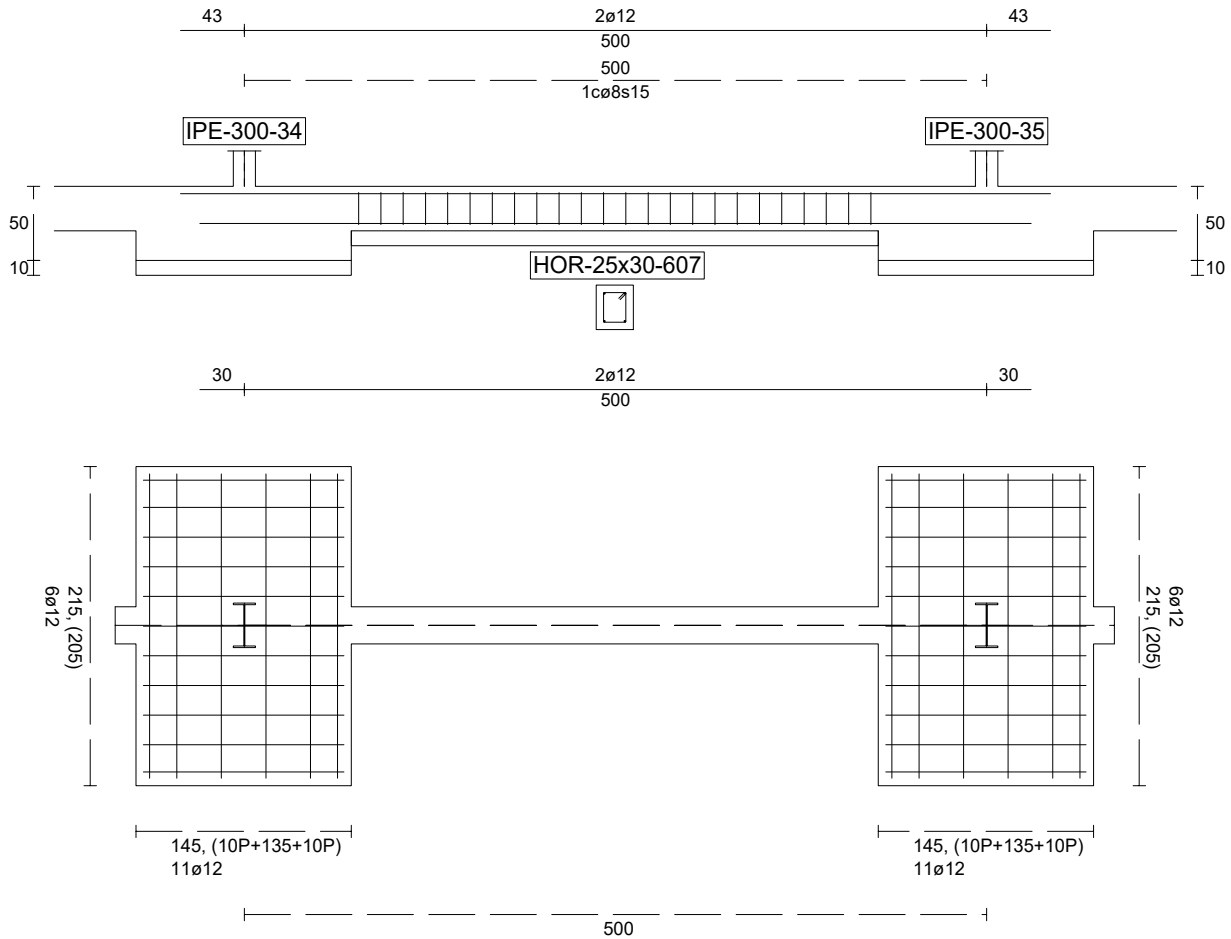
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 607



Geometría

Nudo inicial

Nudo final

Eje Xp

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

Luz libre de la viga de cimentación

Distancia entre ejes de soportes

27 Zapata

28 Zapata

[1,000;0,000;0,000]

$l_{x,ini,A} = 73,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 72,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 73,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 72,0$ cm

$l_{x,v} = 355,0$ cm

$l_{x,ini,fin} = 645,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +8,789 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +8,808 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 215,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,402 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,405 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,650 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 427,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 197,5 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 72,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,08 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

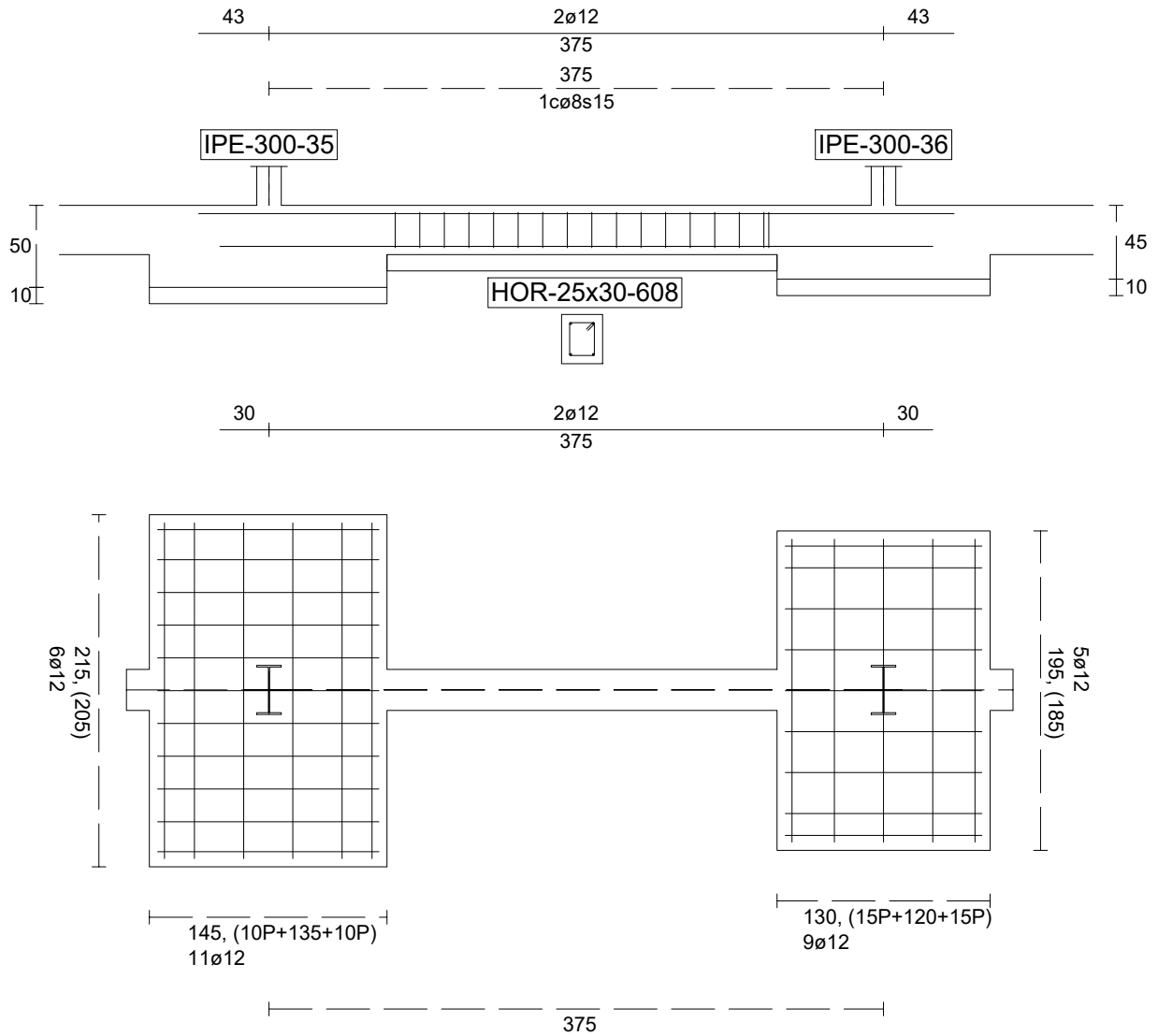
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 608



Geometría

Nudo inicial

28 Zapata

Nudo final

29 Zapata

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

$l_{x,ini,A} = 73,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 72,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 65,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 65,0$ cm

Luz libre de la viga de cimentación

$l_{x,V} = 238,0$ cm

Distancia entre ejes de soportes

$l_{x,ini,fin} = 513,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +8,702 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +4,474 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 195,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,266 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,248 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,545 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 310,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 310,0 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 310,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

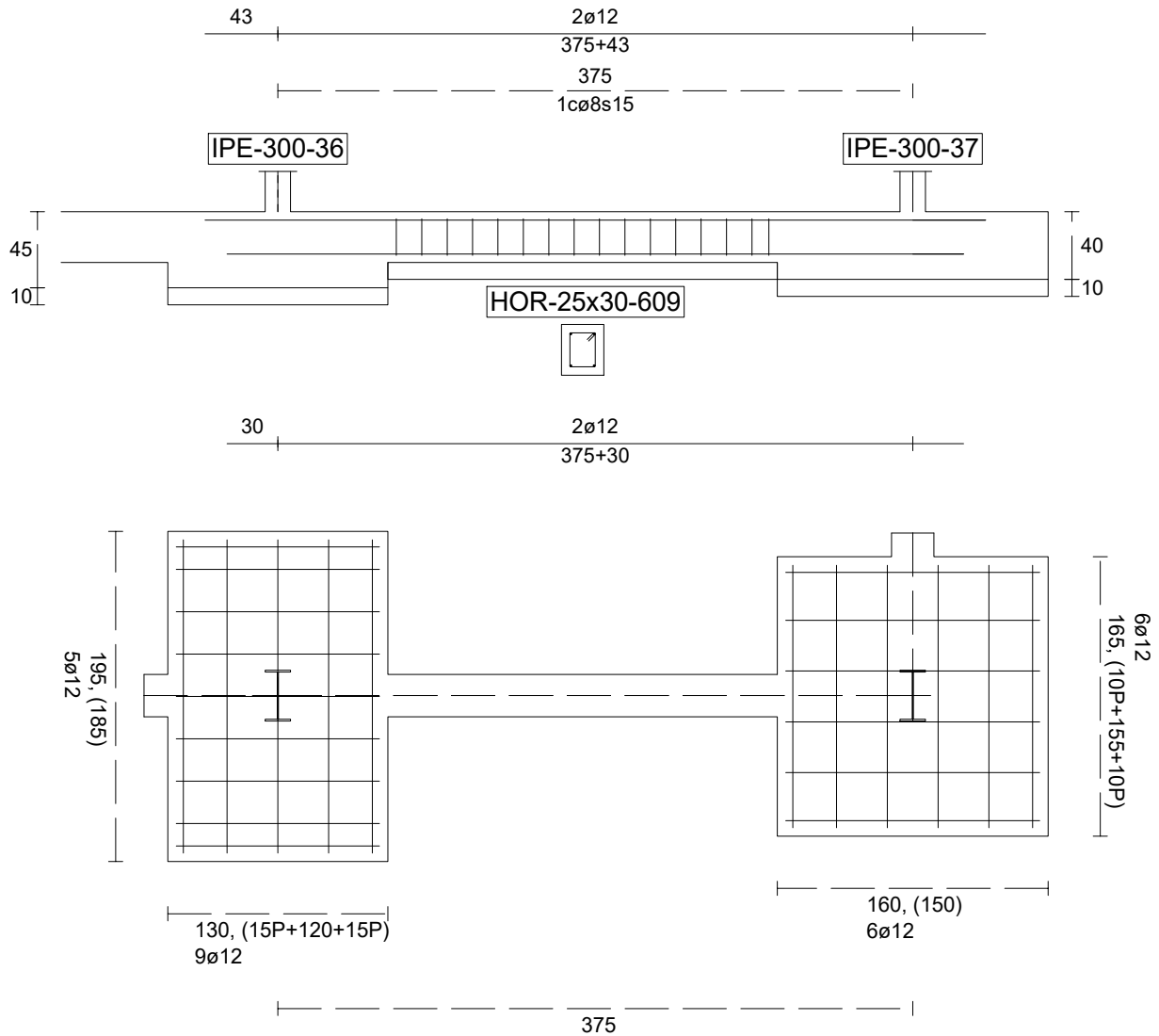
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 609



Geometría

Nudo inicial	29	Zapata	
Nudo final	30	Zapata	
Eje Xp			[1,000;0,000;0,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 65,0$ cm $l_{x,ini,B} = 65,0$ cm $l_{x,fin,A} = 80,0$ cm $l_{x,fin,B} = 80,0$ cm $l_{x,v} = 230,0$ cm $l_{x,ini,fin} = 520,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			
Distancia entre ejes de soportes			

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +4,873 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +10,270 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 165,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -1,066 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +1,124 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,756 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 295,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 295,0 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 65,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,09 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

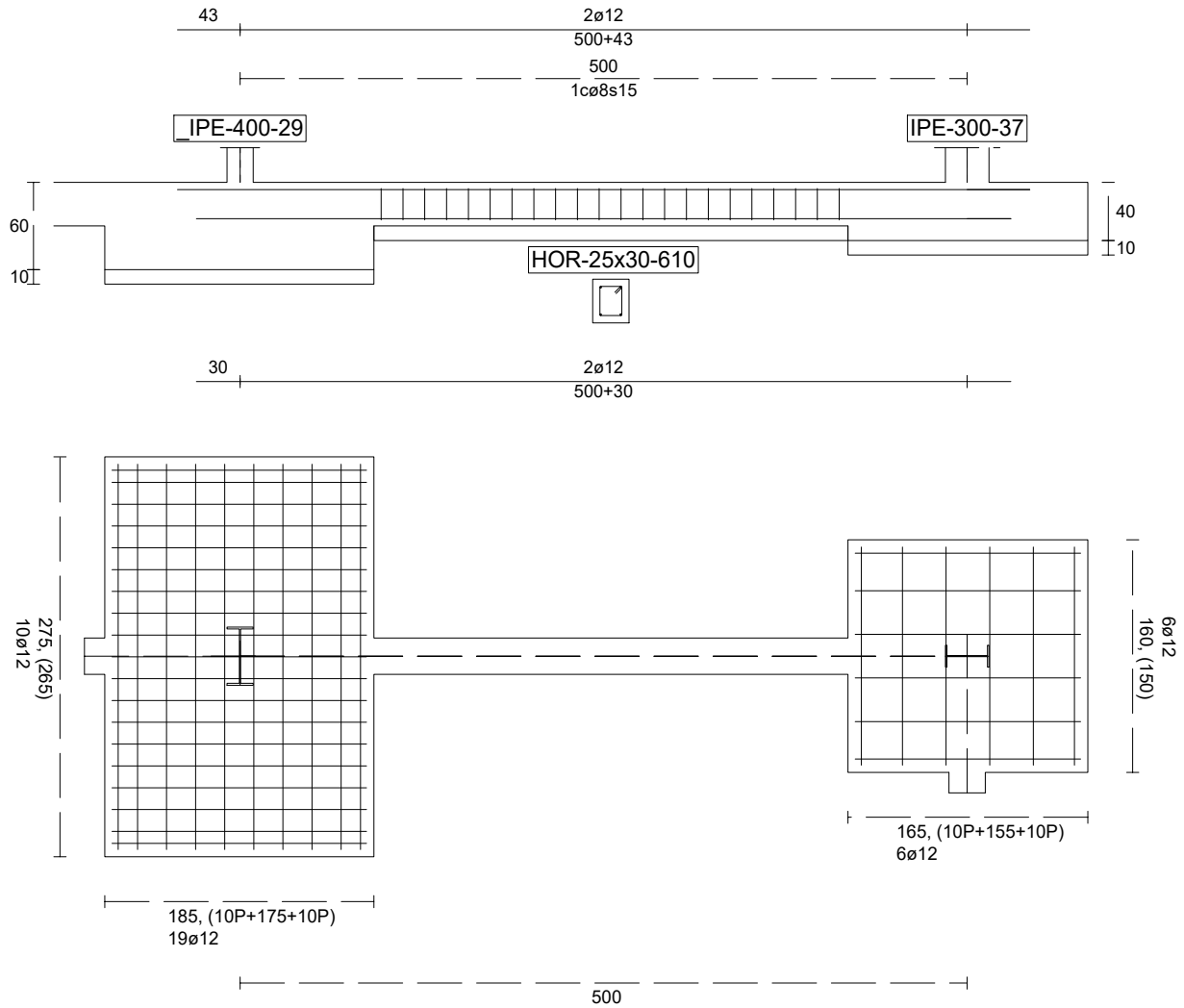
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 610



Geometría

Nudo inicial	24	Zapata	
Nudo final	30	Zapata	
Eje Xp			[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm $l_{x,ini,B} = 92,0$ cm $l_{x,fin,A} = 82,0$ cm $l_{x,fin,B} = 83,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 326,0$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 676,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +16,055 \text{ T}$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +10,584 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 160,0 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -1,271 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +1,069 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,745 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 418,0 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 418,0 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 92,0 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \text{ T}$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,09 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

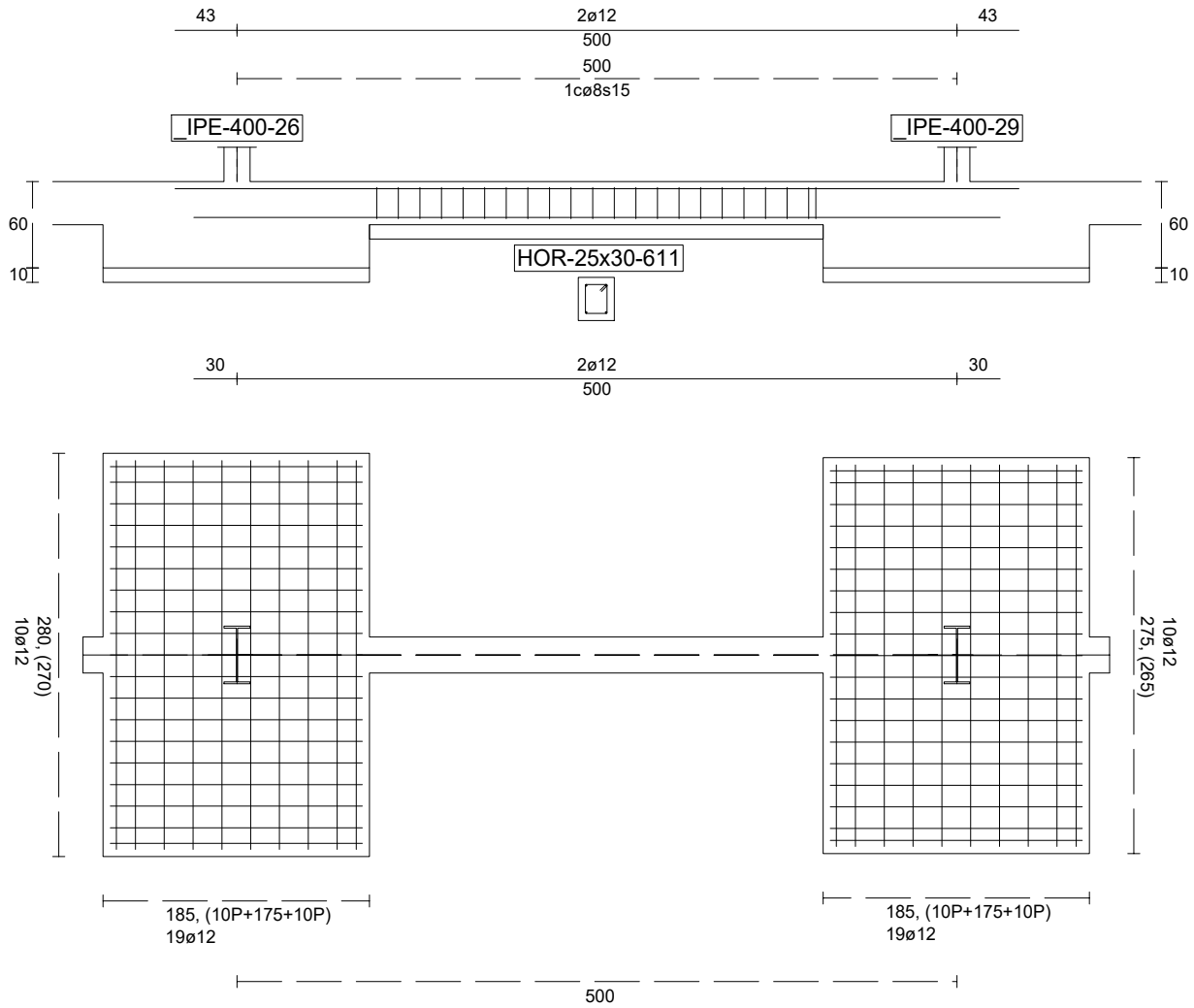
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 611



Geometría

Nudo inicial

22 Zapata

Nudo final

24 Zapata

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 92,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 93,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 92,0$ cm

Luz libre de la viga de cimentación

$l_{x,V} = 315,0$ cm

Distancia entre ejes de soportes

$l_{x,ini,fin} = 685,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +17,668 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +15,948 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 275,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,119 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,324 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,485 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 407,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 244,7 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 92,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

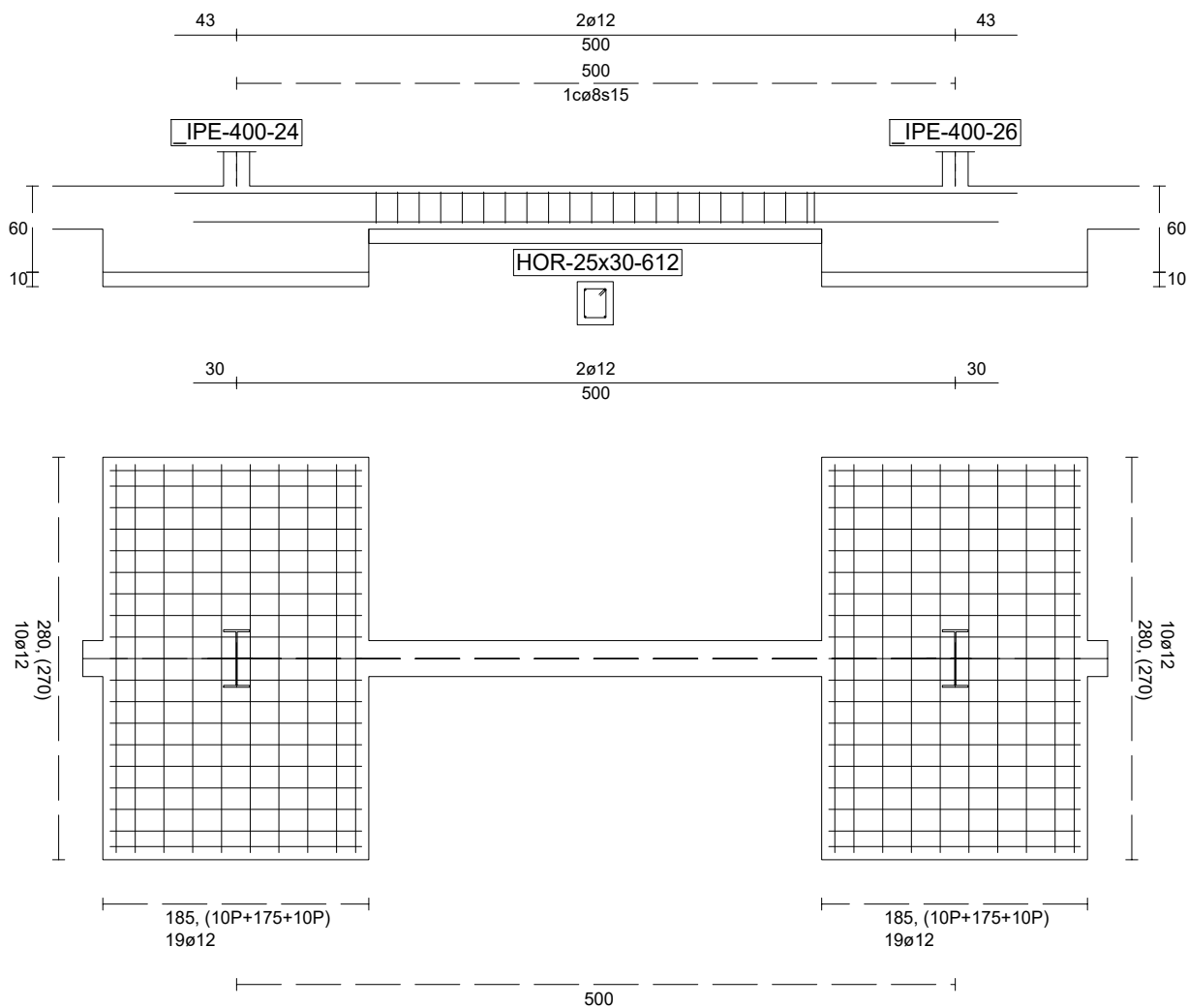
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 612



Geometría

Nudo inicial

20 Zapata

Nudo final

22 Zapata

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 92,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 93,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 92,0$ cm

Luz libre de la viga de cimentación

$l_{x,V} = 315,0$ cm

Distancia entre ejes de soportes

$l_{x,ini,fin} = 685,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +17,936 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +17,684 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 280,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,121 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,304 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,489 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 407,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 241,5 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 92,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

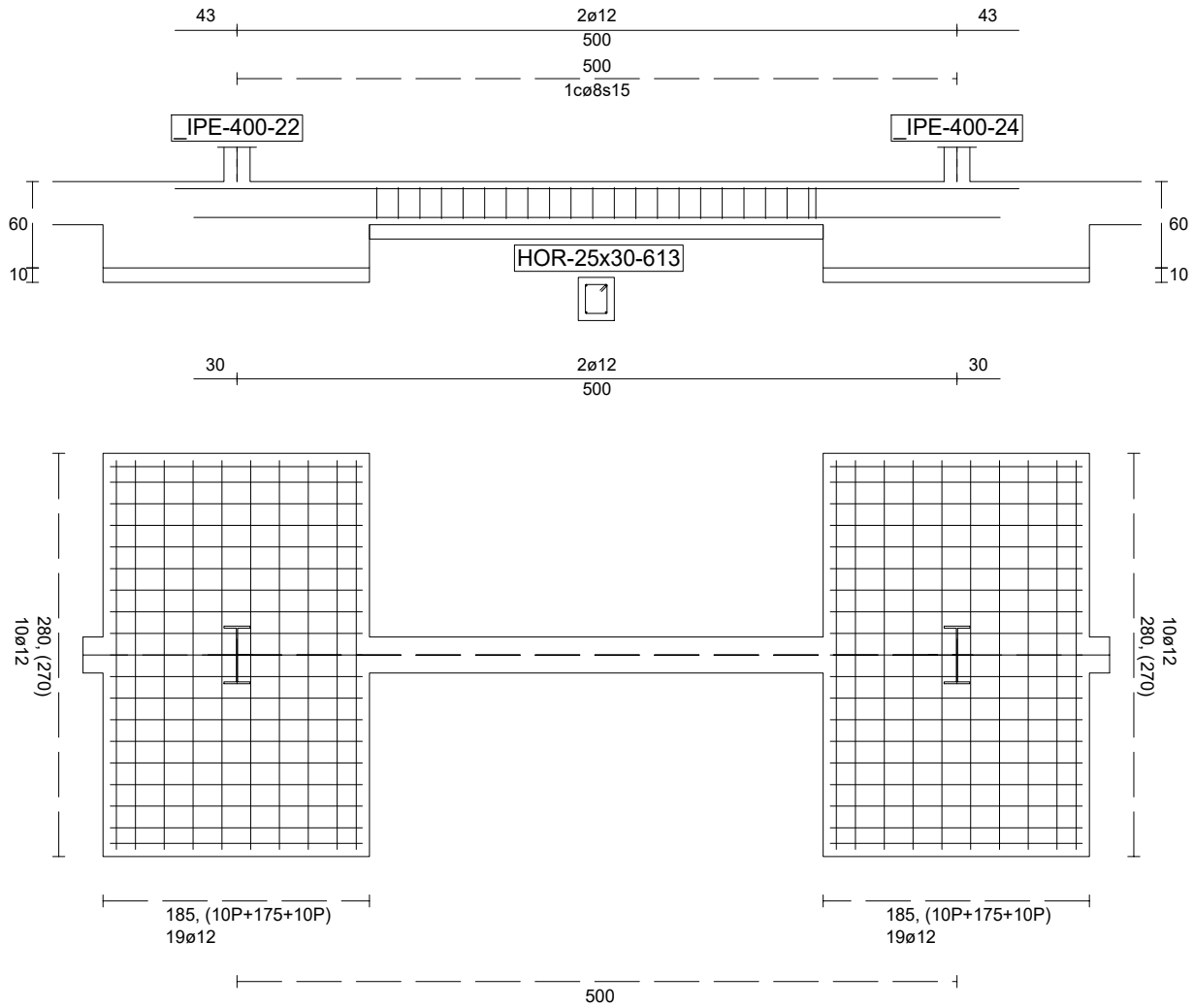
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 613



Geometría

Nudo inicial	18	Zapata	
Nudo final	20	Zapata	
Eje Xp			[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm $l_{x,ini,B} = 92,0$ cm $l_{x,fin,A} = 93,0$ cm $l_{x,fin,B} = 92,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,v} = 315,0$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 685,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +17,854 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +17,987 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 280,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,129 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,296 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,491 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 407,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 241,5 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 92,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

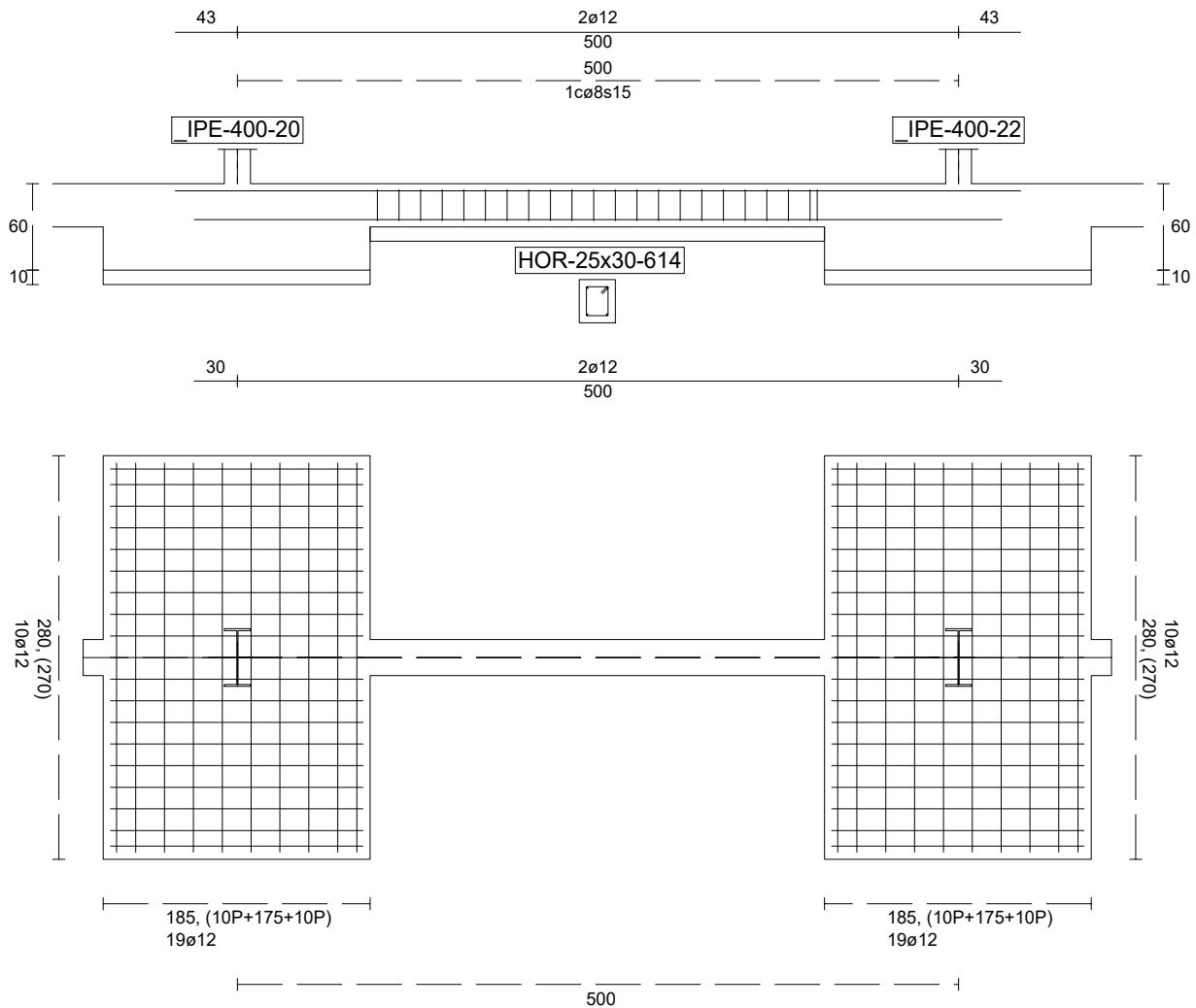
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 614



Geometría

Nudo inicial

16 Zapata

Nudo final

18 Zapata

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 92,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 93,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 92,0$ cm

Luz libre de la viga de cimentación

$l_{x,v} = 315,0$ cm

Distancia entre ejes de soportes

$l_{x,ini,fin} = 685,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +17,830 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +17,906 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 280,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,128 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,294 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,489 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 407,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 235,2 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 92,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

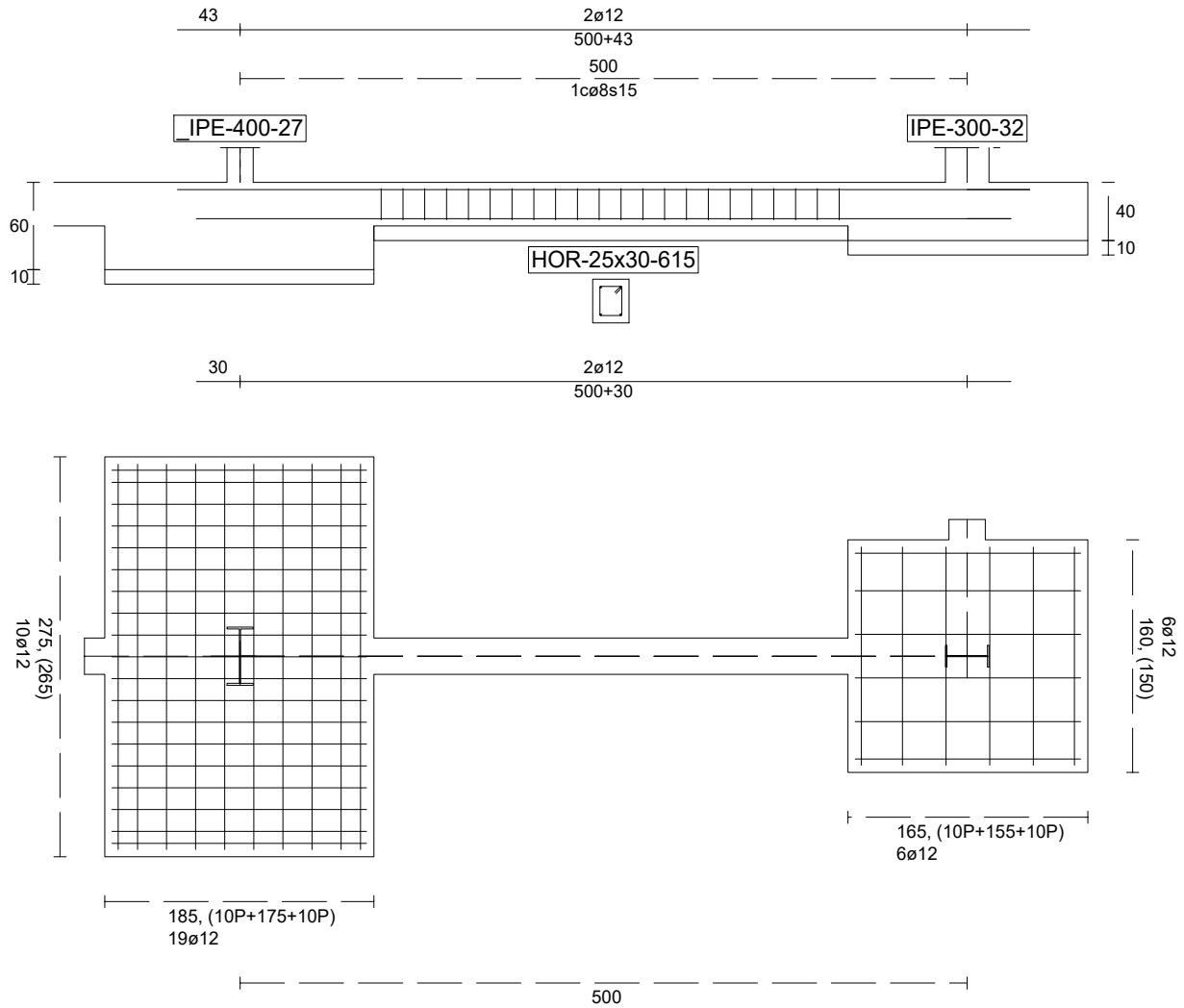
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 615



Geometría

Nudo inicial

23 Zapata

Nudo final

25 Zapata

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 92,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 82,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 83,0$ cm

Luz libre de la viga de cimentación

$l_{x,v} = 326,0$ cm

Distancia entre ejes de soportes

$l_{x,ini,fin} = 676,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +16,055 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +10,584 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 160,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -1,271 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +1,069 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,745 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 418,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 418,0 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 92,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,09 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

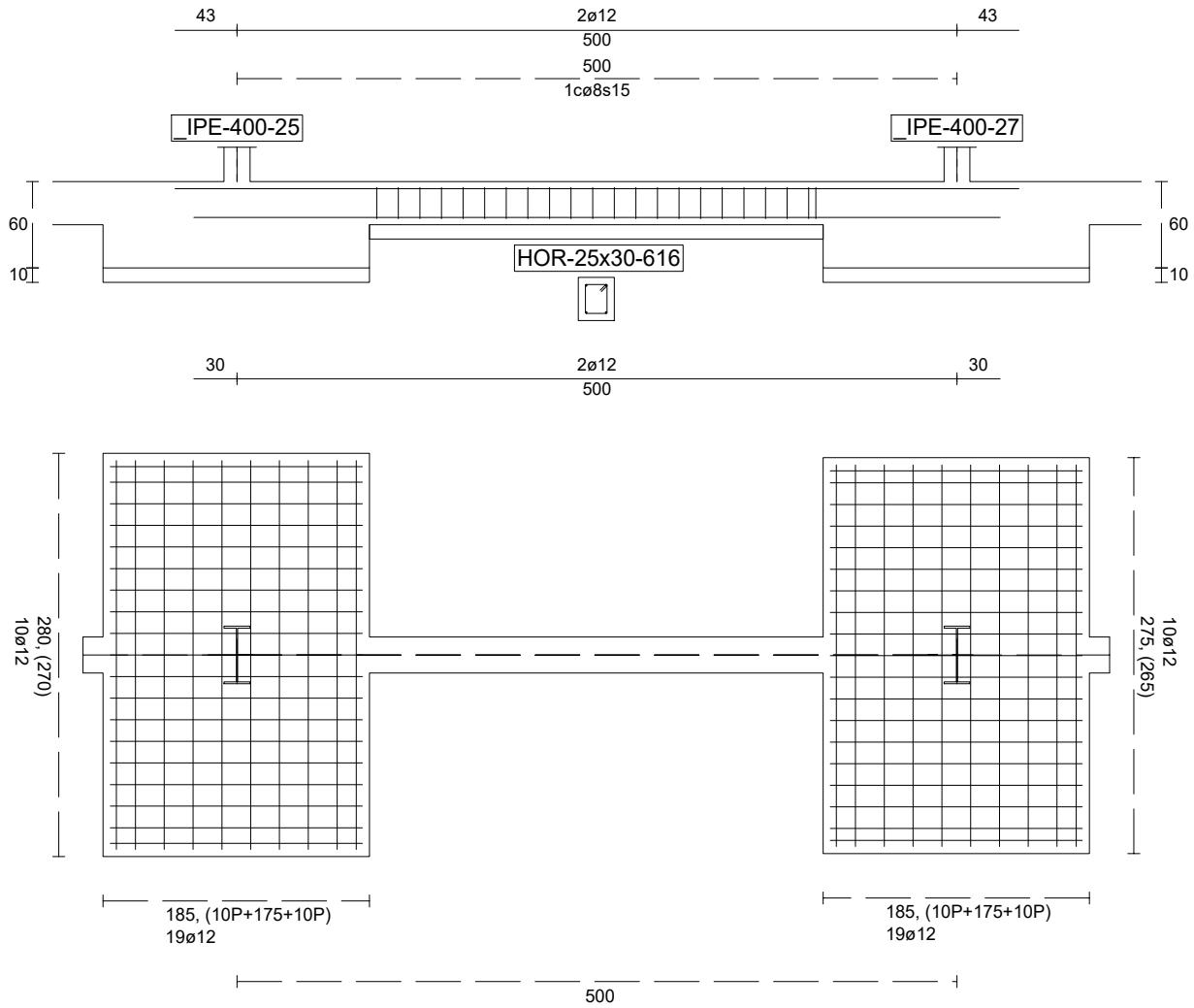
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 616



Geometría

Nudo inicial

Nudo final

Eje Xp

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

Luz libre de la viga de cimentación

Distancia entre ejes de soportes

21 Zapata

23 Zapata

[0,000;0,000;1,000]

$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 92,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 93,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 92,0$ cm

$l_{x,V} = 315,0$ cm

$l_{x,ini,fin} = 685,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +17,668 \text{ T}$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +15,948 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 275,0 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,119 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,324 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,485 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 407,0 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 244,7 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 92,0 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \text{ T}$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

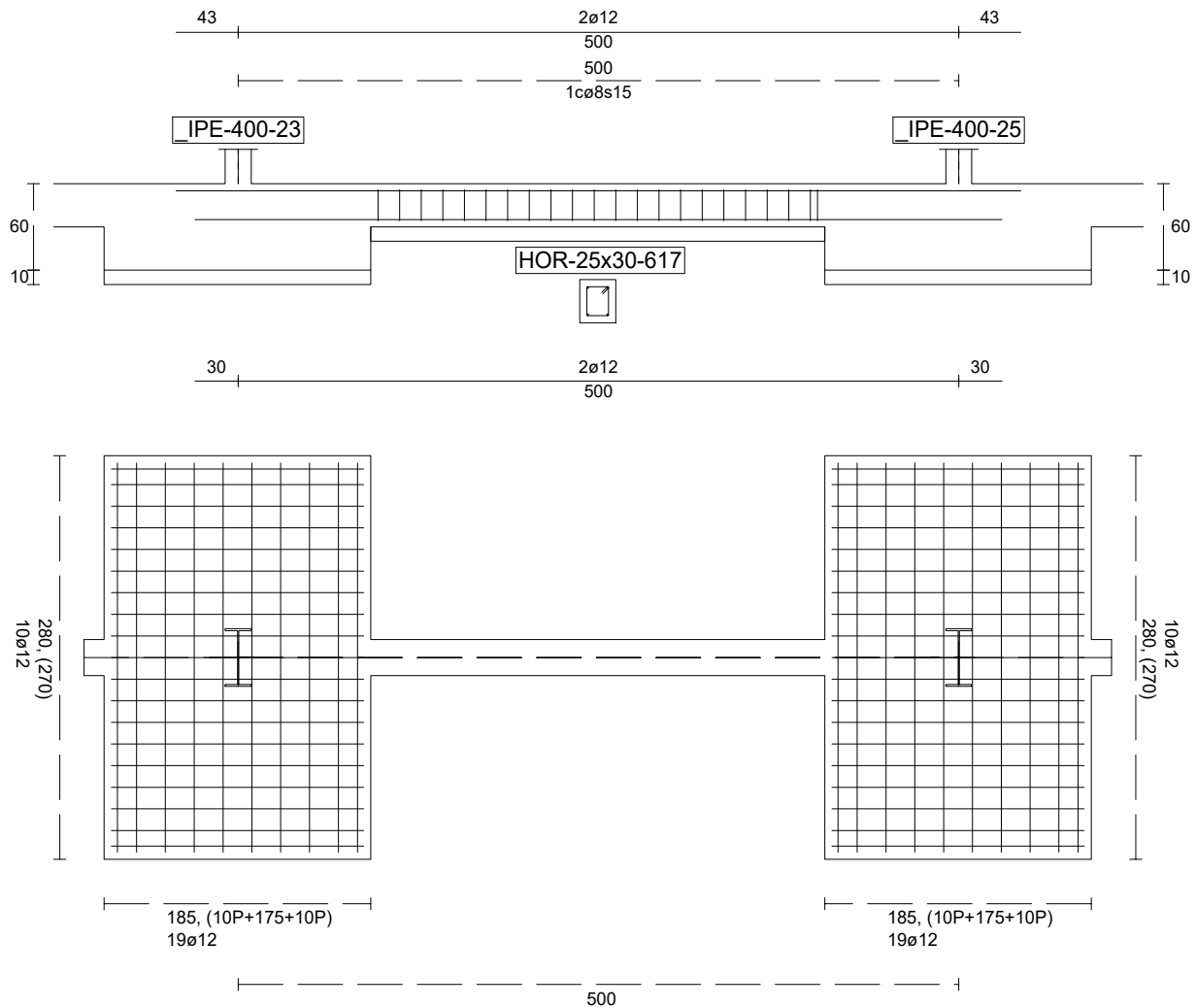
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 617



Geometría

Nudo inicial

Nudo final

Eje Xp

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

Luz libre de la viga de cimentación

Distancia entre ejes de soportes

19 Zapata

21 Zapata

[0,000;0,000;1,000]

$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 92,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 93,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 92,0$ cm

$l_{x,v} = 315,0$ cm

$l_{x,ini,fin} = 685,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +17,936 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +17,684 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 280,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,121 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,304 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,489 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 407,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 241,5 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 92,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

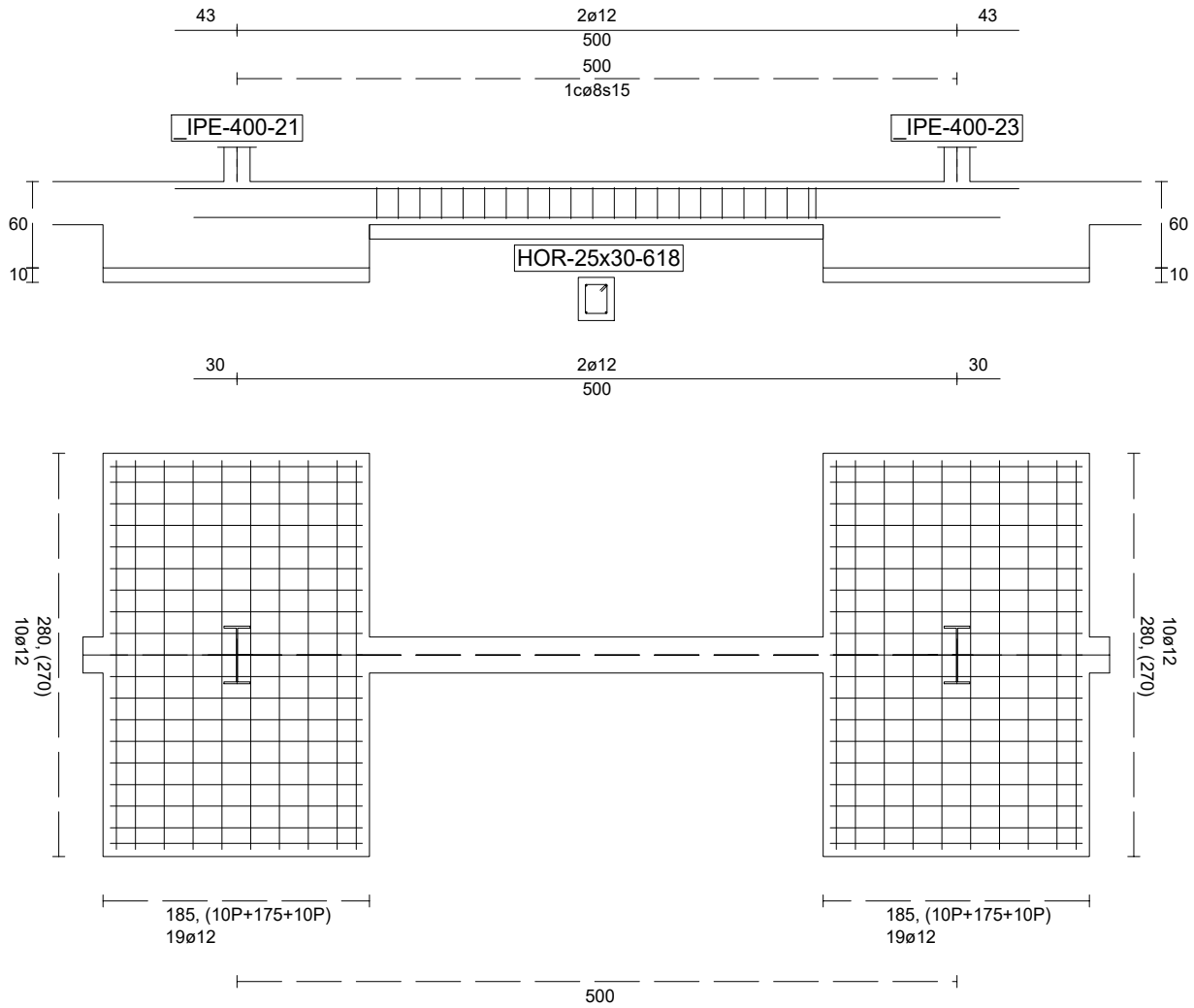
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 618



Geometría

Nudo inicial

17 Zapata

Nudo final

19 Zapata

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 92,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 93,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 92,0$ cm

Luz libre de la viga de cimentación

$l_{x,v} = 315,0$ cm

Distancia entre ejes de soportes

$l_{x,ini,fin} = 685,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +17,854 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +17,987 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 280,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,129 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,296 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,491 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 407,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 241,5 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 92,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

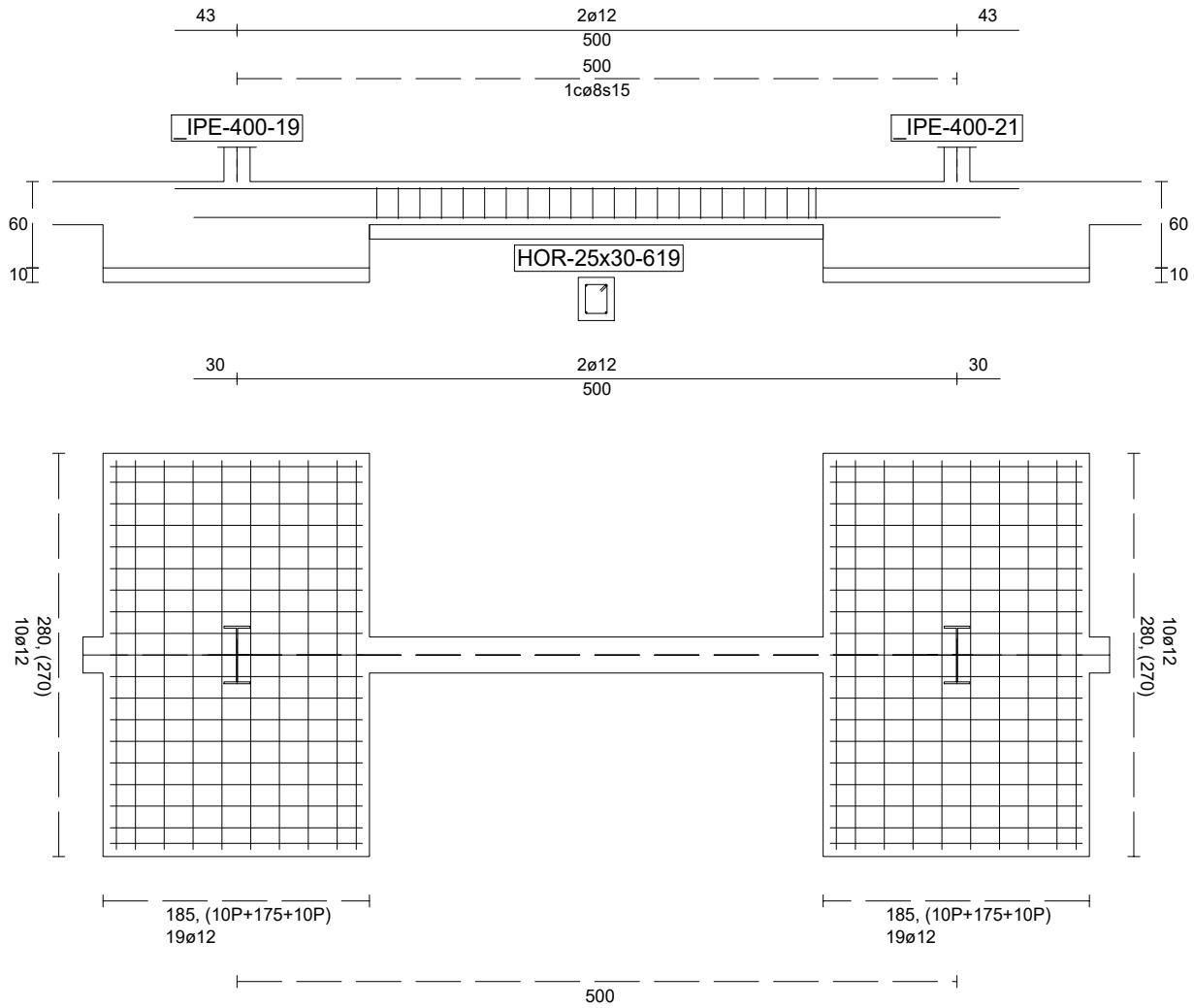
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 619



Geometría

Nudo inicial

15 Zapata

Nudo final

17 Zapata

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 92,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 93,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 92,0$ cm

Luz libre de la viga de cimentación

$l_{x,V} = 315,0$ cm

Distancia entre ejes de soportes

$l_{x,ini,fin} = 685,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +17,830 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +17,906 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 280,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,128 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,294 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,489 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 407,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 235,2 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 92,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

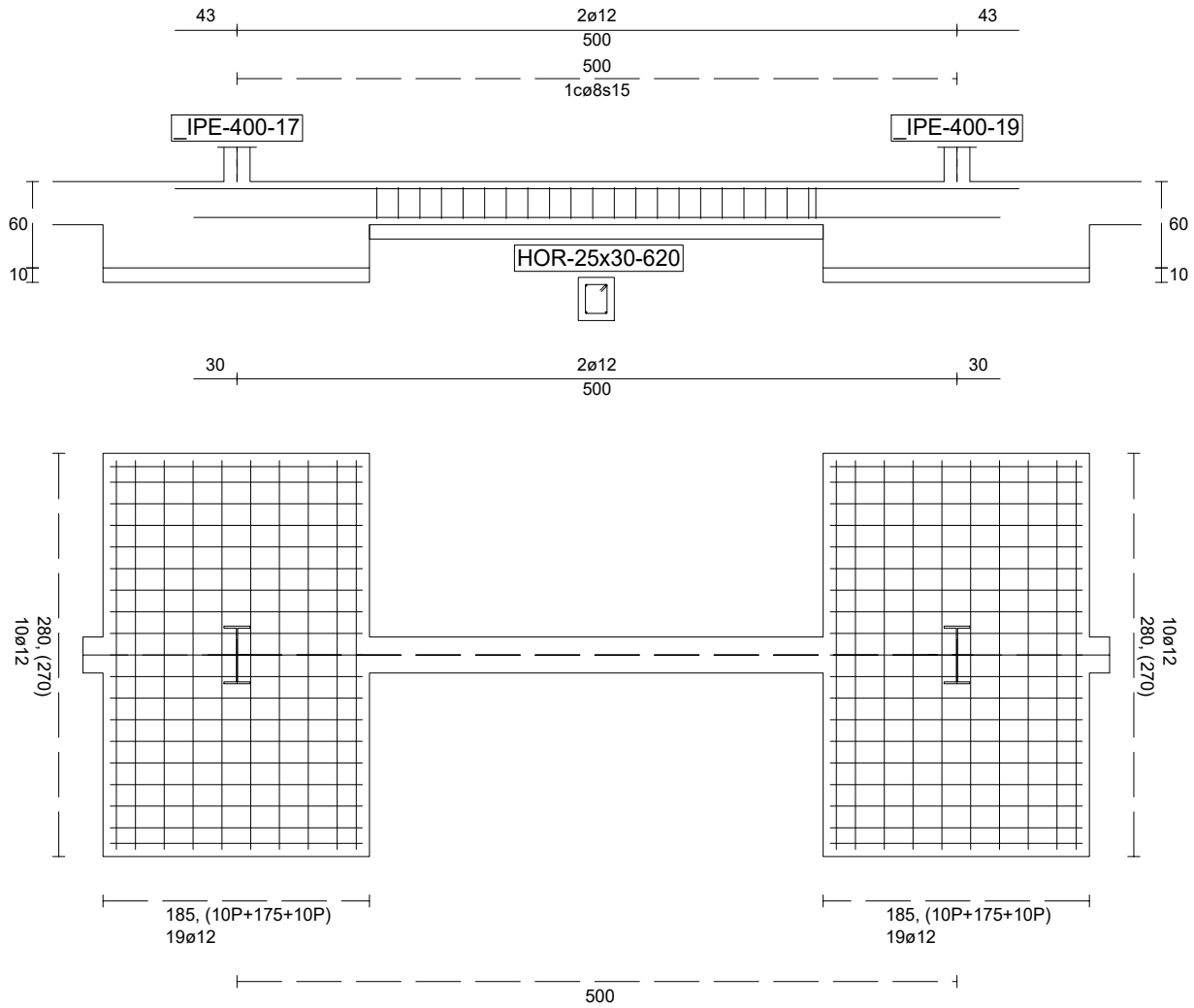
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 620



Geometría

Nudo inicial

13 Zapata

Nudo final

15 Zapata

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 92,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 93,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 92,0$ cm

Luz libre de la viga de cimentación

$l_{x,V} = 315,0$ cm

Distancia entre ejes de soportes

$l_{x,ini,fin} = 685,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +17,866 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +17,870 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 280,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,123 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,295 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,486 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 407,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 235,2 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 92,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

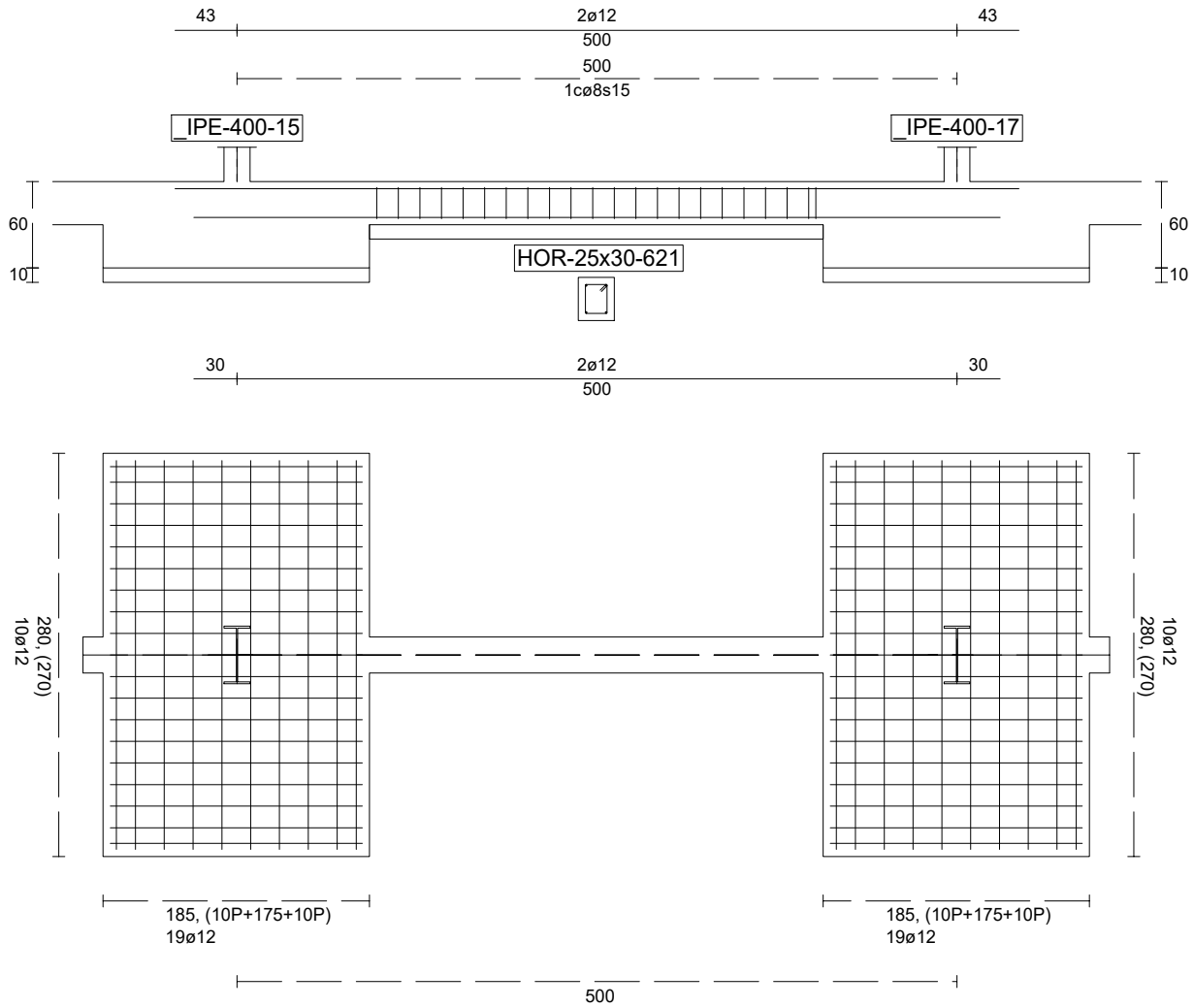
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 621



Geometría

Nudo inicial

Nudo final

Eje Xp

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

Luz libre de la viga de cimentación

Distancia entre ejes de soportes

11 Zapata

13 Zapata

[0,000;0,000;1,000]

$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 92,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 93,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 92,0$ cm

$l_{x,v} = 315,0$ cm

$l_{x,ini,fin} = 685,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +17,947 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +17,894 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 280,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,118 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,296 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,485 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 407,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 241,5 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 92,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

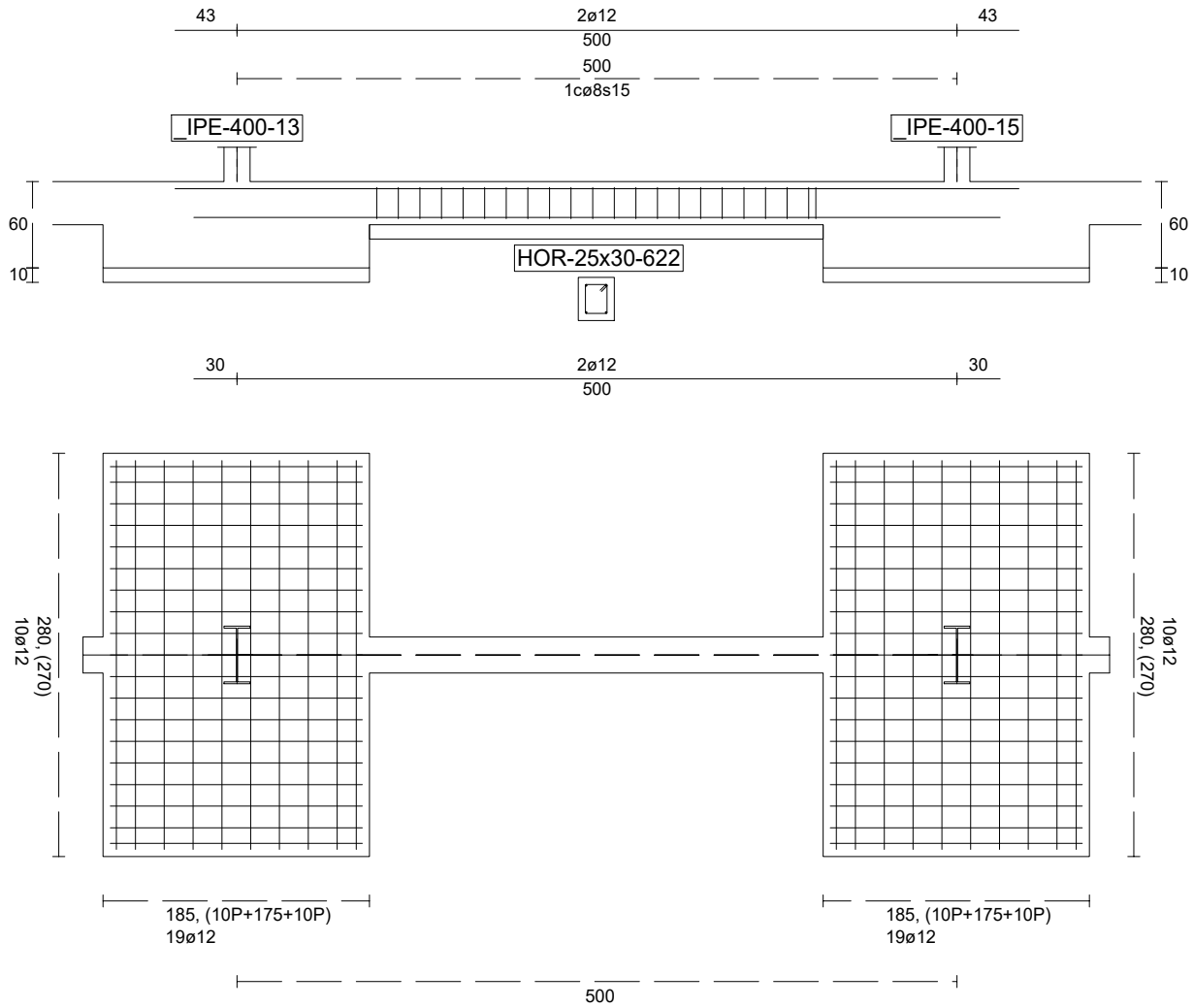
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 622



Geometría

Nudo inicial

Nudo final

Eje Xp

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

Luz libre de la viga de cimentación

Distancia entre ejes de soportes

9 Zapata

11 Zapata

[0,000;0,000;1,000]

$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 92,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 93,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 92,0$ cm

$l_{x,v} = 315,0$ cm

$l_{x,ini,fin} = 685,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +17,645 \text{ T}$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +17,975 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 280,0 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,115 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,302 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,486 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 407,0 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 241,5 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 92,0 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \text{ T}$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

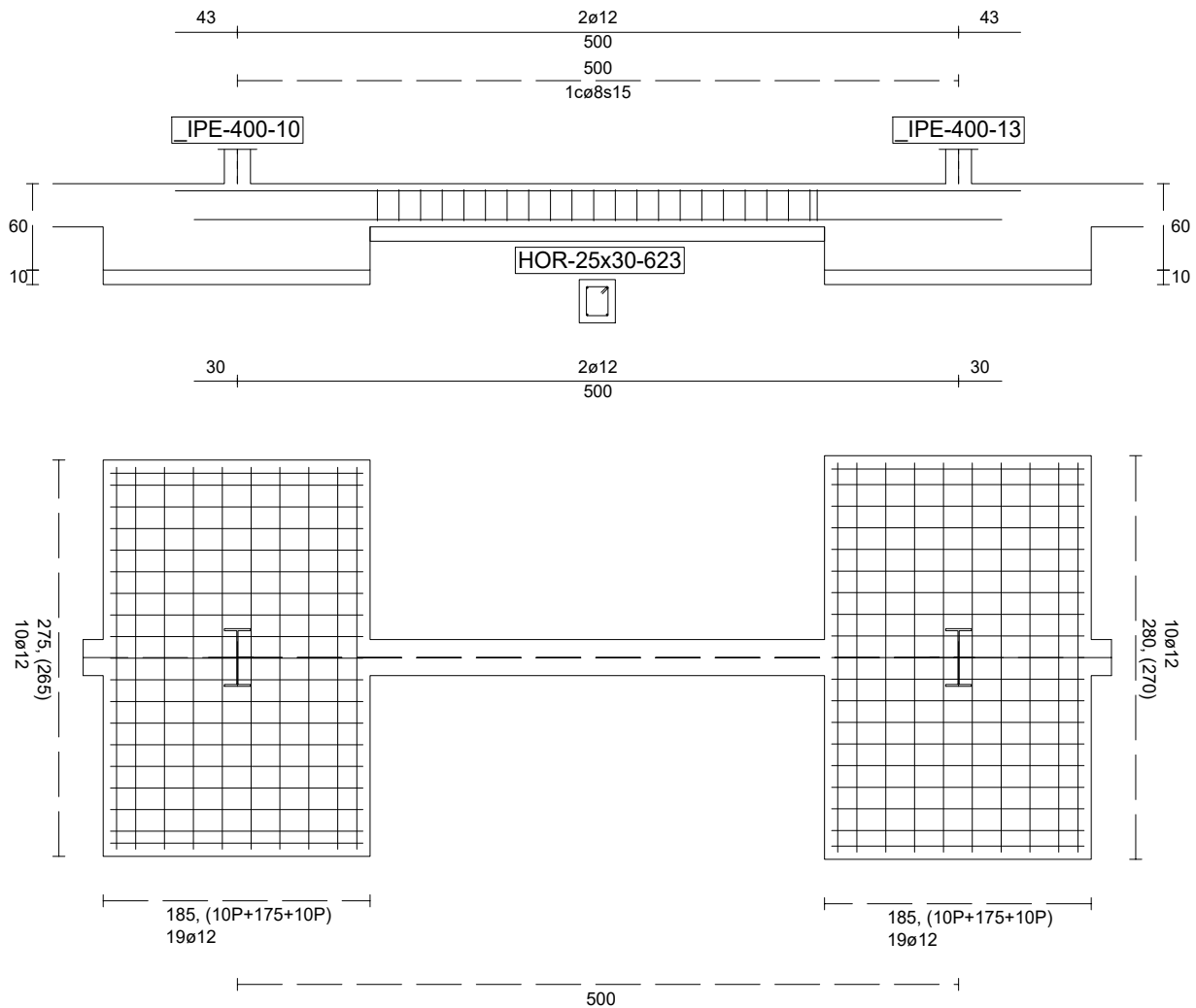
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 623



Geometría

Nudo inicial

Nudo final

Eje Xp

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

Luz libre de la viga de cimentación

Distancia entre ejes de soportes

7 Zapata

9 Zapata

[0,000;0,000;1,000]

$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 92,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 93,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 92,0$ cm

$l_{x,v} = 315,0$ cm

$l_{x,ini,fin} = 685,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +15,912 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +17,704 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 275,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,117 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,314 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,493 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 407,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 235,2 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 92,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

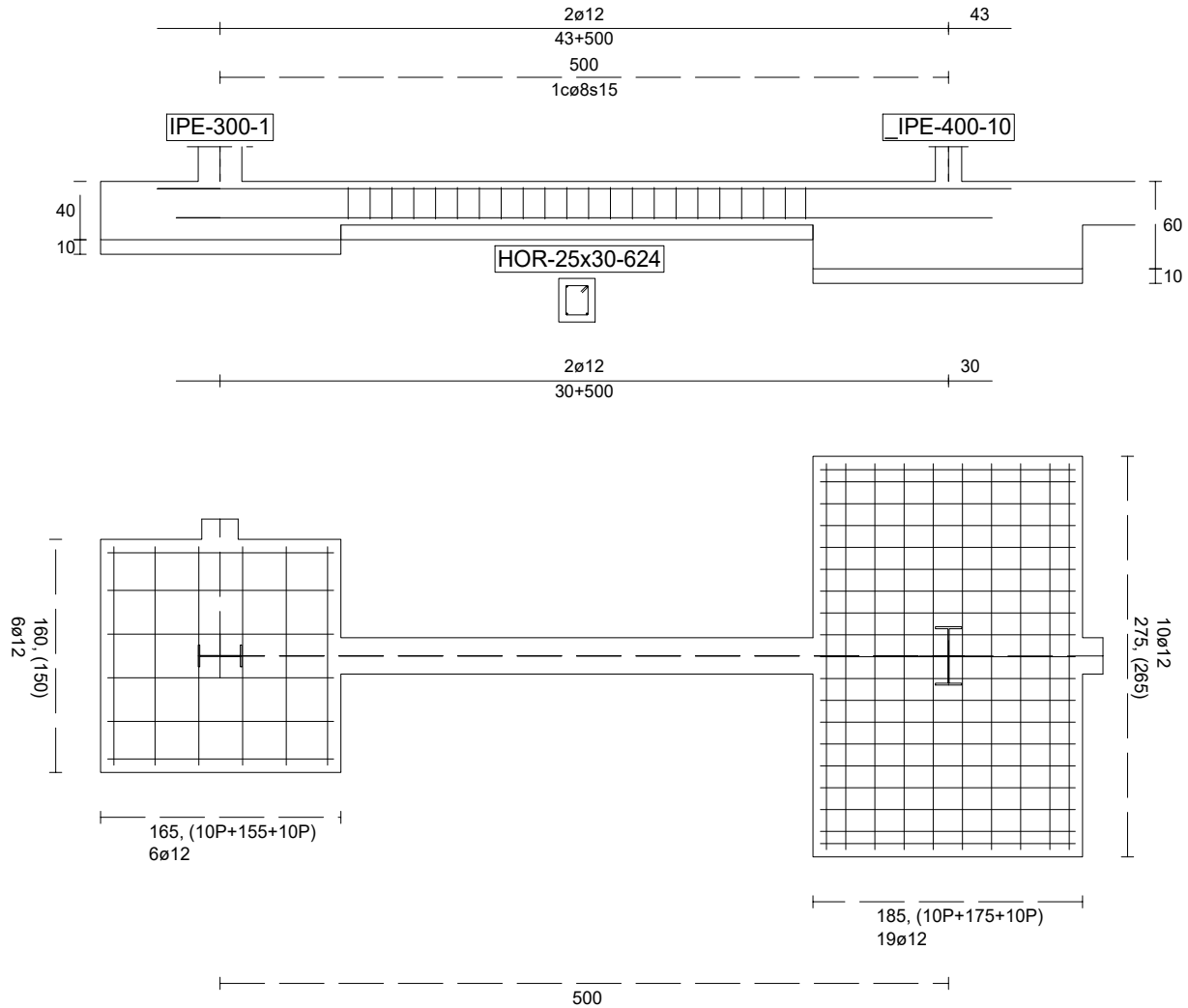
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 624



Geometría

Nudo inicial

1 Zapata

Nudo final

7 Zapata

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

$l_{x,ini,A} = 82,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 83,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 93,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 92,0$ cm

Luz libre de la viga de cimentación

$l_{x,v} = 324,0$ cm

Distancia entre ejes de soportes

$l_{x,ini,fin} = 674,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +10,596 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +16,066 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 160,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -1,383 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,947 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,741 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 83,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 83,0 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 407,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,09 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

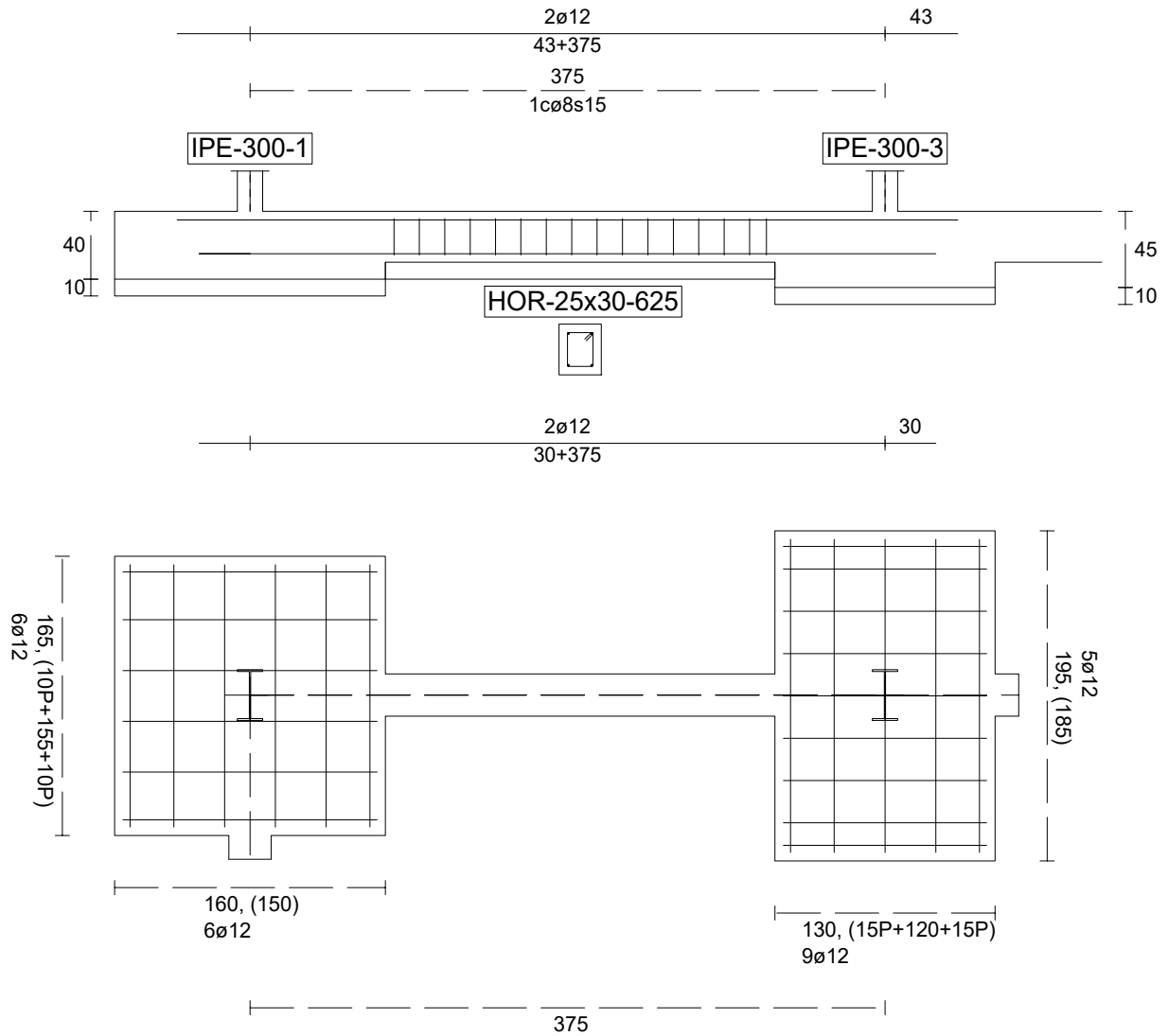
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 625



Geometría

Nudo inicial

Nudo final

Eje Xp

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

Luz libre de la viga de cimentación

Distancia entre ejes de soportes

1 Zapata

2 Zapata

[1,000;0,000;0,000]

$l_{x,ini,A} = 80,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 80,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 65,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 65,0$ cm

$l_{x,v} = 230,0$ cm

$l_{x,ini,fin} = 520,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +10,270 \text{ T}$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +4,873 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 165,0 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -1,066 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +1,124 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,756 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 80,0 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 80,0 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 310,0 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \text{ T}$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,09 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

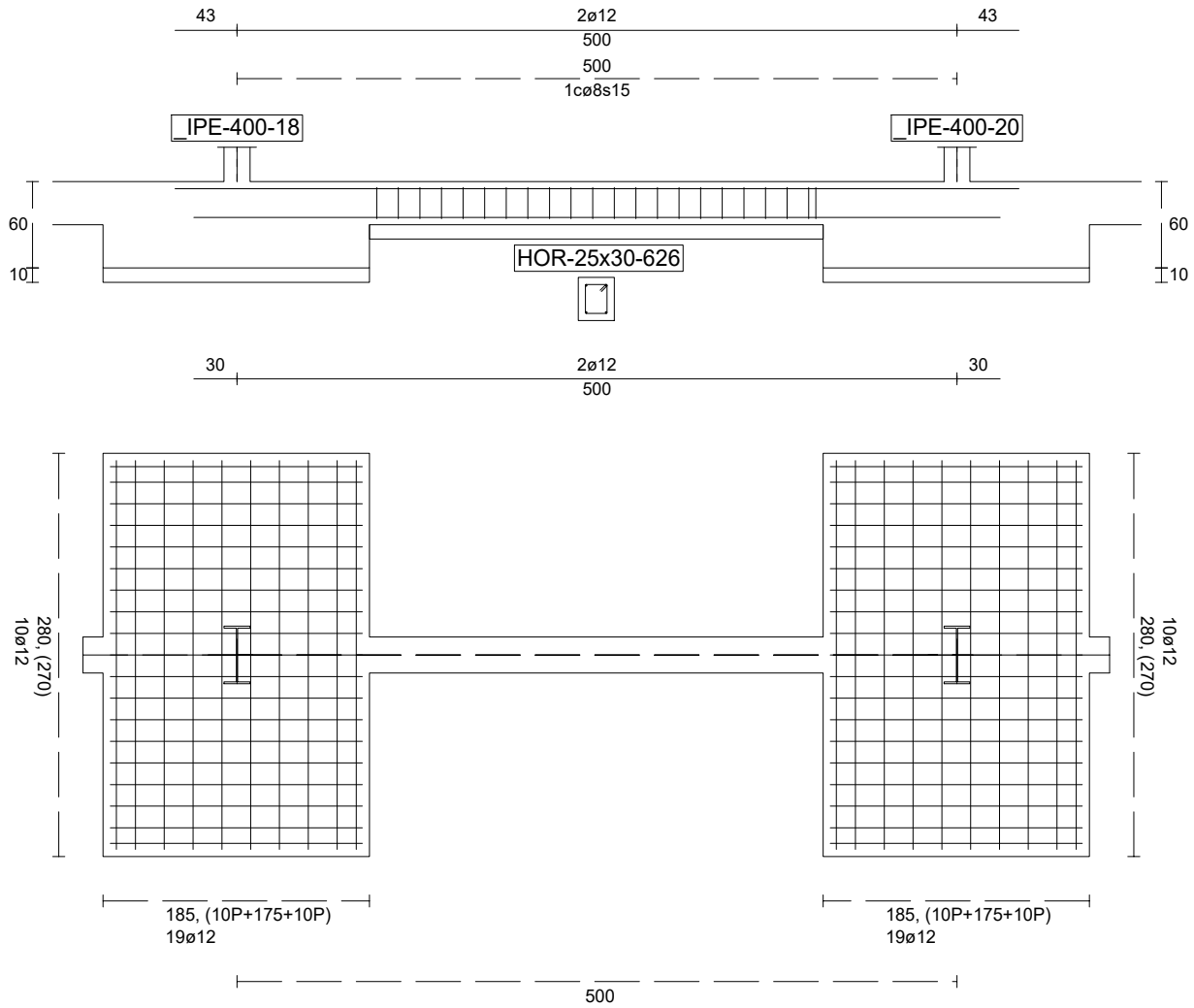
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 626



Geometría

Nudo inicial

14 Zapata

Nudo final

16 Zapata

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 92,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 93,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 92,0$ cm

Luz libre de la viga de cimentación

$l_{x,V} = 315,0$ cm

Distancia entre ejes de soportes

$l_{x,ini,fin} = 685,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +17,866 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +17,870 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 280,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,123 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,295 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,486 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 407,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 235,2 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 92,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

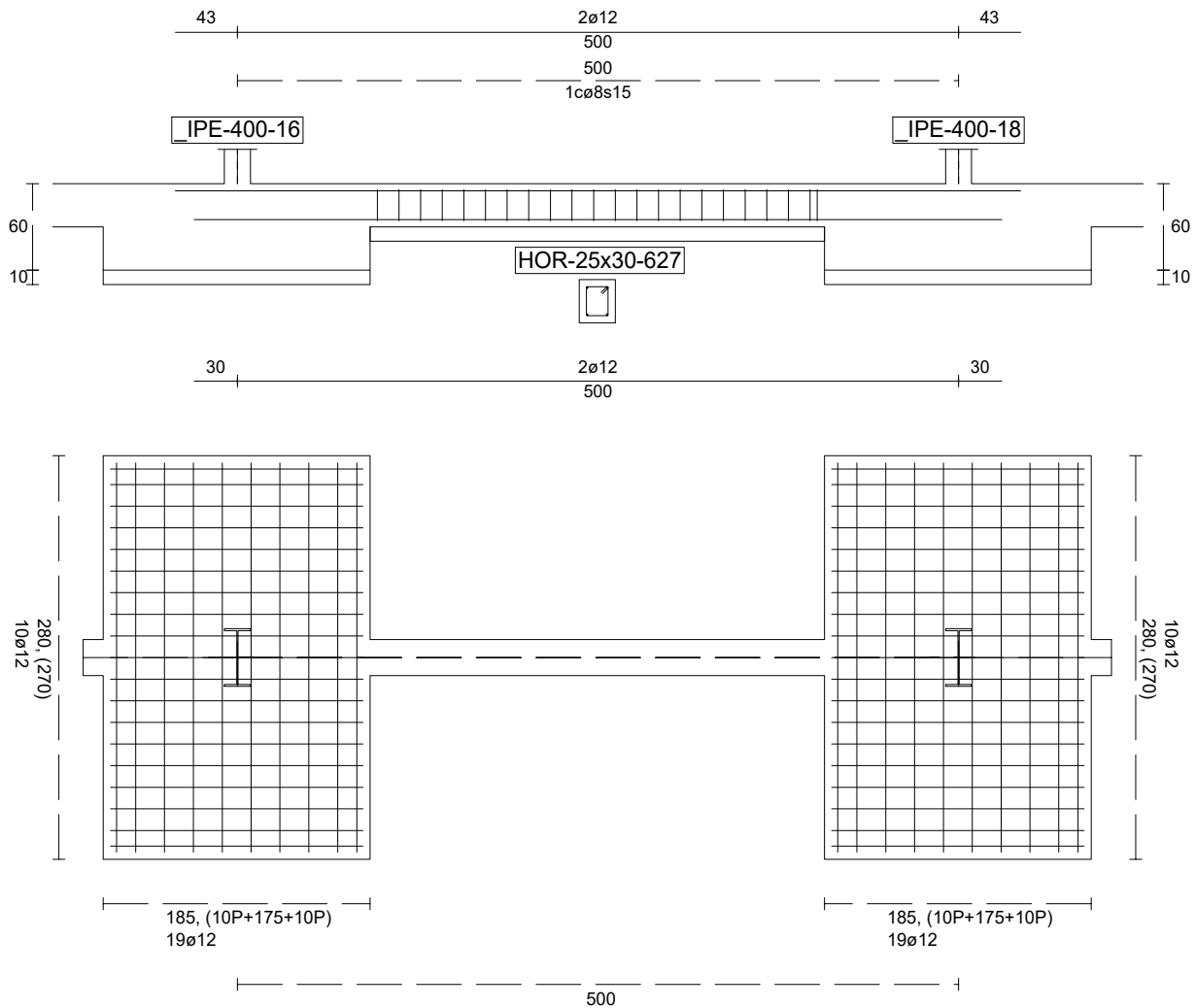
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 627



Geometría

Nudo inicial

12 Zapata

Nudo final

14 Zapata

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 92,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 93,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 92,0$ cm

Luz libre de la viga de cimentación

$l_{x,V} = 315,0$ cm

Distancia entre ejes de soportes

$l_{x,ini,fin} = 685,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +17,947 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +17,894 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 280,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,118 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,296 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,485 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 407,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 241,5 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 92,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

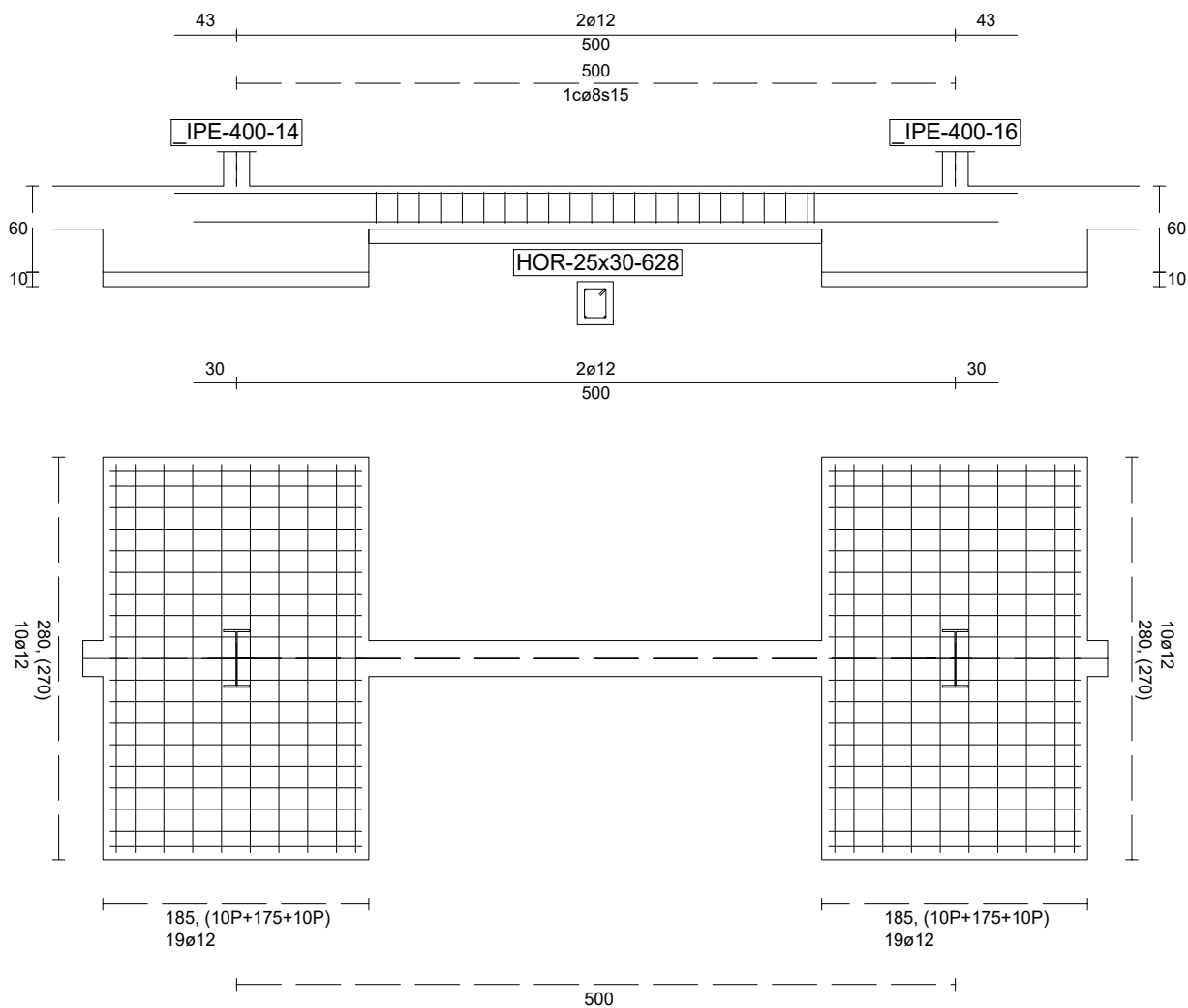
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 628



Geometría

Nudo inicial

10 Zapata

Nudo final

12 Zapata

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 92,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 93,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 92,0$ cm

Luz libre de la viga de cimentación

$l_{x,V} = 315,0$ cm

Distancia entre ejes de soportes

$l_{x,ini,fin} = 685,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +17,645 \text{ T}$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +17,975 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 280,0 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,115 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,302 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,486 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 407,0 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 241,5 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 92,0 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \text{ T}$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

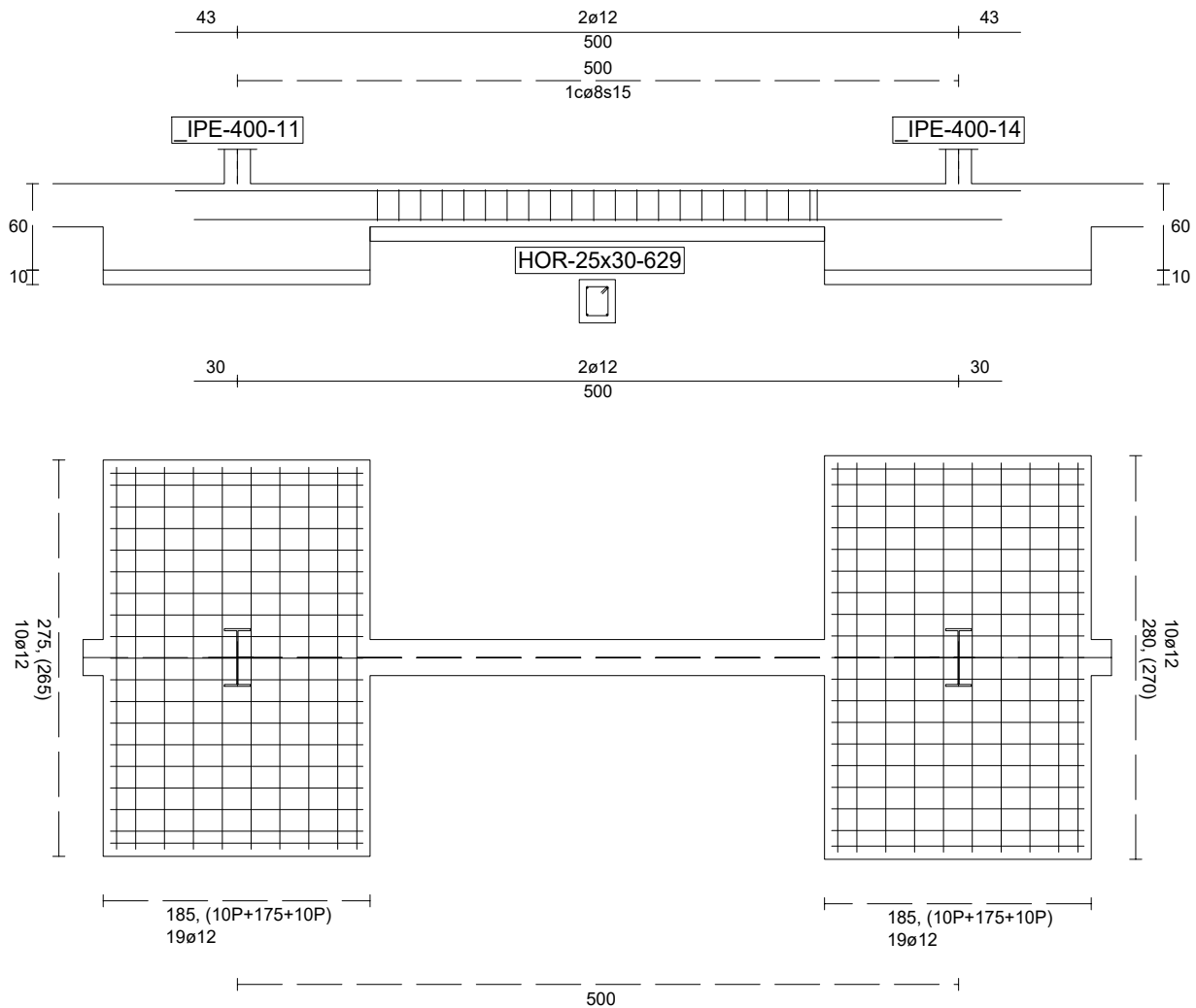
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 629



Geometría

Nudo inicial

8 Zapata

Nudo final

10 Zapata

Eje Xp

[0,000;0,000;1,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

$l_{x,ini,A} = 93,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 92,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 93,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 92,0$ cm

Luz libre de la viga de cimentación

$l_{x,v} = 315,0$ cm

Distancia entre ejes de soportes

$l_{x,ini,fin} = 685,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +15,912 \text{ T}$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +17,704 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 275,0 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,117 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,314 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,493 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 407,0 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 235,2 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 92,0 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \text{ T}$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

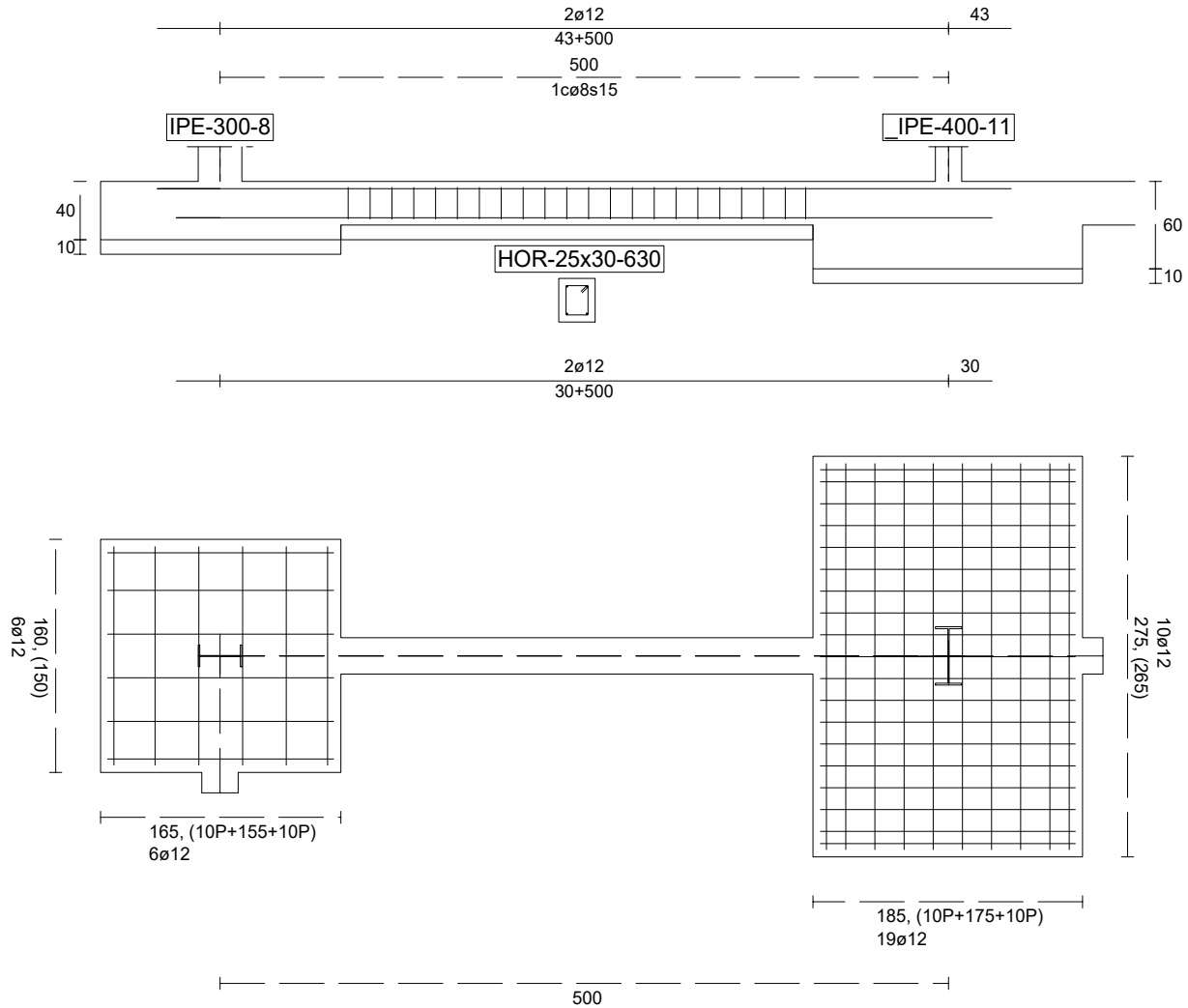
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 630



Geometría

Nudo inicial

Nudo final

Eje Xp

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

Luz libre de la viga de cimentación

Distancia entre ejes de soportes

6 Zapata

8 Zapata

[0,000;0,000;1,000]

$l_{x,ini,A} = 82,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 83,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 93,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 92,0$ cm

$l_{x,v} = 324,0$ cm

$l_{x,ini,fin} = 674,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +10,596 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +16,066 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 160,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -1,383 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,947 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,741 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 83,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 83,0 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 407,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,09 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

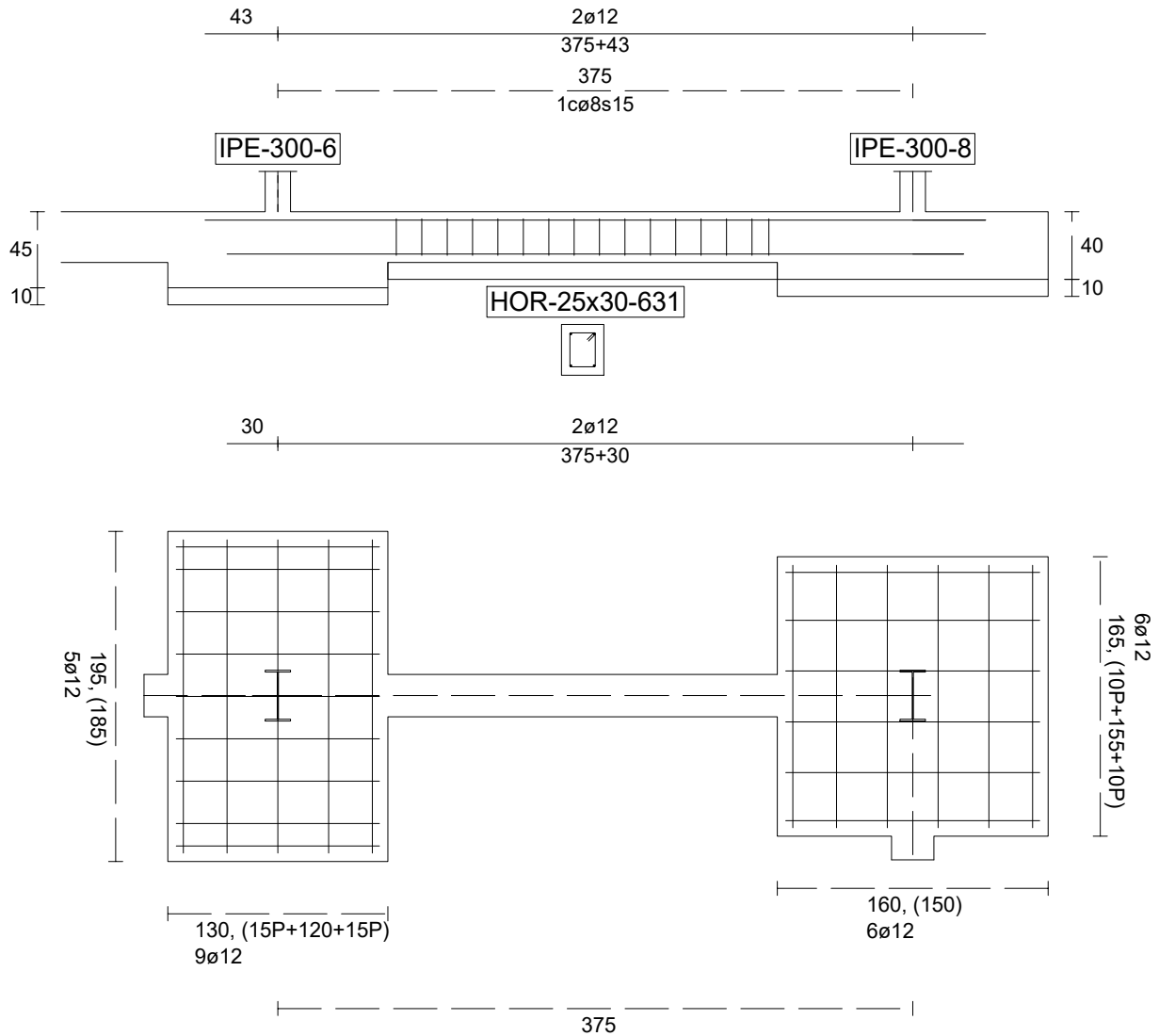
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 631



Geometría

Nudo inicial

Nudo final

Eje Xp

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

Luz libre de la viga de cimentación

Distancia entre ejes de soportes

5 Zapata

6 Zapata

[1,000;0,000;0,000]

$l_{x,ini,A} = 65,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 65,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 80,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 80,0$ cm

$l_{x,v} = 230,0$ cm

$l_{x,ini,fin} = 520,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +4,873 \quad T$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +10,270 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 165,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -1,066 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +1,124 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,756 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 295,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 295,0 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 65,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,09 \leq 1,00 \quad Ok$$

Errores

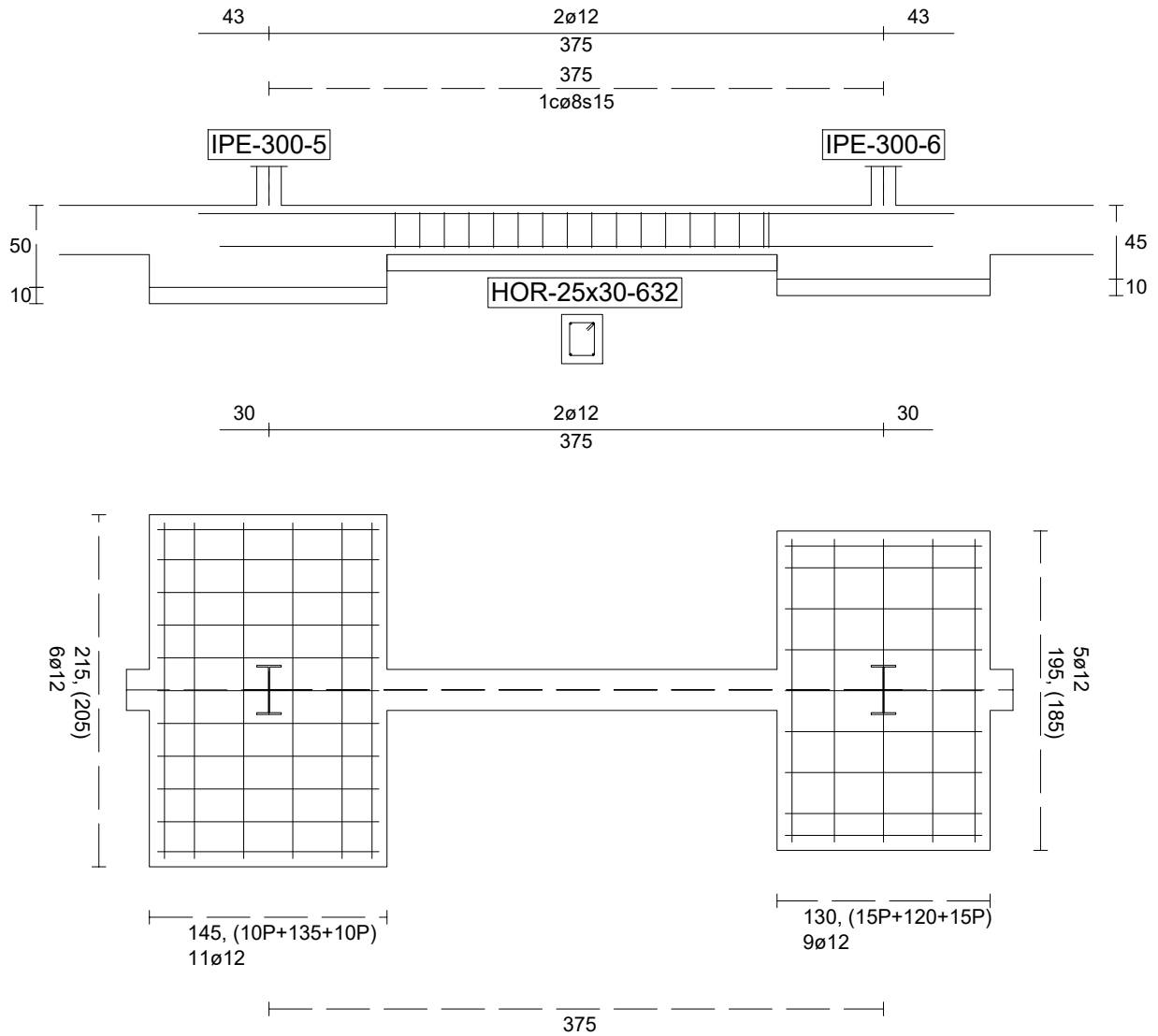
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 632



Geometría

Nudo inicial

Nudo final

Eje Xp

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

Luz libre de la viga de cimentación

Distancia entre ejes de soportes

4 Zapata

5 Zapata

[1,000;0,000;0,000]

$l_{x,ini,A} = 73,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 72,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 65,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 65,0$ cm

$l_{x,v} = 238,0$ cm

$l_{x,ini,fin} = 513,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +8,702 \text{ T}$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +4,474 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 195,0 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,266 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,248 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,545 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 310,0 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 310,0 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 310,0 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \text{ T}$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,06 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

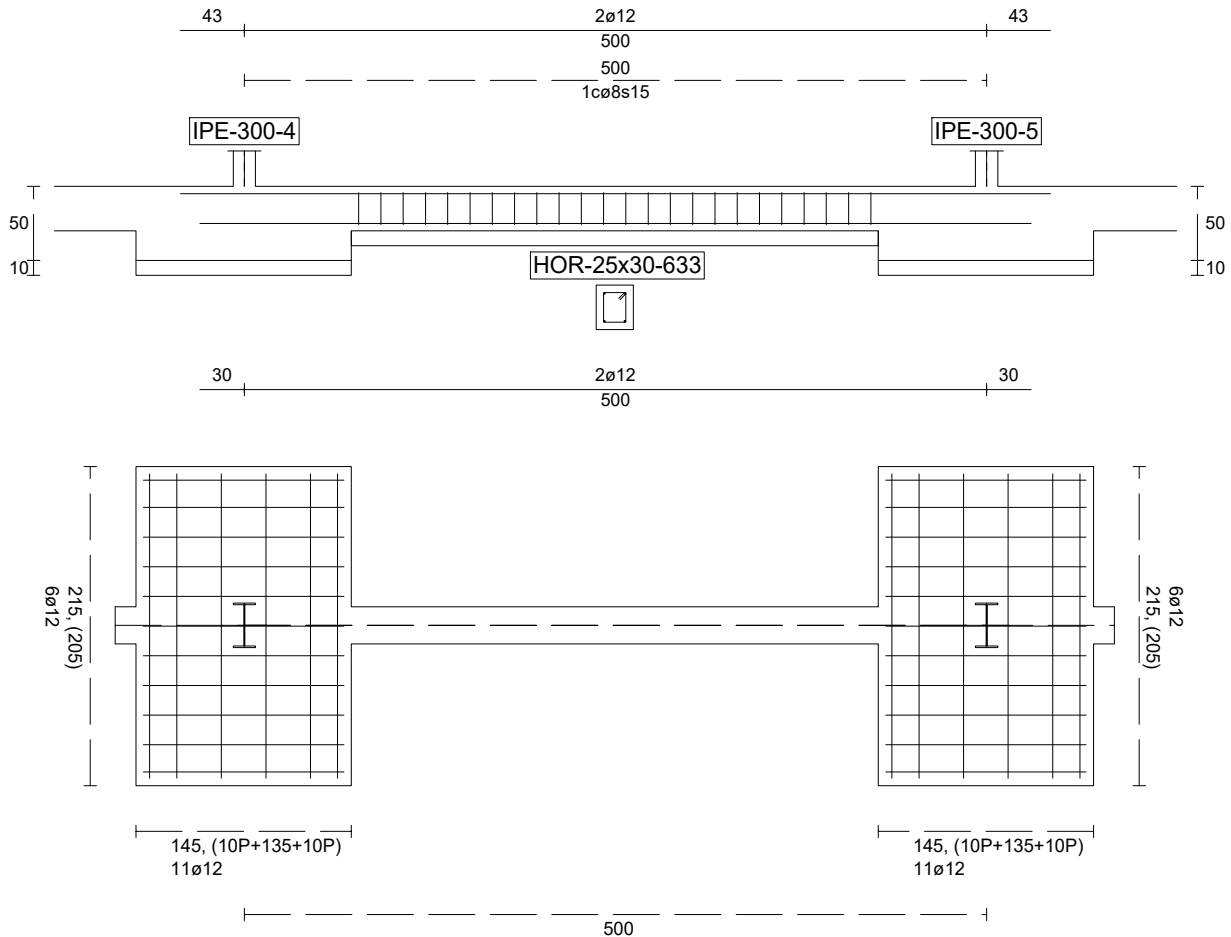
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 633



Geometría

Nudo inicial

3 Zapata

Nudo final

4 Zapata

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

$l_{x,ini,A} = 73,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 72,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 73,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 72,0$ cm

Luz libre de la viga de cimentación

$l_{x,v} = 355,0$ cm

Distancia entre ejes de soportes

$l_{x,ini,fin} = 645,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +8,789 \text{ T}$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +8,808 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 215,0 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,402 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,405 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,650 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 427,0 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 197,5 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 72,0 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \text{ T}$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,08 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

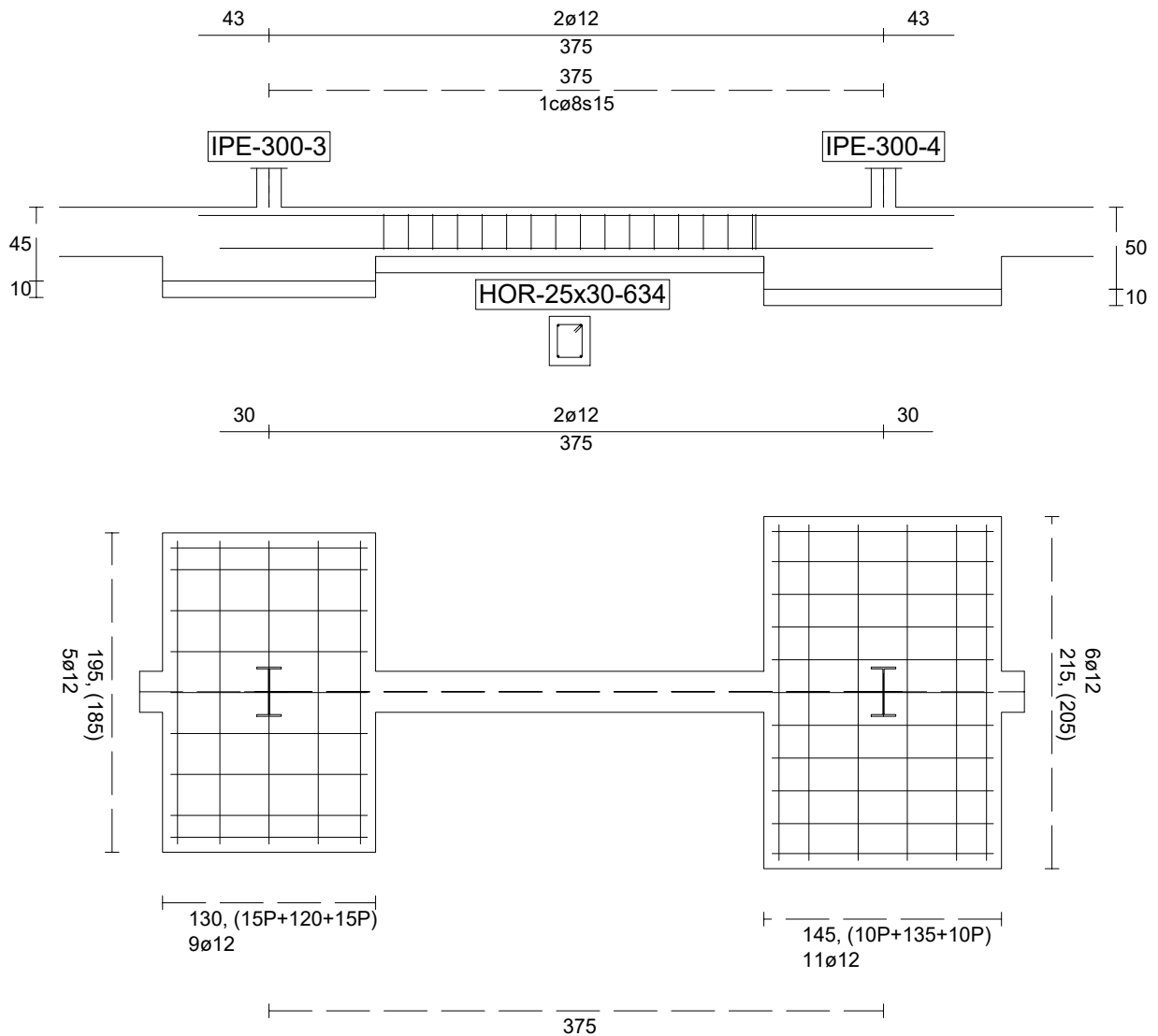
Sin Errores Encontrados

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viga de Cimentación 634



Geometría

Nudo inicial

Nudo final

Eje Xp

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

Luz libre de la viga de cimentación

Distancia entre ejes de soportes

2 Zapata

3 Zapata

[1,000;0,000;0,000]

$l_{x,ini,A} = 65,0$ cm

$l_{x,ini,B} = 65,0$ cm

$l_{x,fin,A} = 73,0$ cm

$l_{x,fin,B} = 72,0$ cm

$l_{x,v} = 237,0$ cm

$l_{x,ini,fin} = 512,0$ cm

Informe de Zapatas y Encepados

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +4,463 \text{ T}$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +8,715 \text{ T}$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, γ_E

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \%$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 195,0 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,304 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,236 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 0,564 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 302,0 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 65,0 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 65,0 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,10 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,42 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 2,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 2,21 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 2,26 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 8,493 \text{ T}$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,07 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Errores

Sin Errores Encontrados

Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****1. Relación de placas de anclaje**

Placa	Tipo	Pilar			Estado	
		Número	Nombre	Sección		
1	1	1		IPE 300	90,0°	Ok
2	2	3		IPE 300	90,0°	Ok
3	3	4		IPE 300	90,0°	Ok
4	3	5		IPE 300	90,0°	Ok
5	2	6		IPE 300	90,0°	Ok
6	1	8		IPE 300	90,0°	Ok
7	4	10		IPE 400	180,0°	Ok
8	5	11		IPE 400	180,0°	Ok
9	6	13		IPE 400	180,0°	Ok
10	7	14		IPE 400	180,0°	Ok
11	8	15		IPE 400	180,0°	Ok
12	9	16		IPE 400	180,0°	Ok
13	8	17		IPE 400	180,0°	Ok
14	9	18		IPE 400	180,0°	Ok
15	8	19		IPE 400	180,0°	Ok
16	9	20		IPE 400	180,0°	Ok
17	8	21		IPE 400	180,0°	Ok
18	9	22		IPE 400	180,0°	Ok
19	8	23		IPE 400	180,0°	Ok
20	9	24		IPE 400	180,0°	Ok
21	6	25		IPE 400	180,0°	Ok
22	7	26		IPE 400	180,0°	Ok
23	4	27		IPE 400	180,0°	Ok
24	5	29		IPE 400	180,0°	Ok
25	1	32		IPE 300	90,0°	Ok
26	2	33		IPE 300	90,0°	Ok
27	3	34		IPE 300	90,0°	Ok
28	3	35		IPE 300	90,0°	Ok
29	2	36		IPE 300	90,0°	Ok
30	1	37		IPE 300	90,0°	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

2. Placa 1

Placa tipo: 1
Pilar: 1
Sección: IPE 300
Crecimiento: Centrada
Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
Diámetro: 4ø12

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
Nivel de control

Hormigón 1,50
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 33

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	83,0	63,0	---
Z+	80,0	67,5	---
X-	82,0	62,0	---
Z-	80,0	67,5	---

Comprobación

Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación	N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento		
Máxima compresión	63	+13,127	-1,464	+0,300	+118,704	-13,243	+2,702	11,06%	Ok
Máxima tracción	72	-4,122	+1,383	-0,199	-6,147	+2,060	-0,298	67,06%	Ok
Máximo Mx+	72	-4,122	+1,383	-0,199	-6,147	+2,060	-0,298	67,06%	Ok
Máximo Mx-	63	+13,127	-1,464	+0,300	+118,704	-13,243	+2,702	11,06%	Ok
Máximo Mz+	48	+3,963	-0,449	+1,423	+25,130	-2,842	+9,026	15,77%	Ok
Máximo Mz-	75	+5,041	+0,367	-1,322	+46,937	+3,418	-12,310	10,74%	Ok
Pésima	72	-4,122	+1,383	-0,199	-6,147	+2,060	-0,298	67,06%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación	V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+4,422	+5,886	+2,218	+18,267	83,80% Ok
Máxima tracción	72	+2,012	+5,886	+13,451	+18,267	86,78% Ok
Máximo Mx+	72	+2,012	+5,886	+13,451	+18,267	86,78% Ok
Máximo Mx-	63	+4,422	+5,886	+2,218	+18,267	83,80% Ok
Máximo Mz+	48	+2,198	+5,886	+3,163	+18,267	49,72% Ok
Máximo Mz-	75	+0,469	+5,886	+2,154	+18,267	16,40% Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	72	+2,012	+5,886	+13,451	+18,267	86,78%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	72	-17,5	-7,5	+0,183	+13,066	+0,146	7,49%	Ok
Máximo Mx-	72	+20,0	-12,3	-0,430	-14,084	-0,089	7,15%	Ok
Máximo Vz	72	+17,5	-12,3	-0,010	-49,180	-0,081	15,95%	Ok
Pésima	72	+17,5	-12,3	-0,010	-49,180	-0,081	15,95%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	72	-17,5	-15,8	+0,602	-1,173	-0,044	10,02%	Ok
Máximo Mz-	48	-17,5	-12,3	-0,744	-0,830	-0,009	12,38%	Ok
Máximo Vx	72	-20,0	-10,5	+0,006	+33,271	+0,111	10,79%	Ok
Pésima	48	-17,5	-12,3	-0,744	-0,830	-0,009	12,38%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-8,3
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-4,135	+0,260	2,086	22,70%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+8,3
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	2	-1,272	+0,080	2,086	6,98%	Ok
Máxima flexión por tracción	48	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
---	---------	-------

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	Z0 (cm)	+17,5
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	+9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	2	-0,500	+0,017	2,149	3,15%	Ok
Máxima flexión por tracción	75	+0,450	+0,015	2,300	2,65%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	+9,0
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	+17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-2,553	+0,088	2,149	16,11%	Ok
Máxima flexión por tracción	48	+0,663	+0,021	2,300	3,91%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
	Z0 (cm)	-9,0
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	-17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-2,983	+0,103	2,149	18,83%	Ok
Máxima flexión por tracción	72	+2,851	+0,092	2,300	16,81%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	-17,5
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	-9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

3. Placa 2

Placa tipo: 2
Pilar: 3
Sección: IPE 300
Crecimiento: Centrada
Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
Diámetro: 4ø14

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
Nivel de control

Hormigón 1,50
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 38

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	98,0	78,0	---
Z+	65,0	52,5	---
X-	97,0	77,0	---
Z-	65,0	52,5	---

Comprobación

Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación	N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	66	+1,635	-0,378	+2,650	-0,609	-6,469	61,67%	Ok
Máxima tracción	73	-0,224	+0,348	-0,327	+0,508	+5,827	68,43%	Ok
Máximo Mx+	73	-0,224	+0,348	-0,327	+0,508	+5,827	68,43%	Ok
Máximo Mx-	66	+1,635	-0,378	+2,650	-0,609	-6,469	61,67%	Ok
Máximo Mz+	11 7	+0,744	-0,333	+1,144	-0,512	+6,147	65,08%	Ok
Máximo Mz-	6	+0,666	+0,303	+1,019	+0,462	-6,121	65,39%	Ok
Pésima	73	-0,224	+0,348	-0,327	+0,508	+5,827	68,43%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación	V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	66	+2,547	+8,012	+16,835	+24,864	80,15% Ok
Máxima tracción	73	+2,550	+8,012	+18,679	+24,864	85,49% Ok
Máximo Mx+	73	+2,550	+8,012	+18,679	+24,864	85,49% Ok
Máximo Mx-	66	+2,547	+8,012	+16,835	+24,864	80,15% Ok
Máximo Mz+	117	+2,556	+8,012	+17,765	+24,864	82,94% Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máximo Mz-	6	+2,551	+8,012	+17,849	+24,864	83,12%	Ok
Pésima	73	+2,550	+8,012	+18,679	+24,864	85,49%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	73	+25,0	-0,4	+0,331	-2,570	-0,010	5,51%	Ok
Máximo Mx-	73	+20,0	-12,3	-0,584	-19,459	-0,110	9,72%	Ok
Máximo Vz	73	+17,5	-12,3	-0,007	-67,969	-0,103	22,04%	Ok
Pésima	73	+17,5	-12,3	-0,007	-67,969	-0,103	22,04%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	73	+17,5	-15,8	+0,838	-1,482	+0,066	13,94%	Ok
Máximo Mz-	66	+17,5	-12,3	-1,937	-2,419	+0,031	32,24%	Ok
Máximo Vx	73	+20,0	-10,5	+0,024	+46,784	-0,139	15,17%	Ok
Pésima	66	+17,5	-12,3	-1,937	-2,419	+0,031	32,24%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-8,3
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+8,3
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	6	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
---	---------	-------

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	Z0 (cm)	+17,5
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	+9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	2	-3,360	+0,116	2,149	21,20%	Ok
Máxima flexión por tracción	6	+3,743	+0,121	2,300	22,07%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	+9,0
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	+17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-3,361	+0,116	2,149	21,21%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,917	+0,127	2,300	23,09%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
	Z0 (cm)	-9,0
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	-17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-3,472	+0,120	2,149	21,91%	Ok
Máxima flexión por tracción	6	+3,743	+0,121	2,300	22,07%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	-17,5
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	-9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5

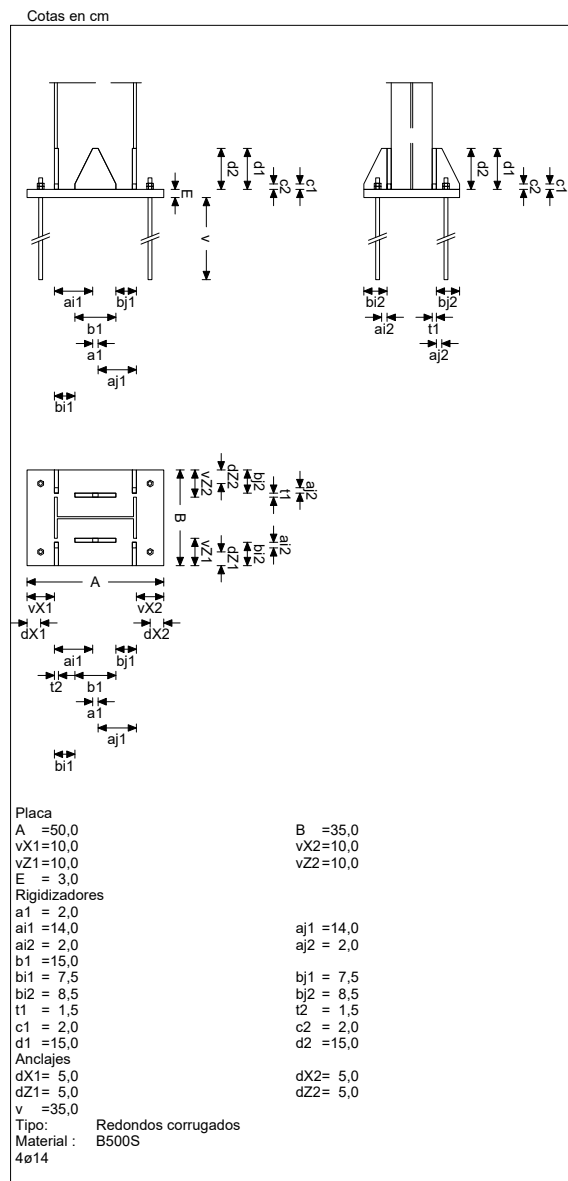
Informe de placas de anclaje

PROYECTO: ESTRUCTURA:

Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-3,764	+0,130	2,149	23,75%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,917	+0,127	2,300	23,09%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

4. Placa 3

Placa tipo: 3
Pilar: 4
Sección: IPE 300
Crecimiento: Centrada
Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
Diámetro: 4ø16

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
Nivel de control

Hormigón 1,50
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 43

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	108,0	88,0	---
Z+	73,0	60,5	---
X-	107,0	87,0	---
Z-	72,0	59,5	---

Comprobación

Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación	N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+6,964	-0,108	+182,092	-2,827	+16,514	3,82%	Ok
Máxima tracción	72	-1,515	+0,037	-12,398	+0,298	-4,936	12,22%	Ok
Máximo Mx+	73	-0,638	+0,340	-0,846	+0,445	+7,459	75,40%	Ok
Máximo Mx-	66	+6,087	-0,411	+10,731	-0,724	-9,864	56,72%	Ok
Máximo Mz+	48	+2,338	-0,350	+3,473	-0,518	+8,373	67,32%	Ok
Máximo Mz-	75	+3,111	+0,279	+4,805	+0,436	-8,663	64,73%	Ok
Pésima	73	-0,638	+0,340	-0,846	+0,445	+7,459	75,40%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación	V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+0,263	+10,464	+0,497	+32,475	3,61% Ok
Máxima tracción	72	+0,251	+10,464	+4,358	+32,475	11,98% Ok
Máximo Mx+	73	+3,270	+10,464	+26,884	+32,475	90,38% Ok
Máximo Mx-	66	+3,264	+10,464	+20,225	+32,475	75,67% Ok
Máximo Mz+	48	+3,277	+10,464	+24,005	+32,475	84,11% Ok
Máximo Mz-	75	+3,268	+10,464	+23,081	+32,475	82,00% Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	73	+3,270	+10,464	+26,884	+32,475	90,38%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	73	+25,0	-0,4	+0,477	-3,699	-0,014	7,93%	Ok
Máximo Mx-	73	+20,0	-12,3	-0,841	-28,007	-0,159	13,99%	Ok
Máximo Vz	73	+17,5	-12,3	-0,010	-97,826	-0,149	31,72%	Ok
Pésima	73	+17,5	-12,3	-0,010	-97,826	-0,149	31,72%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	73	+17,5	-15,8	+1,206	-2,132	+0,095	20,07%	Ok
Máximo Mz-	66	+17,5	-10,5	-2,418	-1,021	+0,034	40,24%	Ok
Máximo Vx	73	+20,0	-10,5	+0,034	+67,335	-0,201	21,84%	Ok
Pésima	66	+17,5	-10,5	-2,418	-1,021	+0,034	40,24%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-8,3
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-1,345	+0,085	2,086	7,38%	Ok
Máxima flexión por tracción	66	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+8,3
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-0,937	+0,059	2,086	5,14%	Ok
Máxima flexión por tracción	75	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 3

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
	Z0 (cm)	+17,5
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	+9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	3	-4,343	+0,150	2,149	27,41%	Ok
Máxima flexión por tracción	75	+4,840	+0,156	2,300	28,54%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	+9,0
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	+17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-4,729	+0,164	2,149	29,84%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+5,637	+0,182	2,300	33,24%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
	Z0 (cm)	-9,0
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	-17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,878	+0,169	2,149	30,78%	Ok
Máxima flexión por tracción	75	+4,840	+0,156	2,300	28,54%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	-17,5
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	-9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

5. Placa 4

Placa tipo: 3
Pilar: 5
Sección: IPE 300
Crecimiento: Centrada
Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
Diámetro: 4ø16

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
Nivel de control

Hormigón 1,50
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 43

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	108,0	88,0	---
Z+	73,0	60,5	---
X-	107,0	87,0	---
Z-	72,0	59,5	---

Comprobación

Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación	N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+6,964	+0,108	+182,089	+2,826	+16,515	3,82%	Ok
Máxima tracción	72	-1,515	-0,037	-12,397	-0,298	-4,937	12,22%	Ok
Máximo Mx+	60	+6,087	+0,411	+10,729	+0,724	-9,863	56,73%	Ok
Máximo Mx-	71	-0,638	-0,340	+5,618	-0,846	+7,459	75,40%	Ok
Máximo Mz+	54	+2,338	+0,350	+3,473	+0,518	+8,373	67,32%	Ok
Máximo Mz-	77	+3,111	-0,279	+4,805	-0,436	-8,663	64,74%	Ok
Pésima	71	-0,638	-0,340	+5,618	-0,846	+7,459	75,40%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación	V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+0,263	+10,464	+0,497	+32,475	3,61% Ok
Máxima tracción	72	+0,251	+10,464	+4,358	+32,475	11,98% Ok
Máximo Mx+	60	+3,264	+10,464	+20,228	+32,475	75,68% Ok
Máximo Mx-	71	+3,270	+10,464	+26,883	+32,475	90,38% Ok
Máximo Mz+	54	+3,277	+10,464	+24,003	+32,475	84,11% Ok
Máximo Mz-	77	+3,268	+10,464	+23,084	+32,475	82,01% Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	71	+3,270	+10,464	+26,883	+32,475	90,38%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	71	+25,0	-0,4	+0,477	-3,699	-0,014	7,93%	Ok
Máximo Mx-	71	+20,0	-12,3	-0,841	-28,005	-0,159	13,99%	Ok
Máximo Vz	71	+17,5	-12,3	-0,010	-97,821	-0,149	31,72%	Ok
Pésima	71	+17,5	-12,3	-0,010	-97,821	-0,149	31,72%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	71	+17,5	-15,8	+1,206	-2,132	+0,095	20,07%	Ok
Máximo Mz-	60	+17,5	+10,5	-2,419	+1,020	-0,034	40,25%	Ok
Máximo Vx	71	+20,0	-10,5	+0,034	+67,332	-0,201	21,83%	Ok
Pésima	60	+17,5	+10,5	-2,419	+1,020	-0,034	40,25%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-8,3
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-0,937	+0,059	2,086	5,15%	Ok
Máxima flexión por tracción	77	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+8,3
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-1,345	+0,085	2,086	7,38%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 3

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
	Z0 (cm)	+17,5
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	+9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,878	+0,169	2,149	30,78%	Ok
Máxima flexión por tracción	77	+4,840	+0,157	2,300	28,54%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	+9,0
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	+17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	3	-5,508	+0,191	2,149	34,76%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+5,637	+0,182	2,300	33,24%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
	Z0 (cm)	-9,0
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	-17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	4	-4,343	+0,150	2,149	27,41%	Ok
Máxima flexión por tracción	77	+4,840	+0,157	2,300	28,54%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	-17,5
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	-9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0

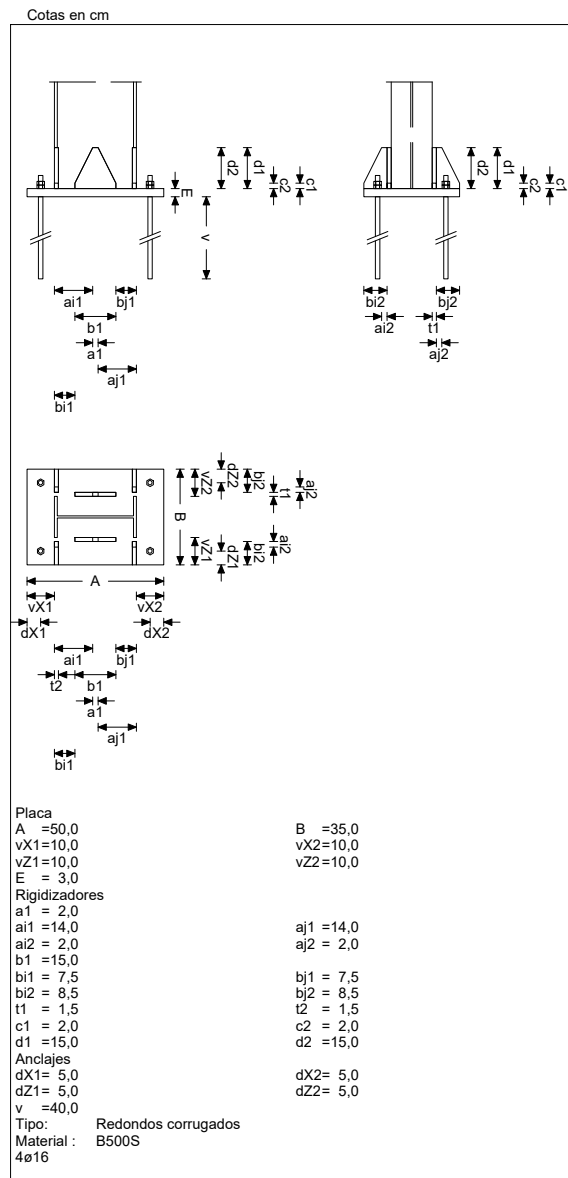
Informe de placas de anclaje

PROYECTO: ESTRUCTURA:

Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-4,730	+0,164	2,149	29,85%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+5,637	+0,182	2,300	33,24%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

6. Placa 5

Placa tipo: 2
Pilar: 6
Sección: IPE 300
Crecimiento: Centrada
Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
Diámetro: 4Ø14

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
Nivel de control

Hormigón 1,50
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 38

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	98,0	78,0	---
Z+	65,0	52,5	---
X-	97,0	77,0	---
Z-	65,0	52,5	---

Comprobación

Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación	N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento		
Máxima compresión	60	+1,634	+0,378	-3,990	+2,649	+0,609	-6,468	61,71%	Ok
Máxima tracción	71	-0,224	-0,348	+3,989	-0,327	-0,508	+5,827	68,43%	Ok
Máximo Mx+	60	+1,634	+0,378	-3,990	+2,649	+0,609	-6,468	61,71%	Ok
Máximo Mx-	71	-0,224	-0,348	+3,989	-0,327	-0,508	+5,827	68,43%	Ok
Máximo Mz+	12 3	+0,744	+0,333	+4,000	+1,144	+0,512	+6,147	65,08%	Ok
Máximo Mz-	8	+0,666	-0,303	-4,001	+1,019	-0,462	-6,121	65,42%	Ok
Pésima	71	-0,224	-0,348	+3,989	-0,327	-0,508	+5,827	68,43%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación	V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	60	+2,547	+8,012	+16,846	+24,864	80,18% Ok
Máxima tracción	71	+2,550	+8,012	+18,681	+24,864	85,50% Ok
Máximo Mx+	60	+2,547	+8,012	+16,846	+24,864	80,18% Ok
Máximo Mx-	71	+2,550	+8,012	+18,681	+24,864	85,50% Ok
Máximo Mz+	123	+2,556	+8,012	+17,765	+24,864	82,94% Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máximo Mz-	8	+2,551	+8,012	+17,858	+24,864	83,14%	Ok
Pésima	71	+2,550	+8,012	+18,681	+24,864	85,50%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	71	+25,0	-0,4	+0,331	-2,570	-0,010	5,51%	Ok
Máximo Mx-	71	+20,0	-12,3	-0,584	-19,461	-0,110	9,72%	Ok
Máximo Vz	71	+17,5	-12,3	-0,007	-67,975	-0,103	22,04%	Ok
Pésima	71	+17,5	-12,3	-0,007	-67,975	-0,103	22,04%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	71	+17,5	-15,8	+0,838	-1,482	+0,066	13,94%	Ok
Máximo Mz-	60	+17,5	+12,3	-1,938	+2,420	-0,031	32,26%	Ok
Máximo Vx	71	+20,0	-10,5	+0,024	+46,788	-0,139	15,17%	Ok
Pésima	60	+17,5	+12,3	-1,938	+2,420	-0,031	32,26%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-8,3
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	8	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+8,3
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
---	---------	-------

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	Z0 (cm)	+17,5
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	+9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-3,472	+0,120	2,149	21,91%	Ok
Máxima flexión por tracción	8	+3,744	+0,121	2,300	22,08%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	+9,0
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	+17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-3,766	+0,130	2,149	23,76%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+3,917	+0,127	2,300	23,10%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
	Z0 (cm)	-9,0
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	-17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	2	-3,361	+0,116	2,149	21,21%	Ok
Máxima flexión por tracción	8	+3,744	+0,121	2,300	22,08%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	-17,5
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	-9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5

Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****7. Placa 6**

Placa tipo: 1
 Pilar: 8
 Sección: IPE 300
 Crecimiento: Centrada
 Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 4ø12

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 33

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	83,0	63,0	---
Z+	80,0	67,5	---
X-	82,0	62,0	---
Z-	80,0	67,5	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+13,127	+1,464	+0,300	+118,705	+13,243	+2,701	11,06%	Ok
Máxima tracción	72	-4,122	-1,383	-0,199	-6,147	-2,060	-0,298	67,07%	Ok
Máximo Mx+	63	+13,127	+1,464	+0,300	+118,705	+13,243	+2,701	11,06%	Ok
Máximo Mx-	72	-4,122	-1,383	-0,199	-6,147	-2,060	-0,298	67,07%	Ok
Máximo Mz+	54	+3,963	+0,449	+1,423	+25,130	+2,842	+9,026	15,77%	Ok
Máximo Mz-	77	+5,041	-0,367	-1,322	+46,937	-3,418	-12,311	10,74%	Ok
Pésima	72	-4,122	-1,383	-0,199	-6,147	-2,060	-0,298	67,07%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+4,422	+5,886	+2,218	+18,267	83,80%	Ok
Máxima tracción	72	+2,012	+5,886	+13,451	+18,267	86,78%	Ok
Máximo Mx+	63	+4,422	+5,886	+2,218	+18,267	83,80%	Ok
Máximo Mx-	72	+2,012	+5,886	+13,451	+18,267	86,78%	Ok
Máximo Mz+	54	+2,198	+5,886	+3,163	+18,267	49,72%	Ok
Máximo Mz-	77	+0,469	+5,886	+2,154	+18,267	16,40%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	72	+2,012	+5,886	+13,451	+18,267	86,78%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	72	-17,5	+7,5	+0,183	+13,066	-0,146	7,49%	Ok
Máximo Mx-	72	+20,0	+12,3	-0,430	-14,085	+0,089	7,15%	Ok
Máximo Vz	72	+17,5	+12,3	-0,010	-49,181	+0,081	15,95%	Ok
Pésima	72	+17,5	+12,3	-0,010	-49,181	+0,081	15,95%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	72	-17,5	+15,8	+0,602	+1,173	+0,044	10,02%	Ok
Máximo Mz-	54	-17,5	+12,3	-0,744	+0,830	+0,009	12,38%	Ok
Máximo Vx	72	-20,0	+10,5	+0,006	-33,271	-0,111	10,79%	Ok
Pésima	54	-17,5	+12,3	-0,744	+0,830	+0,009	12,38%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-8,3
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	2	-1,272	+0,080	2,086	6,98%	Ok
Máxima flexión por tracción	54	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+8,3
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-4,135	+0,260	2,086	22,70%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
---	---------	-------

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	Z0 (cm)	+17,5
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	+9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-2,983	+0,103	2,149	18,83%	Ok
Máxima flexión por tracción	72	+2,851	+0,092	2,300	16,81%	Ok

Componente 4

	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	+9,0
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	+17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-2,838	+0,098	2,149	17,91%	Ok
Máxima flexión por tracción	72	+2,862	+0,093	2,300	16,87%	Ok

Componente 5

	X0 (cm)	-14,3
	Z0 (cm)	-9,0
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	-17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	2	-0,500	+0,017	2,149	3,15%	Ok
Máxima flexión por tracción	77	+0,450	+0,015	2,300	2,65%	Ok

Componente 6

	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	-17,5
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	-9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5

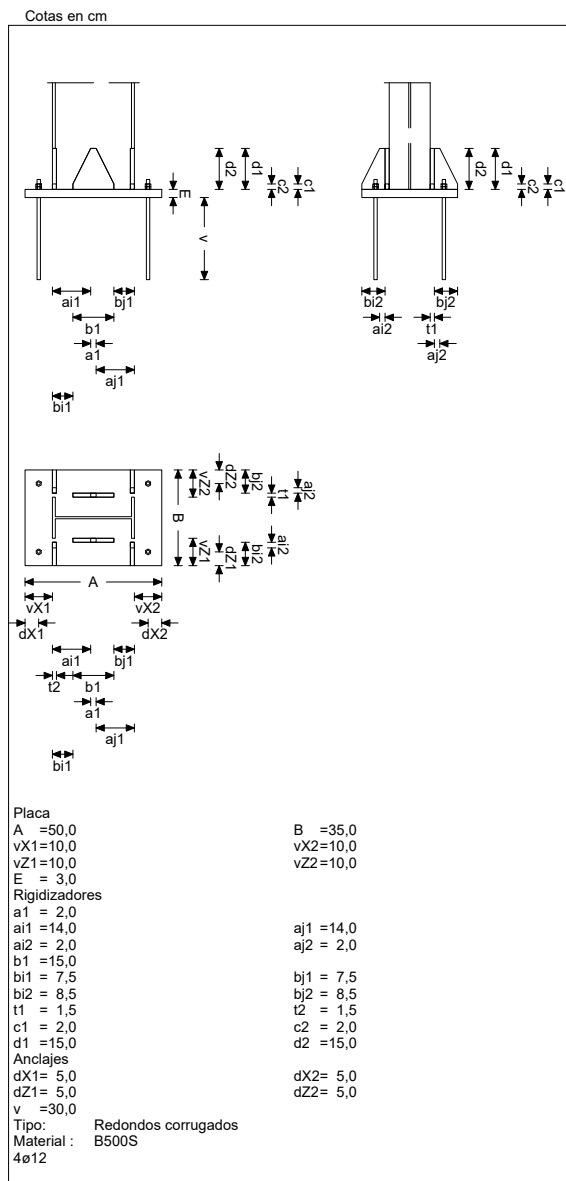
Informe de placas de anclaje

PROYECTO: ESTRUCTURA:

Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-2,553	+0,088	2,149	16,11%	Ok
Máxima flexión por tracción	54	+0,663	+0,021	2,300	3,91%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

8. Placa 7

Placa tipo: 4
Pilar: 10
Sección: _IPE 400
Crecimiento: Centrada
Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
Diámetro: 16Ø12

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
Nivel de control

Hormigón 1,50
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	138,0	113,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	137,0	112,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación

Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación	N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento		
Máxima compresión	69	+5,615	-0,023	-10,030	+12,776	-0,023	-22,831	43,95%	Ok
Máxima tracción	74	-3,370	+0,034	+0,250	-61,945	+0,623	+4,603	5,44%	Ok
Máximo Mx+	48	+0,647	+0,042	+4,297	+3,142	+0,204	+20,856	20,60%	Ok
Máximo Mx-	75	+1,598	-0,031	-14,076	+2,350	-0,026	-20,698	67,98%	Ok
Máximo Mz+	71	-0,126	+0,037	+9,106	-0,001	+0,033	+20,207	20,31%	Ok
Máximo Mz-	60	+2,371	-0,026	-18,885	+2,604	-0,016	-20,750	91,05%	Ok
Pésima	60	+2,371	-0,026	-18,885	+2,604	-0,016	-20,750	91,05%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación	V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+2,754	+23,544	+35,258	+73,069	46,16% Ok
Máxima tracción	74	+1,381	+23,544	+4,364	+73,069	10,13% Ok
Máximo Mx+	48	+0,951	+23,544	+16,524	+73,069	20,19% Ok
Máximo Mx-	75	+4,108	+23,544	+54,536	+73,069	70,76% Ok
Máximo Mz+	71	+2,179	+23,544	+16,293	+73,069	25,18% Ok
Máximo Mz-	60	+6,050	+23,544	+73,046	+73,069	97,10% Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V_{Ed} (T)	$F_{vb,Rd}$ (T)	$F_{t,Ed}$ (T)	$F_{t,Rd}$ (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	60	+6,050	+23,544	+73,046	+73,069	97,10%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	T_{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	60	-24,0	+0,4	+0,498	+54,033	-0,002	17,52%	Ok
Máximo Mx-	60	+24,0	-3,8	-1,011	+87,883	+0,009	28,50%	Ok
Máximo Vz	60	+24,0	-10,5	-0,914	+90,862	-0,016	29,47%	Ok
Pésima	60	+24,0	-10,5	-0,914	+90,862	-0,016	29,47%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	T_{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	60	-24,0	+0,4	+1,436	-11,170	-0,002	23,89%	Ok
Máximo Mz-	60	+24,0	-5,7	-3,334	-0,188	+0,011	55,49%	Ok
Máximo Vx	60	-12,0	-10,5	-0,192	+22,099	-0,021	7,17%	Ok
Pésima	60	+24,0	-5,7	-3,334	-0,188	+0,011	55,49%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+3,516	+0,201	2,300	17,50%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+3,524	+0,201	2,300	17,54%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	3	-2,211	+0,077	2,149	13,95%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+8,170	+0,264	2,300	48,17%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-9,137	+0,316	2,149	57,66%	Ok
Máxima flexión por tracción	48	+1,839	+0,059	2,300	10,85%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	3	-1,982	+0,069	2,149	12,51%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+8,170	+0,264	2,300	48,17%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****9. Placa 8**

Placa tipo: 5
 Pilar: 11
 Sección: _IPE 400
 Crecimiento: Centrada
 Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 8ø16

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	138,0	113,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	137,0	112,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación	N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento		
Máxima compresión	69	+5,615	-0,023	+10,029	+13,145	-0,019	+23,473	42,72%	Ok
Máxima tracción	74	-3,370	+0,034	-0,250	-48,393	+0,488	-3,593	6,96%	Ok
Máximo Mx+	54	+0,647	+0,042	-4,297	+2,451	+0,140	-16,285	26,41%	Ok
Máximo Mx-	77	+1,598	-0,031	+14,076	+2,401	-0,012	+21,158	66,55%	Ok
Máximo Mz+	66	+2,371	-0,026	+18,885	+2,665	-0,007	+21,220	88,99%	Ok
Máximo Mz-	73	-0,126	+0,037	-9,106	-0,000	+0,043	-15,756	33,40%	Ok
Pésima	66	+2,371	-0,026	+18,885	+2,665	-0,007	+21,220	88,99%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación	V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+2,754	+20,928	+30,461	+64,950	46,66% Ok
Máxima tracción	74	+1,381	+20,928	+4,966	+64,950	12,06% Ok
Máximo Mx+	54	+0,951	+20,928	+18,832	+64,950	25,26% Ok
Máximo Mx-	77	+4,108	+20,928	+47,460	+64,950	71,82% Ok
Máximo Mz+	66	+6,050	+20,928	+63,458	+64,950	98,70% Ok
Máximo Mz-	73	+2,179	+20,928	+23,821	+64,950	36,61% Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	66	+6,050	+20,928	+63,458	+64,950	98,70%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	66	+24,0	-7,6	+0,735	-28,941	-0,067	12,24%	Ok
Máximo Mx-	66	-24,0	-3,8	-0,976	-84,328	-0,008	27,35%	Ok
Máximo Vz	66	-24,0	-10,5	-0,883	-87,210	+0,015	28,28%	Ok
Pésima	66	-24,0	-10,5	-0,883	-87,210	+0,015	28,28%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	66	+24,0	-7,6	+1,258	+0,059	-0,067	20,94%	Ok
Máximo Mz-	66	-24,0	-5,7	-3,220	-0,191	-0,011	53,58%	Ok
Máximo Vx	66	+24,0	+1,9	+0,972	+43,565	-0,083	16,17%	Ok
Pésima	66	-24,0	-5,7	-3,220	-0,191	-0,011	53,58%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+3,639	+0,208	2,300	18,11%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+3,639	+0,208	2,300	18,11%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-10,055	+0,348	2,149	63,45%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+2,540	+0,082	2,300	14,98%	Ok

Componente 4

	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-2,052	+0,071	2,149	12,95%	Ok
Máxima flexión por tracción	66	+10,951	+0,354	2,300	64,57%	Ok

Componente 5

	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-10,091	+0,349	2,149	63,68%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+2,540	+0,082	2,300	14,98%	Ok

Componente 6

	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

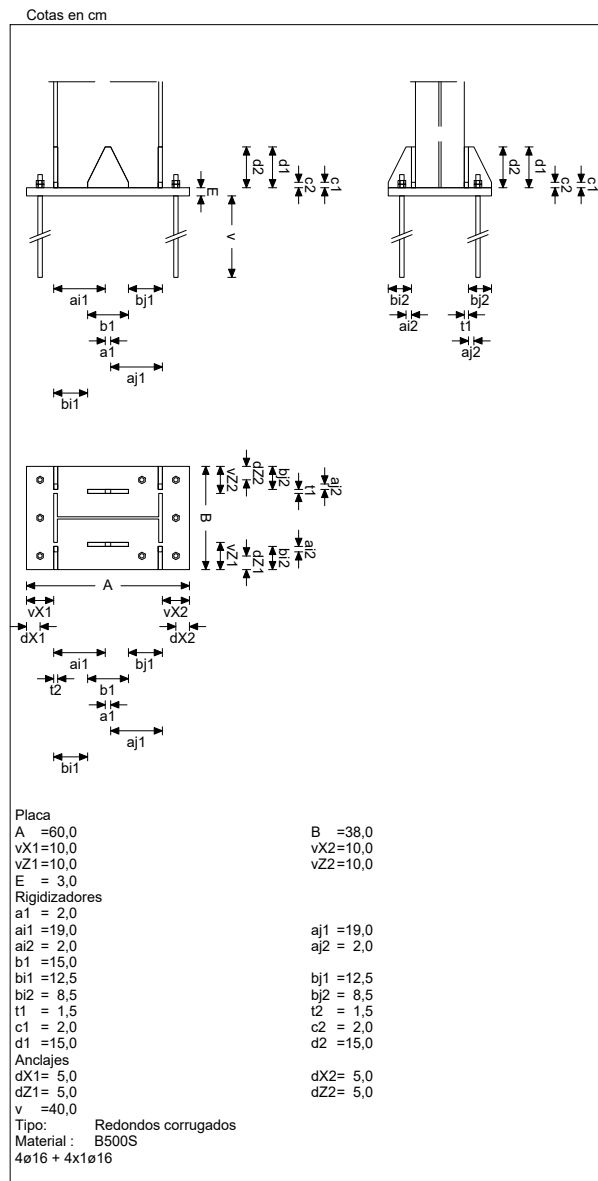
Informe de placas de anclaje

PROYECTO:
ESTRUCTURA:

Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-1,980	+0,069	2,149	12,49%	Ok
Máxima flexión por tracción	66	+10,951	+0,354	2,300	64,57%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****10. Placa 9**

Placa tipo: 6
 Pilar: 13
 Sección: _IPE 400
 Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 14Ø14

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	140,0	115,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	140,0	115,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación	N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento		
Máxima compresión	69	+13,160	-0,004	-16,361	+22,189	+0,000	-27,592	59,31%	Ok
Máxima tracción	74	-3,477	+0,021	+1,294	-39,279	+0,224	+14,607	8,85%	Ok
Máximo Mx+	63	+13,014	+0,037	-15,989	+22,486	+0,028	-27,643	57,87%	Ok
Máximo Mx-	72	-3,330	-0,020	+0,922	-46,164	-0,281	+12,785	7,21%	Ok
Máximo Mz+	71	-0,572	+0,017	+8,591	-1,538	+0,024	+23,125	37,16%	Ok
Máximo Mz-	60	+10,255	-0,000	-23,658	+11,093	+0,000	-25,605	92,44%	Ok
Pésima	60	+10,255	-0,000	-23,658	+11,093	+0,000	-25,605	92,44%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación	V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+4,211	+28,041	+56,666	+87,023	61,53% Ok
Máxima tracción	74	+1,034	+28,041	+8,457	+87,023	10,63% Ok
Máximo Mx+	63	+4,085	+28,041	+55,296	+87,023	59,95% Ok
Máximo Mx-	72	+1,161	+28,041	+6,893	+87,023	9,80% Ok
Máximo Mz+	71	+2,123	+28,041	+35,505	+87,023	36,71% Ok
Máximo Mz-	60	+7,368	+28,041	+88,323	+87,023	98,77% Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	60	+7,368	+28,041	+88,323	+87,023	98,77%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	60	-24,0	+3,8	+0,649	+58,655	+0,016	19,02%	Ok
Máximo Mx-	60	+24,0	+3,8	-1,079	+96,430	-0,009	31,27%	Ok
Máximo Vz	60	+24,0	+10,5	-0,973	+99,556	+0,017	32,28%	Ok
Pésima	60	+24,0	+10,5	-0,973	+99,556	+0,017	32,28%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	60	-24,0	+3,8	+1,644	-8,024	+0,016	27,36%	Ok
Máximo Mz-	60	+24,0	-5,7	-3,557	-0,151	+0,011	59,19%	Ok
Máximo Vx	60	-12,0	-10,5	-0,266	+30,567	-0,029	9,91%	Ok
Pésima	60	+24,0	+5,7	-3,557	+0,151	-0,011	59,19%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+4,261	+0,243	2,300	21,21%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+4,261	+0,243	2,300	21,21%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,067	+0,141	2,149	25,66%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+10,187	+0,329	2,300	60,07%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-13,000	+0,450	2,149	82,03%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+4,073	+0,132	2,300	24,02%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,020	+0,139	2,149	25,37%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+10,187	+0,329	2,300	60,07%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

Informe de placas de anclaje

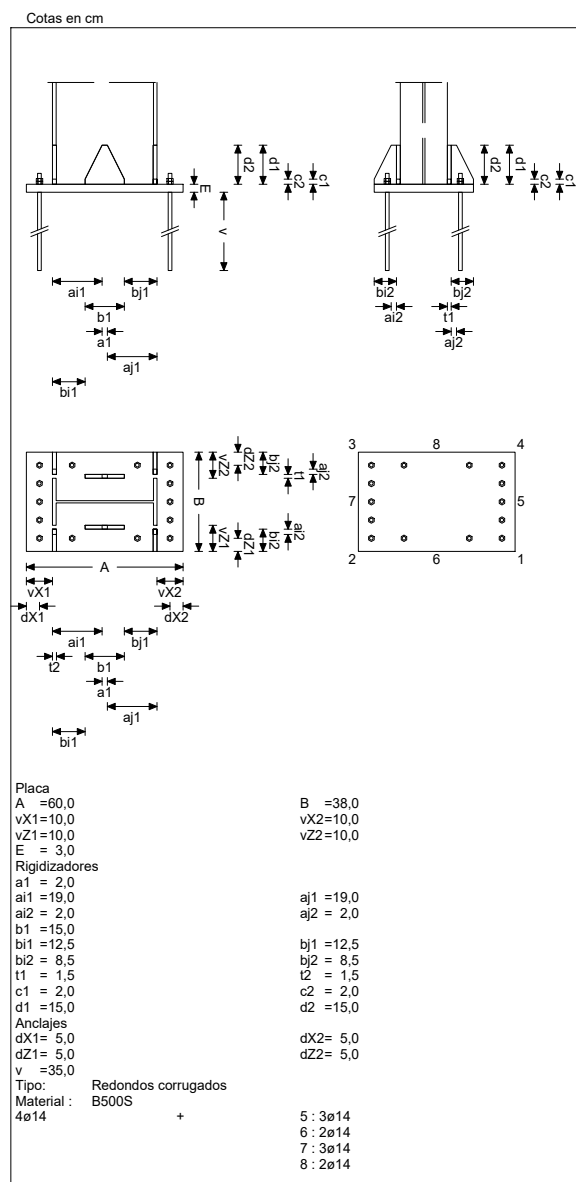
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-13,000	+0,450	2,149	82,03%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+4,073	+0,132	2,300	24,02%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****11. Placa 10**

Placa tipo: 7
 Pilar: 14
 Sección: _IPE 400
 Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 10ø16

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	140,0	115,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	140,0	115,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+13,160	-0,004	+16,361	+23,757	+0,000	+29,538	55,39%	Ok
Máxima tracción	74	-3,477	+0,021	-1,294	-33,096	+0,207	-12,309	10,50%	Ok
Máximo Mx+	63	+13,014	+0,037	+15,989	+24,116	+0,020	+29,603	53,96%	Ok
Máximo Mx-	72	-3,330	-0,020	-0,922	-38,885	-0,220	-10,763	8,56%	Ok
Máximo Mz+	66	+10,255	-0,000	+23,658	+11,824	+0,000	+27,292	86,73%	Ok
Máximo Mz-	73	-0,572	+0,017	-8,591	-1,306	+0,018	-19,618	43,75%	Ok
Pésima	66	+10,255	-0,000	+23,658	+11,824	+0,000	+27,292	86,73%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+4,211	+26,160	+49,377	+81,187	59,54%	Ok
Máxima tracción	74	+1,034	+26,160	+9,364	+81,187	12,19%	Ok
Máximo Mx+	63	+4,085	+26,160	+48,101	+81,187	57,93%	Ok
Máximo Mx-	72	+1,161	+26,160	+7,634	+81,187	11,15%	Ok
Máximo Mz+	66	+7,368	+26,160	+77,309	+81,187	96,18%	Ok
Máximo Mz-	73	+2,123	+26,160	+38,996	+81,187	42,42%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	66	+7,368	+26,160	+77,309	+81,187	96,18%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	66	+24,0	+0,4	+0,835	-50,875	+0,014	16,50%	Ok
Máximo Mx-	66	-24,0	-3,8	-1,012	-90,399	-0,008	29,31%	Ok
Máximo Vz	66	-24,0	-10,5	-0,912	-93,331	+0,016	30,27%	Ok
Pésima	66	-24,0	-10,5	-0,912	-93,331	+0,016	30,27%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	66	+24,0	-0,4	+1,634	+6,835	-0,014	27,19%	Ok
Máximo Mz-	66	-24,0	-5,7	-3,335	-0,143	-0,010	55,51%	Ok
Máximo Vx	66	+7,5	+13,3	+0,055	-34,963	+0,130	11,34%	Ok
Pésima	66	-24,0	-5,7	-3,335	-0,143	-0,010	55,51%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+3,547	+0,202	2,300	17,65%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+3,547	+0,202	2,300	17,65%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-13,672	+0,473	2,149	86,27%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,657	+0,118	2,300	21,56%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-3,480	+0,120	2,149	21,96%	Ok
Máxima flexión por tracción	66	+11,325	+0,366	2,300	66,78%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-13,672	+0,473	2,149	86,27%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,657	+0,118	2,300	21,56%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

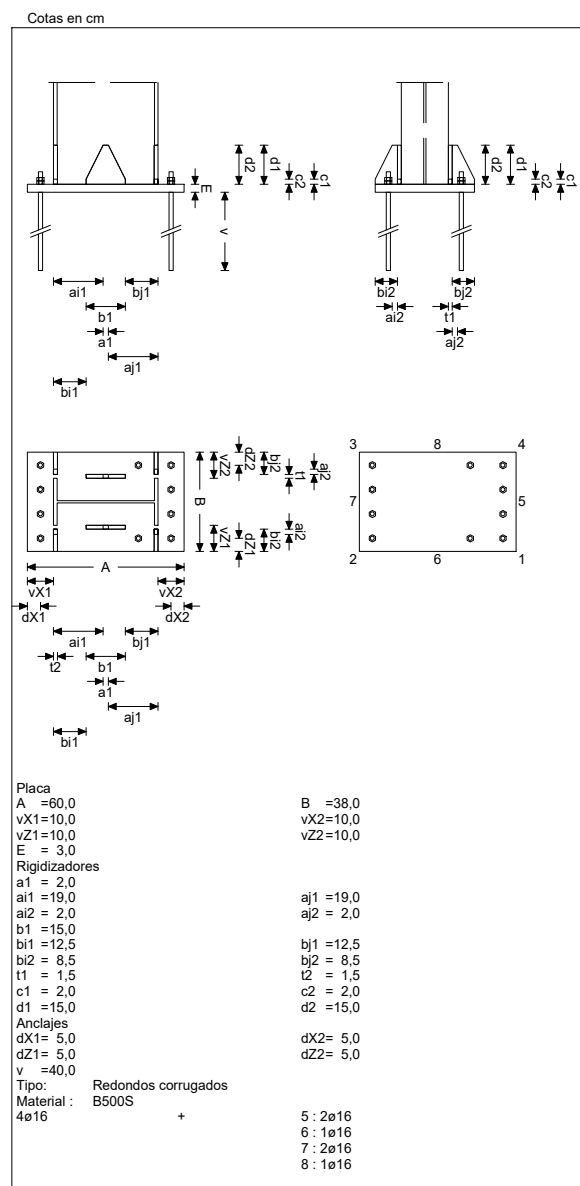
Informe de placas de anclaje

PROYECTO: ESTRUCTURA:

Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-3,442	+0,119	2,149	21,72%	Ok
Máxima flexión por tracción	66	+11,325	+0,366	2,300	66,78%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****12. Placa 11**

Placa tipo: 8
 Pilar: 15
 Sección: _IPE 400
 Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 12Ø16

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	140,0	115,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	140,0	115,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+13,854	+0,034	-17,943	+22,900	+0,021	-29,648	60,50%	Ok
Máxima tracción	72	-3,609	-0,019	+1,548	-40,110	-0,219	+17,195	9,00%	Ok
Máximo Mx+	63	+13,854	+0,034	-17,943	+22,900	+0,021	-29,648	60,50%	Ok
Máximo Mx-	72	-3,609	-0,019	+1,548	-40,110	-0,219	+17,195	9,00%	Ok
Máximo Mz+	71	-0,738	+0,008	+8,644	-2,153	+0,010	+25,218	34,29%	Ok
Máximo Mz-	60	+10,983	+0,007	-25,038	+12,214	+0,000	-27,834	89,92%	Ok
Pésima	60	+10,983	+0,007	-25,038	+12,214	+0,000	-27,834	89,92%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+4,749	+31,392	+64,713	+97,425	62,57%	Ok
Máxima tracción	72	+0,947	+31,392	+9,626	+97,425	10,07%	Ok
Máximo Mx+	63	+4,749	+31,392	+64,713	+97,425	62,57%	Ok
Máximo Mx-	72	+0,947	+31,392	+9,626	+97,425	10,07%	Ok
Máximo Mz+	71	+2,180	+31,392	+36,683	+97,425	33,84%	Ok
Máximo Mz-	60	+7,876	+31,392	+96,189	+97,425	95,61%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	60	+7,876	+31,392	+96,189	+97,425	95,61%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	60	-24,0	+0,4	+0,866	+52,749	-0,014	17,11%	Ok
Máximo Mx-	60	+24,0	-3,8	-1,056	+94,916	+0,008	30,78%	Ok
Máximo Vz	60	+24,0	-10,5	-0,952	+97,969	-0,017	31,77%	Ok
Pésima	60	+24,0	-10,5	-0,952	+97,969	-0,017	31,77%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	60	-24,0	-0,4	+1,694	+7,087	+0,014	28,19%	Ok
Máximo Mz-	60	+24,0	-5,7	-3,482	-0,134	+0,011	57,95%	Ok
Máximo Vx	60	-12,0	-10,5	-0,338	+38,858	-0,037	12,60%	Ok
Pésima	60	+24,0	+5,7	-3,482	+0,134	-0,011	57,95%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+4,957	+0,283	2,300	24,67%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+4,957	+0,283	2,300	24,67%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,163	+0,144	2,149	26,27%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+11,803	+0,382	2,300	69,60%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-14,117	+0,489	2,149	89,08%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+4,474	+0,145	2,300	26,38%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,145	+0,143	2,149	26,15%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+11,803	+0,382	2,300	69,60%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

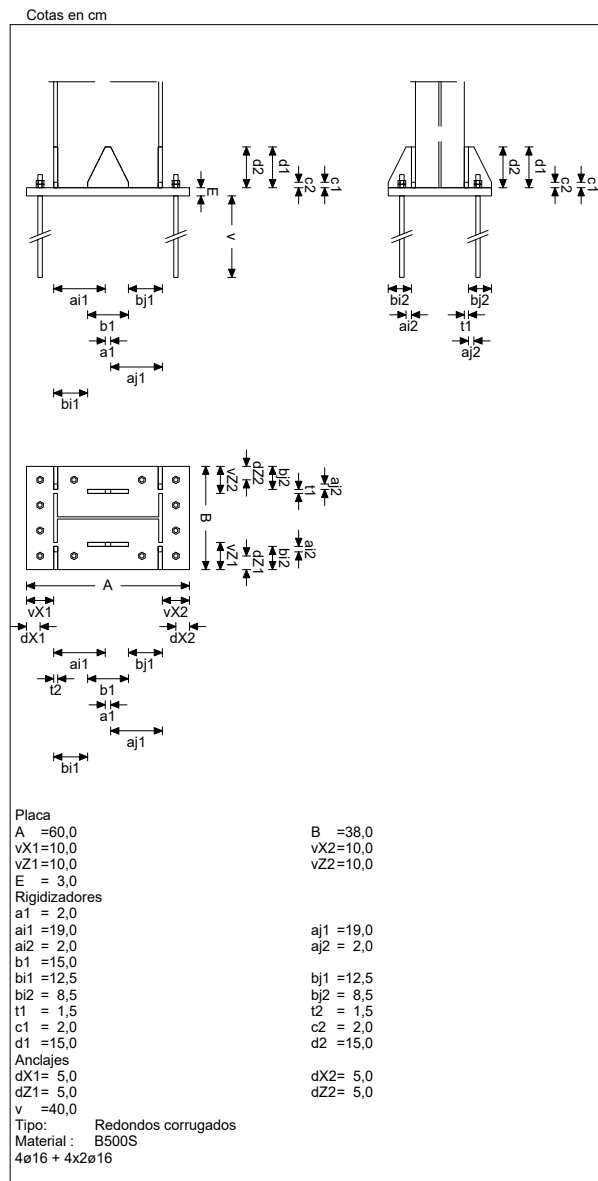
Informe de placas de anclaje

PROYECTO: ESTRUCTURA:

Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-14,117	+0,489	2,149	89,08%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+4,474	+0,145	2,300	26,38%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****13. Placa 12**

Placa tipo: 9
 Pilar: 16
 Sección: _IPE 400
 Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 14Ø14

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	140,0	115,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	140,0	115,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+13,854	+0,034	+17,943	+23,535	+0,016	+30,500	58,87%	Ok
Máxima tracción	72	-3,609	-0,019	-1,548	-33,485	-0,157	-14,348	10,78%	Ok
Máximo Mx+	63	+13,854	+0,034	+17,943	+23,535	+0,016	+30,500	58,87%	Ok
Máximo Mx-	72	-3,609	-0,019	-1,548	-33,485	-0,157	-14,348	10,78%	Ok
Máximo Mz+	66	+10,983	+0,007	+25,038	+12,474	+0,000	+28,455	88,05%	Ok
Máximo Mz-	73	-0,738	+0,008	-8,644	-1,851	+0,012	-21,675	39,88%	Ok
Pésima	66	+10,983	+0,007	+25,038	+12,474	+0,000	+28,455	88,05%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+4,749	+28,041	+56,246	+87,023	63,10%	Ok
Máxima tracción	72	+0,947	+28,041	+10,299	+87,023	11,83%	Ok
Máximo Mx+	63	+4,749	+28,041	+56,246	+87,023	63,10%	Ok
Máximo Mx-	72	+0,947	+28,041	+10,299	+87,023	11,83%	Ok
Máximo Mz+	66	+7,876	+28,041	+84,126	+87,023	97,14%	Ok
Máximo Mz-	73	+2,180	+28,041	+38,106	+87,023	39,05%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	66	+7,876	+28,041	+84,126	+87,023	97,14%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	66	+24,0	+0,4	+0,656	-71,119	+0,002	23,06%	Ok
Máximo Mx-	66	-24,0	-3,8	-1,030	-92,208	-0,008	29,90%	Ok
Máximo Vz	66	-24,0	+10,5	-0,929	-95,189	-0,017	30,87%	Ok
Pésima	66	-24,0	+10,5	-0,929	-95,189	-0,017	30,87%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	66	+24,0	-0,4	+1,890	+14,702	-0,002	31,45%	Ok
Máximo Mz-	66	-24,0	+5,7	-3,395	+0,140	+0,011	56,50%	Ok
Máximo Vx	66	+7,5	+13,3	+0,043	-27,175	+0,101	8,81%	Ok
Pésima	66	-24,0	+5,7	-3,395	+0,140	+0,011	56,50%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+2,757	+0,157	2,300	13,72%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+2,757	+0,157	2,300	13,72%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-14,259	+0,493	2,149	89,98%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,417	+0,110	2,300	20,15%	Ok

Componente 4

	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-3,656	+0,127	2,149	23,07%	Ok
Máxima flexión por tracción	66	+10,712	+0,346	2,300	63,16%	Ok

Componente 5

	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-14,259	+0,493	2,149	89,98%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,417	+0,110	2,300	20,15%	Ok

Componente 6

	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****14. Placa 13**

Placa tipo: 8
 Pilar: 17
 Sección: _IPE 400
 Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 12Ø16

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	140,0	115,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	140,0	115,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+13,743	+0,026	-17,676	+23,078	+0,016	-29,678	59,55%	Ok
Máxima tracción	72	-3,584	-0,018	+1,494	-40,838	-0,207	+17,029	8,78%	Ok
Máximo Mx+	63	+13,743	+0,026	-17,676	+23,078	+0,016	-29,678	59,55%	Ok
Máximo Mx-	72	-3,584	-0,018	+1,494	-40,838	-0,207	+17,029	8,78%	Ok
Máximo Mz+	71	-0,716	+0,003	+8,602	-2,100	+0,004	+25,229	34,08%	Ok
Máximo Mz-	60	+10,875	+0,005	-24,784	+12,214	+0,000	-27,834	89,04%	Ok
Pésima	60	+10,875	+0,005	-24,784	+12,214	+0,000	-27,834	89,04%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+4,658	+31,392	+63,698	+97,425	61,54%	Ok
Máxima tracción	72	+0,966	+31,392	+9,387	+97,425	9,96%	Ok
Máximo Mx+	63	+4,658	+31,392	+63,698	+97,425	61,54%	Ok
Máximo Mx-	72	+0,966	+31,392	+9,387	+97,425	9,96%	Ok
Máximo Mz+	71	+2,165	+31,392	+36,454	+97,425	33,62%	Ok
Máximo Mz-	60	+7,789	+31,392	+95,238	+97,425	94,64%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V_{Ed} (T)	$F_{vb,Rd}$ (T)	$F_{t,Ed}$ (T)	$F_{t,Rd}$ (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	60	+7,789	+31,392	+95,238	+97,425	94,64%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	T_{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	60	-24,0	+0,4	+0,857	+52,228	-0,014	16,94%	Ok
Máximo Mx-	60	+24,0	-3,8	-1,046	+93,977	+0,008	30,48%	Ok
Máximo Vz	60	+24,0	-10,5	-0,943	+97,000	-0,017	31,46%	Ok
Pésima	60	+24,0	-10,5	-0,943	+97,000	-0,017	31,46%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	T_{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	60	-24,0	-0,4	+1,677	+7,017	+0,014	27,92%	Ok
Máximo Mz-	60	+24,0	+5,7	-3,448	+0,133	-0,011	57,38%	Ok
Máximo Vx	60	-12,0	-10,5	-0,335	+38,474	-0,036	12,48%	Ok
Pésima	60	+24,0	-5,7	-3,448	-0,133	+0,011	57,38%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+4,908	+0,280	2,300	24,43%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+4,908	+0,280	2,300	24,43%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,136	+0,143	2,149	26,10%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+11,687	+0,378	2,300	68,91%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-13,977	+0,484	2,149	88,20%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+4,447	+0,144	2,300	26,22%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,129	+0,143	2,149	26,05%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+11,687	+0,378	2,300	68,91%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

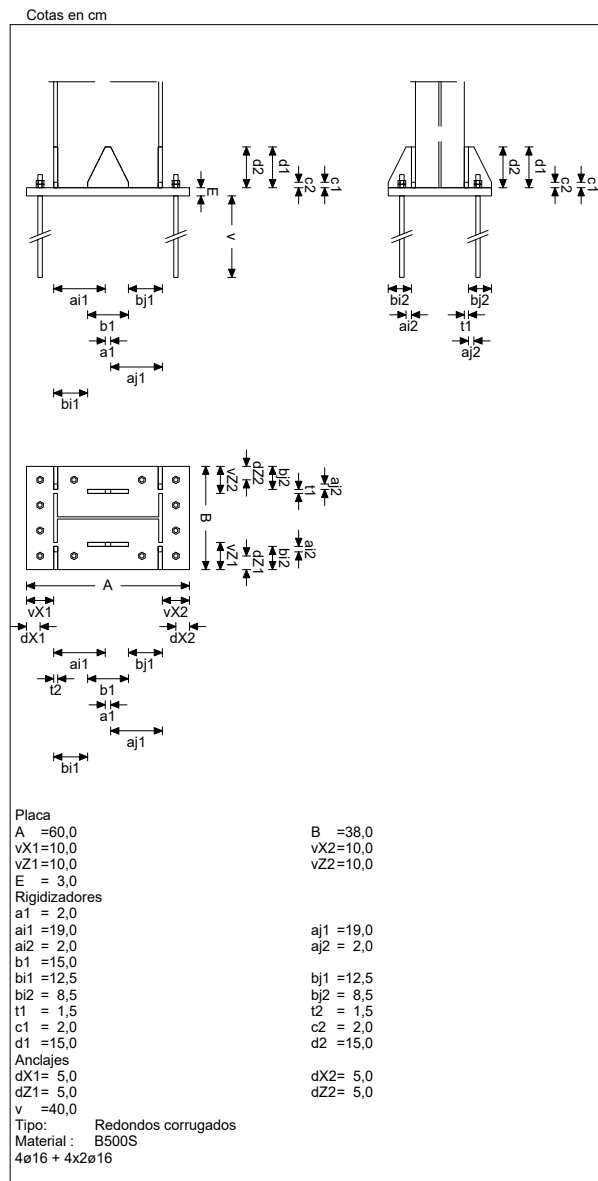
Informe de placas de anclaje

PROYECTO: ESTRUCTURA:

Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-13,977	+0,484	2,149	88,20%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+4,447	+0,144	2,300	26,22%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****15. Placa 14**

Placa tipo: 9
 Pilar: 18
 Sección: _IPE 400
 Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 14Ø14

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	140,0	115,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	140,0	115,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+13,743	+0,026	+17,676	+23,732	+0,012	+30,535	57,91%	Ok
Máxima tracción	72	-3,584	-0,018	-1,494	-34,065	-0,150	-14,193	10,52%	Ok
Máximo Mx+	63	+13,743	+0,026	+17,676	+23,732	+0,012	+30,535	57,91%	Ok
Máximo Mx-	72	-3,584	-0,018	-1,494	-34,065	-0,150	-14,193	10,52%	Ok
Máximo Mz+	66	+10,875	+0,005	+24,784	+12,474	+0,000	+28,455	87,18%	Ok
Máximo Mz-	73	-0,716	+0,003	-8,602	-1,805	+0,005	-21,684	39,65%	Ok
Pésima	66	+10,875	+0,005	+24,784	+12,474	+0,000	+28,455	87,18%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+4,658	+28,041	+55,329	+87,023	62,03%	Ok
Máxima tracción	72	+0,966	+28,041	+10,052	+87,023	11,69%	Ok
Máximo Mx+	63	+4,658	+28,041	+55,329	+87,023	62,03%	Ok
Máximo Mx-	72	+0,966	+28,041	+10,052	+87,023	11,69%	Ok
Máximo Mz+	66	+7,789	+28,041	+83,294	+87,023	96,15%	Ok
Máximo Mz-	73	+2,165	+28,041	+37,879	+87,023	38,81%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	66	+7,789	+28,041	+83,294	+87,023	96,15%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	66	+24,0	+0,4	+0,649	-70,416	+0,002	22,83%	Ok
Máximo Mx-	66	-24,0	-3,8	-1,019	-91,296	-0,008	29,61%	Ok
Máximo Vz	66	-24,0	+10,5	-0,919	-94,248	-0,016	30,56%	Ok
Pésima	66	-24,0	-10,5	-0,919	-94,248	+0,016	30,56%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	66	+24,0	+0,4	+1,871	-14,557	+0,002	31,14%	Ok
Máximo Mz-	66	-24,0	-5,7	-3,361	-0,139	-0,010	55,94%	Ok
Máximo Vx	66	+7,5	+13,3	+0,042	-26,907	+0,100	8,73%	Ok
Pésima	66	-24,0	-5,7	-3,361	-0,139	-0,010	55,94%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+2,730	+0,156	2,300	13,58%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+2,730	+0,156	2,300	13,58%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-14,118	+0,489	2,149	89,09%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,397	+0,110	2,300	20,03%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-3,631	+0,126	2,149	22,91%	Ok
Máxima flexión por tracción	66	+10,606	+0,343	2,300	62,54%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-14,118	+0,489	2,149	89,09%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,397	+0,110	2,300	20,03%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****16. Placa 15**

Placa tipo: 8
 Pilar: 19
 Sección: _IPE 400
 Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 12Ø16

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	140,0	115,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	140,0	115,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+13,678	-0,016	-17,519	+23,169	-0,010	-29,693	59,03%	Ok
Máxima tracción	74	-3,565	+0,016	+1,447	-41,553	+0,192	+16,866	8,58%	Ok
Máximo Mx+	74	-3,565	+0,016	+1,447	-41,553	+0,192	+16,866	8,58%	Ok
Máximo Mx-	69	+13,678	-0,016	-17,519	+23,169	-0,010	-29,693	59,03%	Ok
Máximo Mz+	71	-0,709	-0,000	+8,586	-2,082	+0,000	+25,232	34,04%	Ok
Máximo Mz-	60	+10,822	-0,000	-24,657	+12,214	+0,000	-27,834	88,60%	Ok
Pésima	60	+10,822	-0,000	-24,657	+12,214	+0,000	-27,834	88,60%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+4,605	+31,392	+63,148	+97,425	60,97%	Ok
Máxima tracción	74	+0,981	+31,392	+9,177	+97,425	9,85%	Ok
Máximo Mx+	74	+0,981	+31,392	+9,177	+97,425	9,85%	Ok
Máximo Mx-	69	+4,605	+31,392	+63,148	+97,425	60,97%	Ok
Máximo Mz+	71	+2,159	+31,392	+36,416	+97,425	33,58%	Ok
Máximo Mz-	60	+7,746	+31,392	+94,773	+97,425	94,16%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	60	+7,746	+31,392	+94,773	+97,425	94,16%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	60	-24,0	+0,4	+0,853	+51,973	-0,014	16,85%	Ok
Máximo Mx-	60	+24,0	-3,8	-1,041	+93,519	+0,008	30,33%	Ok
Máximo Vz	60	+24,0	+10,5	-0,938	+96,527	+0,017	31,30%	Ok
Pésima	60	+24,0	-10,5	-0,938	+96,527	-0,017	31,30%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	60	-24,0	+0,4	+1,669	-6,982	-0,014	27,78%	Ok
Máximo Mz-	60	+24,0	-5,7	-3,431	-0,132	+0,011	57,10%	Ok
Máximo Vx	60	-12,0	-10,5	-0,333	+38,286	-0,036	12,42%	Ok
Pésima	60	+24,0	-5,7	-3,431	-0,132	+0,011	57,10%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+4,885	+0,279	2,300	24,31%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+4,885	+0,279	2,300	24,31%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,130	+0,143	2,149	26,06%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+11,630	+0,376	2,300	68,57%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-13,909	+0,481	2,149	87,77%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+4,442	+0,144	2,300	26,19%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,130	+0,143	2,149	26,06%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+11,630	+0,376	2,300	68,57%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

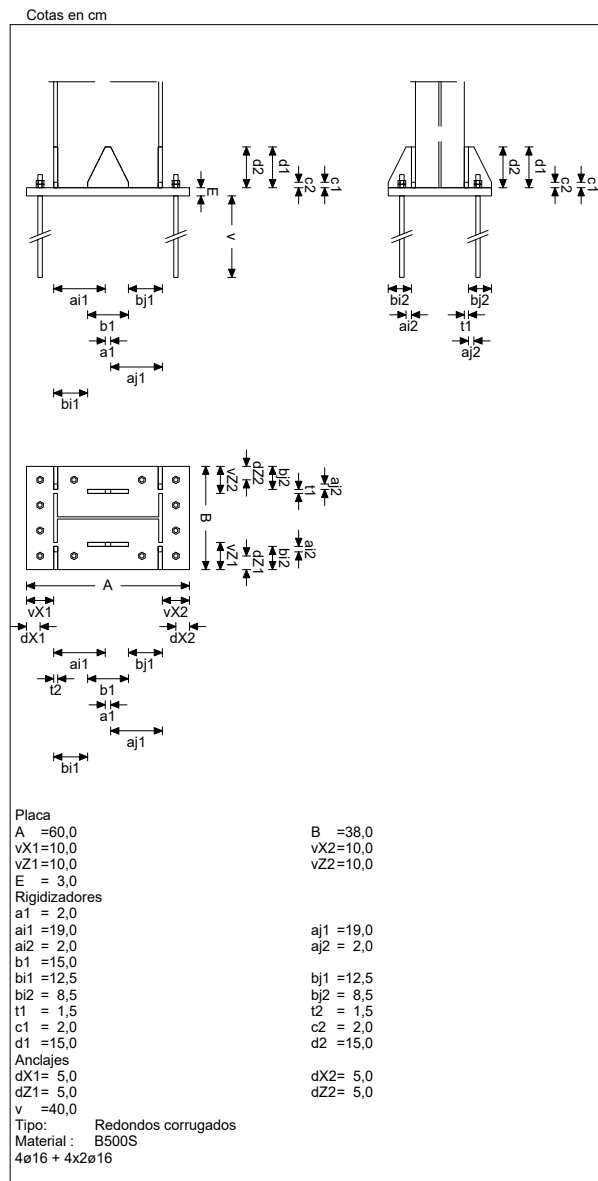
Informe de placas de anclaje

PROYECTO: ESTRUCTURA:

Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-13,909	+0,481	2,149	87,77%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+4,442	+0,144	2,300	26,19%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****17. Placa 16**

Placa tipo: 9
 Pilar: 20
 Sección: _IPE 400
 Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 14Ø14

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	140,0	115,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	140,0	115,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+13,678	+0,016	+17,519	+23,854	+0,008	+30,558	57,34%	Ok
Máxima tracción	72	-3,565	-0,016	-1,447	-34,618	-0,141	-14,046	10,30%	Ok
Máximo Mx+	5	-1,710	+0,016	+1,358	-25,106	+0,228	+19,941	6,81%	Ok
Máximo Mx-	78	+8,961	-0,016	+9,608	+29,405	-0,011	+31,540	30,47%	Ok
Máximo Mz+	66	+10,822	+0,000	+24,657	+12,502	+0,000	+28,460	86,56%	Ok
Máximo Mz-	73	-0,709	-0,000	-8,586	-1,790	-0,000	-21,688	39,60%	Ok
Pésima	66	+10,822	+0,000	+24,657	+12,502	+0,000	+28,460	86,56%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+4,605	+28,041	+54,785	+87,023	61,39%	Ok
Máxima tracción	72	+0,981	+28,041	+9,839	+87,023	11,58%	Ok
Máximo Mx+	5	+1,956	+28,041	+6,508	+87,023	12,32%	Ok
Máximo Mx-	78	+1,854	+28,041	+29,116	+87,023	30,51%	Ok
Máximo Mz+	66	+7,746	+28,041	+82,706	+87,023	95,51%	Ok
Máximo Mz-	73	+2,159	+28,041	+37,834	+87,023	38,76%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	66	+7,746	+28,041	+82,706	+87,023	95,51%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	66	+24,0	+0,4	+0,645	-69,919	+0,002	22,67%	Ok
Máximo Mx-	66	-24,0	+3,8	-1,012	-90,658	+0,008	29,40%	Ok
Máximo Vz	66	-24,0	-10,5	-0,913	-93,589	+0,016	30,35%	Ok
Pésima	66	-24,0	+10,5	-0,913	-93,589	-0,016	30,35%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	66	+24,0	+0,4	+1,858	-14,454	+0,002	30,92%	Ok
Máximo Mz-	66	-24,0	-5,7	-3,338	-0,138	-0,010	55,55%	Ok
Máximo Vx	66	+7,5	+13,3	+0,042	-26,717	+0,099	8,66%	Ok
Pésima	66	-24,0	-5,7	-3,338	-0,138	-0,010	55,55%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+2,710	+0,155	2,300	13,49%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+2,710	+0,155	2,300	13,49%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-14,025	+0,485	2,149	88,50%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,393	+0,110	2,300	20,00%	Ok

Componente 4

	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-3,623	+0,125	2,149	22,86%	Ok
Máxima flexión por tracción	66	+10,531	+0,341	2,300	62,10%	Ok

Componente 5

	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-14,025	+0,485	2,149	88,50%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,393	+0,110	2,300	20,00%	Ok

Componente 6

	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****18. Placa 17**

Placa tipo: 8
 Pilar: 21
 Sección: _IPE 400
 Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 12Ø16

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	140,0	115,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	140,0	115,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+13,743	-0,026	-17,676	+23,078	-0,016	-29,678	59,55%	Ok
Máxima tracción	74	-3,584	+0,018	+1,494	-40,838	+0,207	+17,029	8,78%	Ok
Máximo Mx+	74	-3,584	+0,018	+1,494	-40,838	+0,207	+17,029	8,78%	Ok
Máximo Mx-	69	+13,743	-0,026	-17,676	+23,078	-0,016	-29,678	59,55%	Ok
Máximo Mz+	71	-0,716	-0,003	+8,602	-2,100	-0,004	+25,229	34,08%	Ok
Máximo Mz-	60	+10,875	-0,005	-24,784	+12,214	+0,000	-27,834	89,04%	Ok
Pésima	60	+10,875	-0,005	-24,784	+12,214	+0,000	-27,834	89,04%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+4,659	+31,392	+63,699	+97,425	61,54%	Ok
Máxima tracción	74	+0,966	+31,392	+9,387	+97,425	9,96%	Ok
Máximo Mx+	74	+0,966	+31,392	+9,387	+97,425	9,96%	Ok
Máximo Mx-	69	+4,659	+31,392	+63,699	+97,425	61,54%	Ok
Máximo Mz+	71	+2,165	+31,392	+36,454	+97,425	33,62%	Ok
Máximo Mz-	60	+7,789	+31,392	+95,238	+97,425	94,64%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	60	+7,789	+31,392	+95,238	+97,425	94,64%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	60	-24,0	+0,4	+0,857	+52,228	-0,014	16,94%	Ok
Máximo Mx-	60	+24,0	-3,8	-1,046	+93,977	+0,008	30,48%	Ok
Máximo Vz	60	+24,0	+10,5	-0,943	+97,000	+0,017	31,46%	Ok
Pésima	60	+24,0	-10,5	-0,943	+97,000	-0,017	31,46%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	60	-24,0	-0,4	+1,677	+7,017	+0,014	27,92%	Ok
Máximo Mz-	60	+24,0	+5,7	-3,448	+0,133	-0,011	57,38%	Ok
Máximo Vx	60	-12,0	-10,5	-0,335	+38,474	-0,036	12,48%	Ok
Pésima	60	+24,0	-5,7	-3,448	-0,133	+0,011	57,38%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+4,908	+0,280	2,300	24,43%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+4,908	+0,280	2,300	24,43%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,129	+0,143	2,149	26,05%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+11,687	+0,378	2,300	68,91%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-13,977	+0,484	2,149	88,20%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+4,446	+0,144	2,300	26,22%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,136	+0,143	2,149	26,10%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+11,687	+0,378	2,300	68,91%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

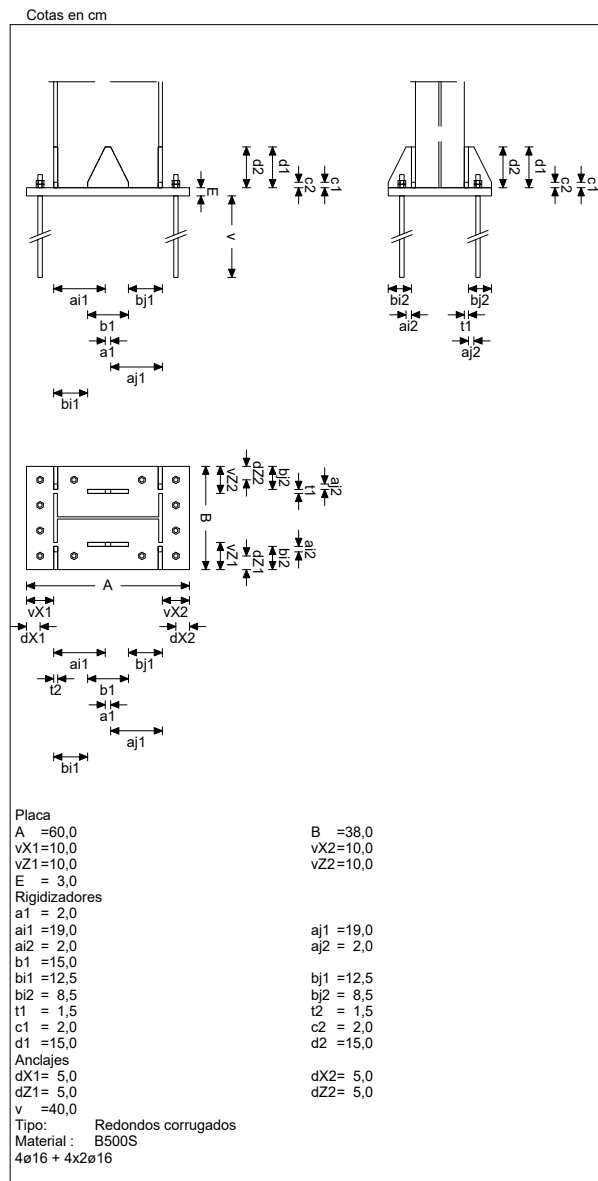
Informe de placas de anclaje

PROYECTO: ESTRUCTURA:

Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-13,977	+0,484	2,149	88,20%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+4,446	+0,144	2,300	26,22%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****19. Placa 18**

Placa tipo: 9
 Pilar: 22
 Sección: _IPE 400
 Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 14Ø14

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	140,0	115,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	140,0	115,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+13,743	-0,026	+17,676	+23,732	-0,012	+30,535	57,91%	Ok
Máxima tracción	74	-3,584	+0,018	-1,494	-34,065	+0,150	-14,193	10,52%	Ok
Máximo Mx+	74	-3,584	+0,018	-1,494	-34,065	+0,150	-14,193	10,52%	Ok
Máximo Mx-	69	+13,743	-0,026	+17,676	+23,732	-0,012	+30,535	57,91%	Ok
Máximo Mz+	66	+10,875	-0,005	+24,784	+12,474	+0,000	+28,455	87,18%	Ok
Máximo Mz-	73	-0,716	-0,003	-8,602	-1,805	-0,005	-21,684	39,65%	Ok
Pésima	66	+10,875	-0,005	+24,784	+12,474	+0,000	+28,455	87,18%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+4,659	+28,041	+55,329	+87,023	62,03%	Ok
Máxima tracción	74	+0,966	+28,041	+10,052	+87,023	11,69%	Ok
Máximo Mx+	74	+0,966	+28,041	+10,052	+87,023	11,69%	Ok
Máximo Mx-	69	+4,659	+28,041	+55,329	+87,023	62,03%	Ok
Máximo Mz+	66	+7,789	+28,041	+83,294	+87,023	96,15%	Ok
Máximo Mz-	73	+2,165	+28,041	+37,879	+87,023	38,81%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	66	+7,789	+28,041	+83,294	+87,023	96,15%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	66	+24,0	+0,4	+0,649	-70,416	+0,002	22,83%	Ok
Máximo Mx-	66	-24,0	+3,8	-1,019	-91,296	+0,008	29,61%	Ok
Máximo Vz	66	-24,0	+10,5	-0,919	-94,248	-0,016	30,56%	Ok
Pésima	66	-24,0	+10,5	-0,919	-94,248	-0,016	30,56%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	66	+24,0	+0,4	+1,871	-14,557	+0,002	31,14%	Ok
Máximo Mz-	66	-24,0	-5,7	-3,361	-0,139	-0,010	55,94%	Ok
Máximo Vx	66	+7,5	+13,3	+0,042	-26,907	+0,100	8,73%	Ok
Pésima	66	-24,0	-5,7	-3,361	-0,139	-0,010	55,94%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+2,730	+0,156	2,300	13,58%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+2,730	+0,156	2,300	13,58%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-14,119	+0,489	2,149	89,09%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,397	+0,110	2,300	20,03%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-3,620	+0,125	2,149	22,85%	Ok
Máxima flexión por tracción	66	+10,606	+0,343	2,300	62,54%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-14,119	+0,489	2,149	89,09%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,397	+0,110	2,300	20,03%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

Informe de placas de anclaje

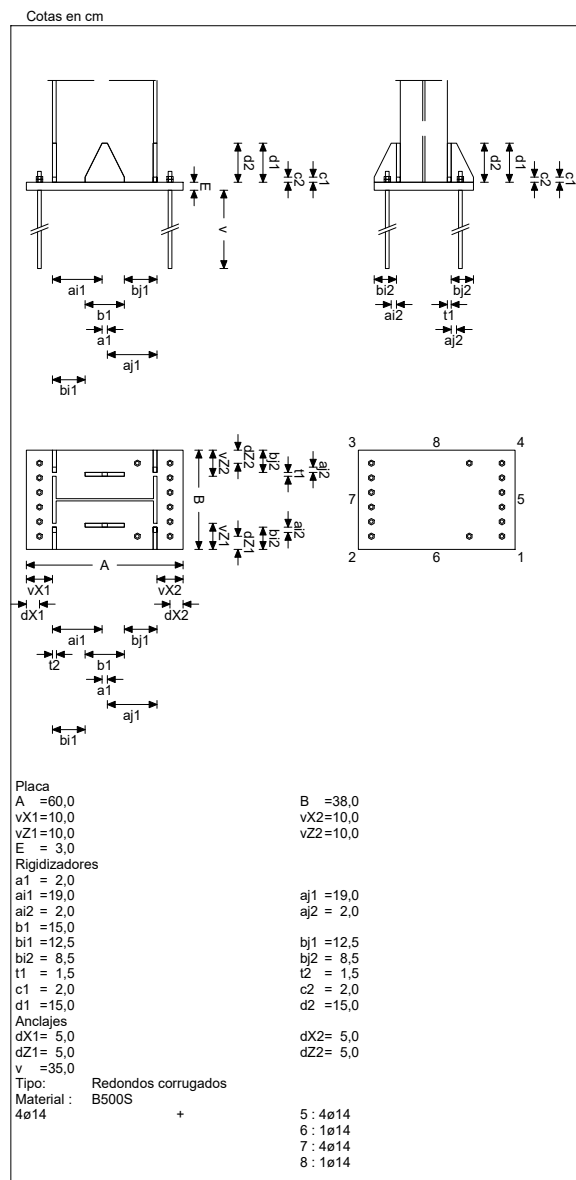
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación	$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-3,631	+0,126	2,149	22,91% Ok
Máxima flexión por tracción	66	+10,606	+0,343	2,300	62,54% Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****20. Placa 19**

Placa tipo: 8
 Pilar: 23
 Sección: _IPE 400
 Crecimiento: Centrada
 Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 12ø16

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	140,0	115,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	140,0	115,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+13,854	-0,034	-17,943	+22,900	-0,021	-29,648	60,50%	Ok
Máxima tracción	74	-3,609	+0,019	+1,548	-40,110	+0,219	+17,195	9,00%	Ok
Máximo Mx+	74	-3,609	+0,019	+1,548	-40,110	+0,219	+17,195	9,00%	Ok
Máximo Mx-	69	+13,854	-0,034	-17,943	+22,900	-0,021	-29,648	60,50%	Ok
Máximo Mz+	71	-0,738	-0,008	+8,644	-2,153	-0,010	+25,218	34,29%	Ok
Máximo Mz-	60	+10,983	-0,007	-25,038	+12,214	+0,000	-27,834	89,92%	Ok
Pésima	60	+10,983	-0,007	-25,038	+12,214	+0,000	-27,834	89,92%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+4,749	+31,392	+64,713	+97,425	62,57%	Ok
Máxima tracción	74	+0,947	+31,392	+9,626	+97,425	10,07%	Ok
Máximo Mx+	74	+0,947	+31,392	+9,626	+97,425	10,07%	Ok
Máximo Mx-	69	+4,749	+31,392	+64,713	+97,425	62,57%	Ok
Máximo Mz+	71	+2,180	+31,392	+36,683	+97,425	33,84%	Ok
Máximo Mz-	60	+7,876	+31,392	+96,189	+97,425	95,61%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V_{Ed} (T)	$F_{vb,Rd}$ (T)	$F_{t,Ed}$ (T)	$F_{t,Rd}$ (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	60	+7,876	+31,392	+96,189	+97,425	95,61%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	T_{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	60	-24,0	+0,4	+0,866	+52,749	-0,014	17,11%	Ok
Máximo Mx-	60	+24,0	-3,8	-1,056	+94,916	+0,008	30,78%	Ok
Máximo Vz	60	+24,0	-10,5	-0,952	+97,969	-0,017	31,77%	Ok
Pésima	60	+24,0	-10,5	-0,952	+97,969	-0,017	31,77%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	T_{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	60	-24,0	-0,4	+1,694	+7,087	+0,014	28,19%	Ok
Máximo Mz-	60	+24,0	-5,7	-3,482	-0,134	+0,011	57,95%	Ok
Máximo Vx	60	-12,0	-10,5	-0,338	+38,858	-0,037	12,60%	Ok
Pésima	60	+24,0	+5,7	-3,482	+0,134	-0,011	57,95%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+4,957	+0,283	2,300	24,67%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+4,957	+0,283	2,300	24,67%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,145	+0,143	2,149	26,15%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+11,803	+0,382	2,300	69,60%	Ok

Componente 4

	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-14,117	+0,489	2,149	89,08%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+4,474	+0,145	2,300	26,38%	Ok

Componente 5

	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,163	+0,144	2,149	26,27%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+11,803	+0,382	2,300	69,60%	Ok

Componente 6

	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

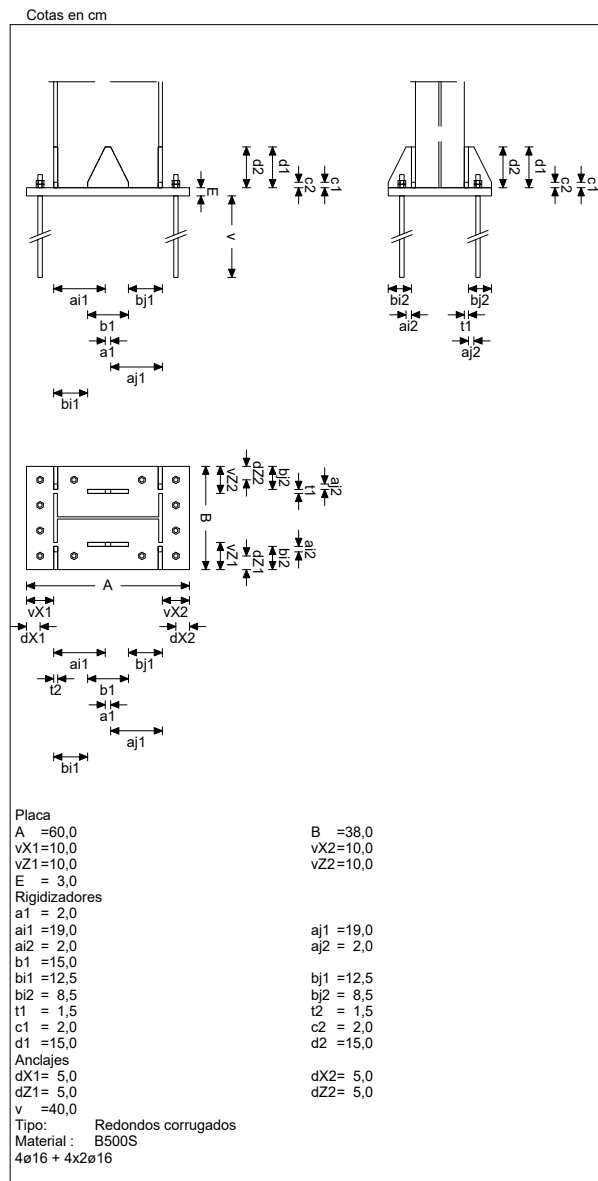
Informe de placas de anclaje

PROYECTO:
ESTRUCTURA:

Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-14,117	+0,489	2,149	89,08%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+4,474	+0,145	2,300	26,38%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****21. Placa 20**

Placa tipo: 9
 Pilar: 24
 Sección: _IPE 400
 Crecimiento: Centrada
 Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 14Ø14

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	140,0	115,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	140,0	115,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+13,854	-0,034	+17,943	+23,535	-0,016	+30,500	58,87%	Ok
Máxima tracción	74	-3,609	+0,019	-1,548	-33,485	+0,157	-14,348	10,78%	Ok
Máximo Mx+	74	-3,609	+0,019	-1,548	-33,485	+0,157	-14,348	10,78%	Ok
Máximo Mx-	69	+13,854	-0,034	+17,943	+23,535	-0,016	+30,500	58,87%	Ok
Máximo Mz+	66	+10,983	-0,007	+25,038	+12,474	+0,000	+28,455	88,05%	Ok
Máximo Mz-	73	-0,738	-0,008	-8,644	-1,851	-0,012	-21,675	39,88%	Ok
Pésima	66	+10,983	-0,007	+25,038	+12,474	+0,000	+28,455	88,05%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+4,749	+28,041	+56,246	+87,023	63,10%	Ok
Máxima tracción	74	+0,947	+28,041	+10,299	+87,023	11,83%	Ok
Máximo Mx+	74	+0,947	+28,041	+10,299	+87,023	11,83%	Ok
Máximo Mx-	69	+4,749	+28,041	+56,246	+87,023	63,10%	Ok
Máximo Mz+	66	+7,876	+28,041	+84,126	+87,023	97,14%	Ok
Máximo Mz-	73	+2,180	+28,041	+38,107	+87,023	39,05%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	66	+7,876	+28,041	+84,126	+87,023	97,14%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	66	+24,0	+0,4	+0,656	-71,119	+0,002	23,06%	Ok
Máximo Mx-	66	-24,0	+3,8	-1,030	-92,208	+0,008	29,90%	Ok
Máximo Vz	66	-24,0	+10,5	-0,929	-95,189	-0,017	30,87%	Ok
Pésima	66	-24,0	+10,5	-0,929	-95,189	-0,017	30,87%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	66	+24,0	+0,4	+1,890	-14,702	+0,002	31,45%	Ok
Máximo Mz-	66	-24,0	-5,7	-3,395	-0,140	-0,011	56,50%	Ok
Máximo Vx	66	+7,5	+13,3	+0,043	-27,175	+0,101	8,81%	Ok
Pésima	66	-24,0	-5,7	-3,395	-0,140	-0,011	56,50%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+2,757	+0,157	2,300	13,72%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+2,757	+0,157	2,300	13,72%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-14,259	+0,493	2,149	89,98%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,417	+0,110	2,300	20,15%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-3,630	+0,126	2,149	22,91%	Ok
Máxima flexión por tracción	66	+10,712	+0,346	2,300	63,16%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-14,259	+0,493	2,149	89,98%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,417	+0,110	2,300	20,15%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

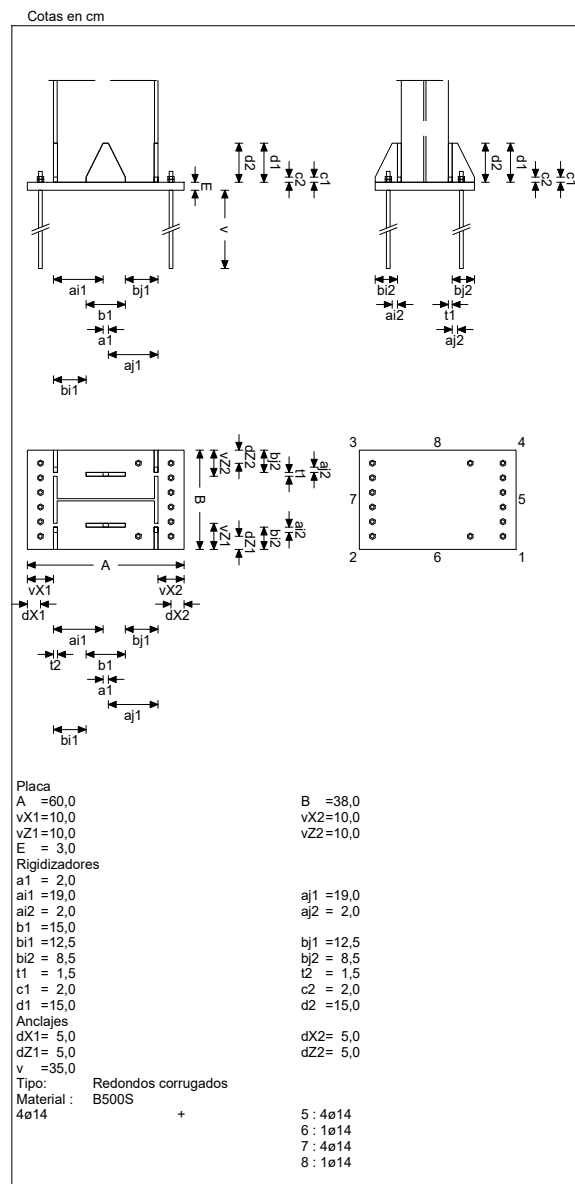
Informe de placas de anclaje

PROYECTO: ESTRUCTURA:

Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-3,656	+0,127	2,149	23,07%	Ok
Máxima flexión por tracción	66	+10,712	+0,346	2,300	63,16%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****22. Placa 21**

Placa tipo: 6
 Pilar: 25
 Sección: _IPE 400
 Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 14Ø14

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	140,0	115,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	140,0	115,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+13,160	+0,004	-16,361	+22,189	+0,000	-27,592	59,31%	Ok
Máxima tracción	72	-3,477	-0,021	+1,294	-39,279	-0,224	+14,607	8,85%	Ok
Máximo Mx+	74	-3,330	+0,020	+0,922	-46,165	+0,281	+12,784	7,21%	Ok
Máximo Mx-	69	+13,013	-0,037	-15,989	+22,486	-0,028	-27,643	57,87%	Ok
Máximo Mz+	71	-0,572	-0,017	+8,591	-1,538	-0,024	+23,125	37,16%	Ok
Máximo Mz-	60	+10,255	+0,000	-23,657	+11,093	+0,000	-25,605	92,44%	Ok
Pésima	60	+10,255	+0,000	-23,657	+11,093	+0,000	-25,605	92,44%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+4,211	+28,041	+56,665	+87,023	61,53%	Ok
Máxima tracción	72	+1,034	+28,041	+8,457	+87,023	10,63%	Ok
Máximo Mx+	74	+1,161	+28,041	+6,893	+87,023	9,80%	Ok
Máximo Mx-	69	+4,085	+28,041	+55,296	+87,023	59,95%	Ok
Máximo Mz+	71	+2,123	+28,041	+35,505	+87,023	36,71%	Ok
Máximo Mz-	60	+7,368	+28,041	+88,322	+87,023	98,77%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	60	+7,368	+28,041	+88,322	+87,023	98,77%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	60	-24,0	+3,8	+0,649	+58,655	+0,016	19,02%	Ok
Máximo Mx-	60	+24,0	-3,8	-1,079	+96,429	+0,009	31,27%	Ok
Máximo Vz	60	+24,0	-10,5	-0,973	+99,554	-0,017	32,28%	Ok
Pésima	60	+24,0	-10,5	-0,973	+99,554	-0,017	32,28%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	60	-24,0	-3,8	+1,644	+8,024	-0,016	27,36%	Ok
Máximo Mz-	60	+24,0	-5,7	-3,557	-0,151	+0,011	59,19%	Ok
Máximo Vx	60	-12,0	-10,5	-0,266	+30,567	-0,029	9,91%	Ok
Pésima	60	+24,0	-5,7	-3,557	-0,151	+0,011	59,19%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+4,261	+0,243	2,300	21,21%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+4,261	+0,243	2,300	21,21%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,020	+0,139	2,149	25,37%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+10,187	+0,329	2,300	60,07%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-12,999	+0,450	2,149	82,03%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+4,073	+0,132	2,300	24,02%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,067	+0,141	2,149	25,66%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+10,187	+0,329	2,300	60,07%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

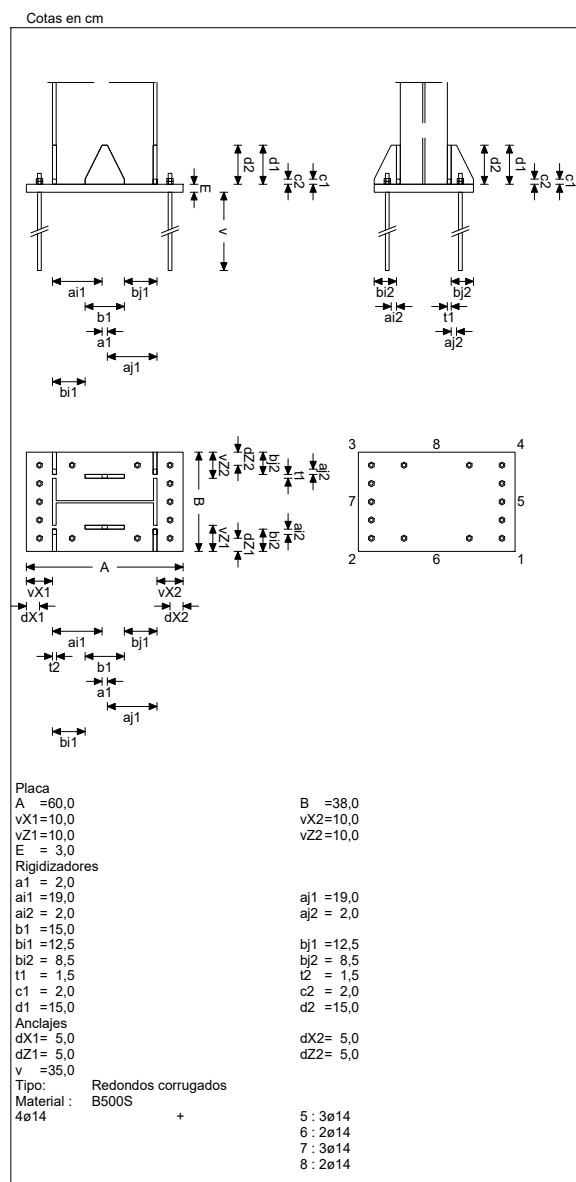
Informe de placas de anclaje

PROYECTO:
ESTRUCTURA:

Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-12,999	+0,450	2,149	82,03%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+4,073	+0,132	2,300	24,02%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****23. Placa 22**

Placa tipo: 7
 Pilar: 26
 Sección: _IPE 400
 Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 10ø16

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	140,0	115,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	140,0	115,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+13,160	+0,004	+16,361	+23,757	+0,000	+29,538	55,39%	Ok
Máxima tracción	72	-3,477	-0,021	-1,294	-33,096	-0,207	-12,309	10,50%	Ok
Máximo Mx+	74	-3,330	+0,020	-0,922	-38,885	+0,220	-10,763	8,56%	Ok
Máximo Mx-	69	+13,013	-0,037	+15,989	+24,116	-0,020	+29,603	53,96%	Ok
Máximo Mz+	66	+10,255	+0,000	+23,657	+11,824	+0,000	+27,292	86,73%	Ok
Máximo Mz-	73	-0,572	-0,017	-8,591	-1,306	-0,018	-19,618	43,75%	Ok
Pésima	66	+10,255	+0,000	+23,657	+11,824	+0,000	+27,292	86,73%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+4,211	+26,160	+49,376	+81,187	59,54%	Ok
Máxima tracción	72	+1,034	+26,160	+9,364	+81,187	12,19%	Ok
Máximo Mx+	74	+1,161	+26,160	+7,634	+81,187	11,15%	Ok
Máximo Mx-	69	+4,085	+26,160	+48,101	+81,187	57,93%	Ok
Máximo Mz+	66	+7,368	+26,160	+77,308	+81,187	96,18%	Ok
Máximo Mz-	73	+2,123	+26,160	+38,995	+81,187	42,42%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	66	+7,368	+26,160	+77,308	+81,187	96,18%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	66	+24,0	+0,4	+0,835	-50,874	+0,014	16,50%	Ok
Máximo Mx-	66	-24,0	+3,8	-1,012	-90,398	+0,008	29,31%	Ok
Máximo Vz	66	-24,0	+10,5	-0,912	-93,330	-0,016	30,27%	Ok
Pésima	66	-24,0	+10,5	-0,912	-93,330	-0,016	30,27%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	66	+24,0	-0,4	+1,634	+6,835	-0,014	27,19%	Ok
Máximo Mz-	66	-24,0	-5,7	-3,335	-0,143	-0,010	55,51%	Ok
Máximo Vx	66	+7,5	+13,3	+0,055	-34,962	+0,130	11,34%	Ok
Pésima	66	-24,0	-5,7	-3,335	-0,143	-0,010	55,51%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+3,547	+0,202	2,300	17,65%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+3,547	+0,202	2,300	17,65%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-13,672	+0,473	2,149	86,27%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,657	+0,118	2,300	21,56%	Ok

Componente 4

	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-3,442	+0,119	2,149	21,72%	Ok
Máxima flexión por tracción	66	+11,325	+0,366	2,300	66,78%	Ok

Componente 5

	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-13,672	+0,473	2,149	86,27%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,657	+0,118	2,300	21,56%	Ok

Componente 6

	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

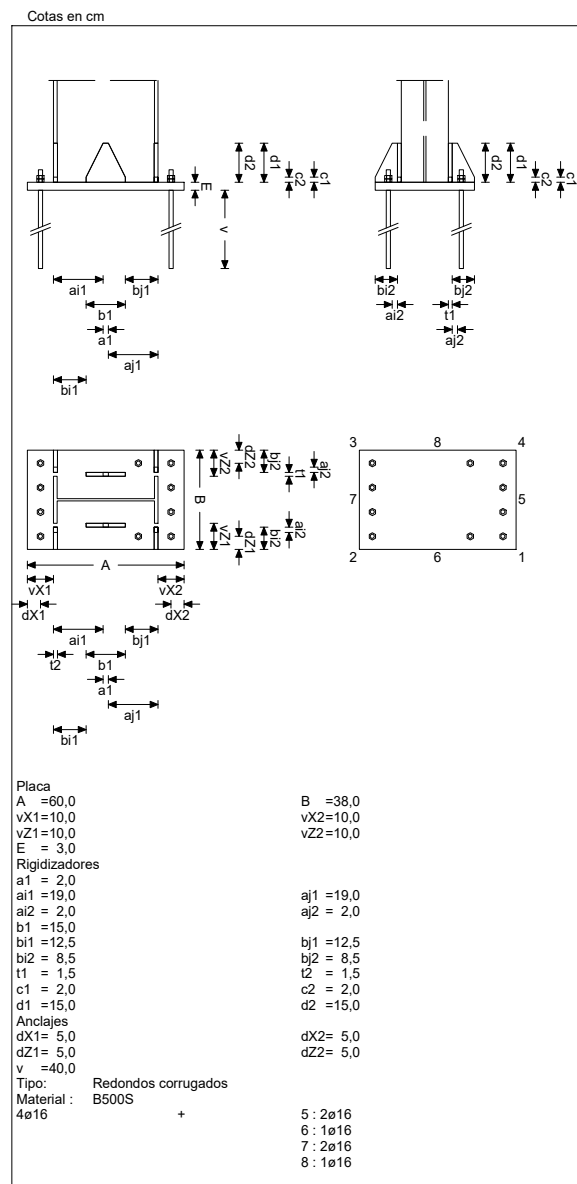
Informe de placas de anclaje

PROYECTO: ESTRUCTURA:

Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-3,480	+0,120	2,149	21,96%	Ok
Máxima flexión por tracción	66	+11,325	+0,366	2,300	66,78%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****24. Placa 23**

Placa tipo: 4
 Pilar: 27
 Sección: _IPE 400
 Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 16Ø12

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	138,0	113,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	137,0	112,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación	N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+5,614	-10,029	+12,776	+0,023	-22,831	43,95%	Ok
Máxima tracción	72	-3,370	+0,250	-61,951	-0,623	+4,602	5,44%	Ok
Máximo Mx+	75	+1,598	-14,075	+2,350	+0,026	-20,698	67,97%	Ok
Máximo Mx-	48	+0,647	+4,297	+3,139	-0,204	+20,855	20,61%	Ok
Máximo Mz+	71	-0,126	+9,106	-0,001	-0,033	+20,207	20,31%	Ok
Máximo Mz-	60	+2,371	-18,885	+2,604	+0,016	-20,750	91,04%	Ok
Pésima	60	+2,371	-18,885	+2,604	+0,016	-20,750	91,04%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación	V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+2,753	+35,256	+73,069	46,16%	Ok
Máxima tracción	72	+1,381	+4,364	+73,069	10,13%	Ok
Máximo Mx+	75	+4,108	+54,531	+73,069	70,76%	Ok
Máximo Mx-	48	+0,951	+16,536	+73,069	20,21%	Ok
Máximo Mz+	71	+2,179	+16,293	+73,069	25,18%	Ok
Máximo Mz-	60	+6,050	+73,039	+73,069	97,10%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	60	+6,050	+23,544	+73,039	+73,069	97,10%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	60	-24,0	+0,4	+0,498	+54,028	-0,002	17,52%	Ok
Máximo Mx-	60	+24,0	+3,8	-1,011	+87,874	-0,009	28,50%	Ok
Máximo Vz	60	+24,0	+10,5	-0,914	+90,854	+0,016	29,46%	Ok
Pésima	60	+24,0	+10,5	-0,914	+90,854	+0,016	29,46%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	60	-24,0	-0,4	+1,435	+11,169	+0,002	23,89%	Ok
Máximo Mz-	60	+24,0	+5,7	-3,334	+0,188	-0,011	55,48%	Ok
Máximo Vx	60	-12,0	+10,5	-0,192	-22,097	+0,021	7,17%	Ok
Pésima	60	+24,0	+5,7	-3,334	+0,188	-0,011	55,48%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+3,524	+0,201	2,300	17,54%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+3,515	+0,201	2,300	17,50%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	4	-1,983	+0,069	2,149	12,51%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+8,169	+0,264	2,300	48,17%	Ok

Componente 4

	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-9,218	+0,319	2,149	58,17%	Ok
Máxima flexión por tracción	48	+1,841	+0,060	2,300	10,85%	Ok

Componente 5

	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	4	-2,213	+0,077	2,149	13,96%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+8,169	+0,264	2,300	48,17%	Ok

Componente 6

	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

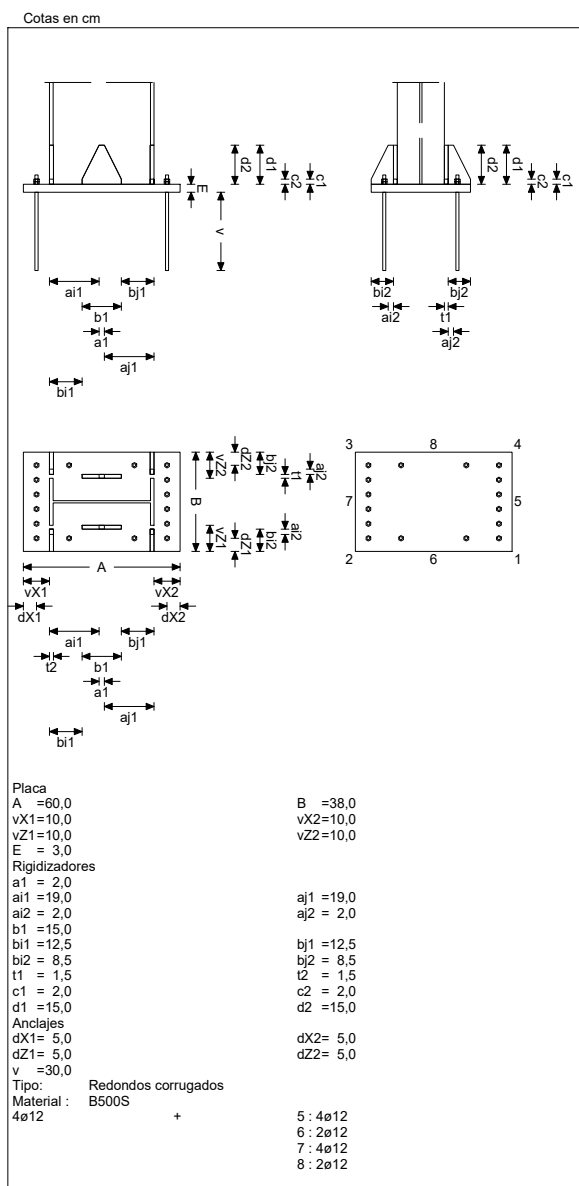
Informe de placas de anclaje

PROYECTO:
ESTRUCTURA:

Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-9,136	+0,316	2,149	57,65%	Ok
Máxima flexión por tracción	48	+1,841	+0,060	2,300	10,85%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****25. Placa 24**

Placa tipo: 5
 Pilar: 29
 Sección: _IPE 400
 Crecimiento: Centrada
 Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 8ø16

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 53

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	138,0	113,0	---
Z+	93,0	79,0	---
X-	137,0	112,0	---
Z-	92,0	78,0	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación	N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento		
Máxima compresión	63	+5,614	+0,023	+10,029	+13,145	+0,019	+23,473	42,71%	Ok
Máxima tracción	72	-3,370	-0,034	-0,250	-48,396	-0,489	-3,592	6,96%	Ok
Máximo Mx+	77	+1,597	+0,031	+14,075	+2,401	+0,012	+21,158	66,54%	Ok
Máximo Mx-	54	+0,647	-0,042	-4,297	+2,451	-0,139	-16,285	26,40%	Ok
Máximo Mz+	66	+2,371	+0,026	+18,885	+2,661	+0,007	+21,219	89,08%	Ok
Máximo Mz-	73	-0,126	-0,037	-9,106	-0,000	-0,043	-15,756	33,40%	Ok
Pésima	66	+2,371	+0,026	+18,885	+2,661	+0,007	+21,219	89,08%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación	V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	63	+2,753	+20,928	+30,458	+64,950	46,65% Ok
Máxima tracción	72	+1,381	+20,928	+4,965	+64,950	12,06% Ok
Máximo Mx+	77	+4,108	+20,928	+47,453	+64,950	71,82% Ok
Máximo Mx-	54	+0,951	+20,928	+18,828	+64,950	25,25% Ok
Máximo Mz+	66	+6,050	+20,928	+63,527	+64,950	98,77% Ok
Máximo Mz-	73	+2,179	+20,928	+23,821	+64,950	36,61% Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	66	+6,050	+20,928	+63,527	+64,950	98,77%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	66	+24,0	-7,6	+0,736	-28,972	-0,067	12,25%	Ok
Máximo Mx-	66	-24,0	+3,8	-0,977	-84,416	+0,008	27,37%	Ok
Máximo Vz	66	-24,0	+10,5	-0,883	-87,300	-0,016	28,31%	Ok
Pésima	66	-24,0	+10,5	-0,883	-87,300	-0,016	28,31%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	66	+24,0	-7,6	+1,260	+0,059	-0,067	20,96%	Ok
Máximo Mz-	66	-24,0	+5,7	-3,223	+0,191	+0,011	53,64%	Ok
Máximo Vx	66	+24,0	+1,9	+0,973	+43,612	-0,083	16,19%	Ok
Pésima	66	-24,0	+5,7	-3,223	+0,191	+0,011	53,64%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-9,8
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+3,643	+0,208	2,300	18,13%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+9,8
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+9,8
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+3,643	+0,208	2,300	18,13%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	+19,0

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	+10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-10,101	+0,350	2,149	63,74%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+2,540	+0,082	2,300	14,98%	Ok

Componente 4

	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	+10,5
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	+19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-1,980	+0,069	2,149	12,49%	Ok
Máxima flexión por tracción	66	+10,963	+0,354	2,300	64,64%	Ok

Componente 5

	X0 (cm)	-19,3
	Z0 (cm)	-10,5
	X1 (cm)	-19,3
	Z1 (cm)	-19,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-10,065	+0,348	2,149	63,51%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+2,540	+0,082	2,300	14,98%	Ok

Componente 6

	X0 (cm)	+19,3
	Z0 (cm)	-19,0
	X1 (cm)	+19,3
	Z1 (cm)	-10,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

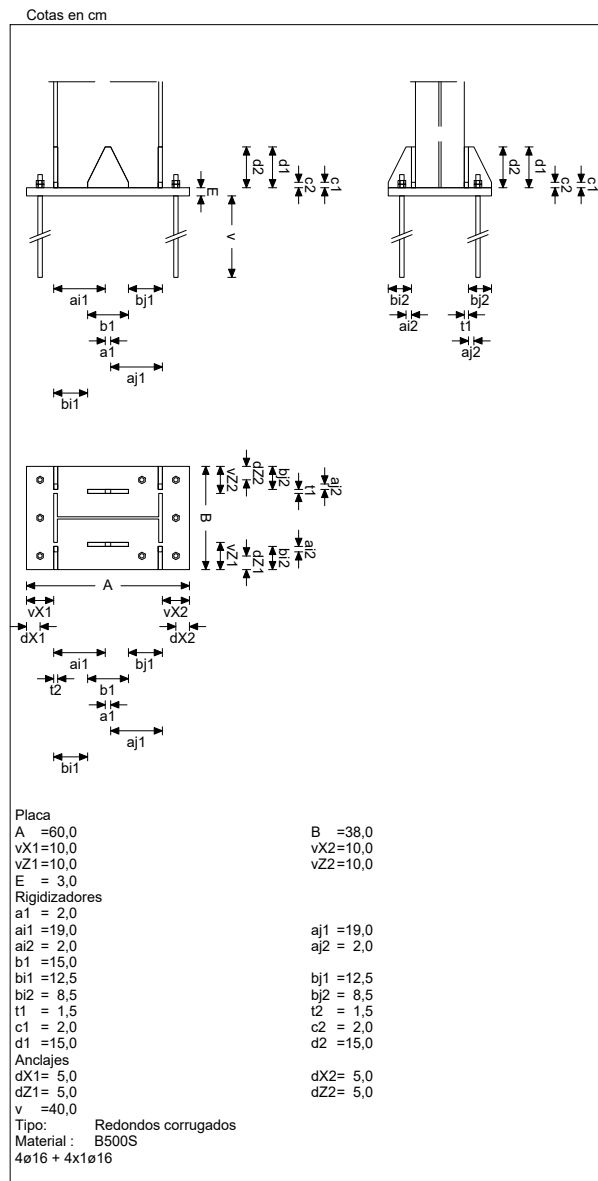
Informe de placas de anclaje

PROYECTO: ESTRUCTURA:

Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-2,052	+0,071	2,149	12,95%	Ok
Máxima flexión por tracción	66	+10,963	+0,354	2,300	64,64%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****26. Placa 25**

Placa tipo: 1
 Pilar: 32
 Sección: IPE 300
 Crecimiento: Centrada
 Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 4ø12

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 33

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	83,0	63,0	---
Z+	80,0	67,5	---
X-	82,0	62,0	---
Z-	80,0	67,5	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+13,127	-1,464	-0,300	+118,705	-13,243	-2,701	11,06%	Ok
Máxima tracción	74	-4,122	+1,383	+0,199	-6,147	+2,060	+0,298	67,07%	Ok
Máximo Mx+	74	-4,122	+1,383	+0,199	-6,147	+2,060	+0,298	67,07%	Ok
Máximo Mx-	69	+13,127	-1,464	-0,300	+118,705	-13,243	-2,701	11,06%	Ok
Máximo Mz+	75	+5,041	+0,367	+1,322	+46,937	+3,418	+12,311	10,74%	Ok
Máximo Mz-	48	+3,964	-0,449	-1,423	+25,129	-2,843	-9,026	15,77%	Ok
Pésima	74	-4,122	+1,383	+0,199	-6,147	+2,060	+0,298	67,07%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+4,422	+5,886	+2,218	+18,267	83,80%	Ok
Máxima tracción	74	+2,012	+5,886	+13,451	+18,267	86,78%	Ok
Máximo Mx+	74	+2,012	+5,886	+13,451	+18,267	86,78%	Ok
Máximo Mx-	69	+4,422	+5,886	+2,218	+18,267	83,80%	Ok
Máximo Mz+	75	+0,469	+5,886	+2,154	+18,267	16,40%	Ok
Máximo Mz-	48	+2,198	+5,886	+3,163	+18,267	49,72%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	74	+2,012	+5,886	+13,451	+18,267	86,78%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	74	+17,5	-7,5	+0,183	-13,067	-0,146	7,49%	Ok
Máximo Mx-	74	-20,0	-12,3	-0,430	+14,085	+0,089	7,15%	Ok
Máximo Vz	74	-17,5	-12,3	-0,010	+49,182	+0,081	15,95%	Ok
Pésima	74	-17,5	-12,3	-0,010	+49,182	+0,081	15,95%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	74	+17,5	-15,8	+0,602	-1,173	+0,044	10,02%	Ok
Máximo Mz-	48	+17,5	-12,3	-0,744	-0,830	+0,009	12,38%	Ok
Máximo Vx	74	+20,0	-10,5	+0,006	+33,272	-0,111	10,79%	Ok
Pésima	48	+17,5	-12,3	-0,744	-0,830	+0,009	12,38%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-8,3
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-4,135	+0,260	2,086	22,70%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+8,3
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	2	-1,272	+0,080	2,086	6,98%	Ok
Máxima flexión por tracción	48	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
---	---------	-------

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	Z0 (cm)	+17,5
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	+9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-2,553	+0,088	2,149	16,11%	Ok
Máxima flexión por tracción	48	+0,663	+0,021	2,300	3,91%	Ok

Componente 4

	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	+9,0
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	+17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	2	-0,500	+0,017	2,149	3,15%	Ok
Máxima flexión por tracción	75	+0,450	+0,015	2,300	2,65%	Ok

Componente 5

	X0 (cm)	-14,3
	Z0 (cm)	-9,0
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	-17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-2,838	+0,098	2,149	17,91%	Ok
Máxima flexión por tracción	74	+2,862	+0,093	2,300	16,87%	Ok

Componente 6

	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	-17,5
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	-9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5

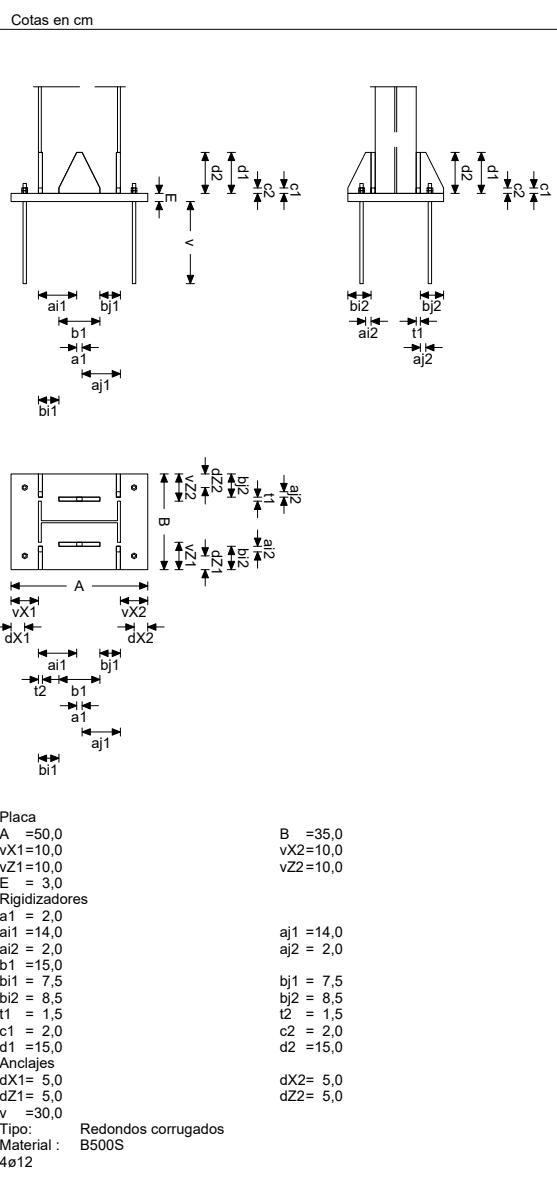
Informe de placas de anclaje

**PROYECTO:
ESTRUCTURA:**

Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-2,983	+0,103	2,149	18,83%	Ok
Máxima flexión por tracción	74	+2,851	+0,092	2,300	16,81%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****27. Placa 26**

Placa tipo: 2
 Pilar: 33
 Sección: IPE 300
 Crecimiento: Centrada
 Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 4ø14

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 38

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	98,0	78,0	---
Z+	65,0	52,5	---
X-	97,0	77,0	---
Z-	65,0	52,5	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	66	+1,634	-0,378	+3,991	+2,647	-0,609	+6,468	61,75%	Ok
Máxima tracción	73	-0,224	+0,348	-3,989	-0,327	+0,508	-5,827	68,44%	Ok
Máximo Mx+	73	-0,224	+0,348	-3,989	-0,327	+0,508	-5,827	68,44%	Ok
Máximo Mx-	66	+1,634	-0,378	+3,991	+2,647	-0,609	+6,468	61,75%	Ok
Máximo Mz+	60	+0,856	+0,294	+4,002	+1,324	+0,452	+6,188	64,66%	Ok
Máximo Mz-	71	+0,554	-0,324	-4,000	+0,842	-0,500	-6,082	65,80%	Ok
Pésima	73	-0,224	+0,348	-3,989	-0,327	+0,508	-5,827	68,44%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	66	+2,547	+8,012	+16,857	+24,864	80,21%	Ok
Máxima tracción	73	+2,550	+8,012	+18,682	+24,864	85,50%	Ok
Máximo Mx+	73	+2,550	+8,012	+18,682	+24,864	85,50%	Ok
Máximo Mx-	66	+2,547	+8,012	+16,857	+24,864	80,21%	Ok
Máximo Mz+	60	+2,549	+8,012	+17,653	+24,864	82,53%	Ok
Máximo Mz-	71	+2,554	+8,012	+17,962	+24,864	83,48%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	73	+2,550	+8,012	+18,682	+24,864	85,50%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	73	-25,0	-0,4	+0,331	+2,571	+0,010	5,51%	Ok
Máximo Mx-	73	-20,0	-12,3	-0,584	+19,462	+0,110	9,72%	Ok
Máximo Vz	73	-17,5	-12,3	-0,007	+67,980	+0,103	22,04%	Ok
Pésima	73	-17,5	-12,3	-0,007	+67,980	+0,103	22,04%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	73	-17,5	-15,8	+0,838	-1,482	-0,066	13,95%	Ok
Máximo Mz-	66	-17,5	-12,3	-1,939	-2,422	-0,031	32,28%	Ok
Máximo Vx	73	-20,0	-10,5	+0,024	+46,792	+0,139	15,17%	Ok
Pésima	66	-17,5	-12,3	-1,939	-2,422	-0,031	32,28%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-8,3
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	66	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+8,3
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
	Z0 (cm)	+17,5

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	+9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-3,362	+0,116	2,149	21,21%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,917	+0,127	2,300	23,10%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	+9,0
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	+17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	2	-3,361	+0,116	2,149	21,21%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+3,701	+0,120	2,300	21,82%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
	Z0 (cm)	-9,0
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	-17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-3,767	+0,130	2,149	23,77%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+3,917	+0,127	2,300	23,10%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	-17,5
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	-9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2

Informe de placas de anclaje

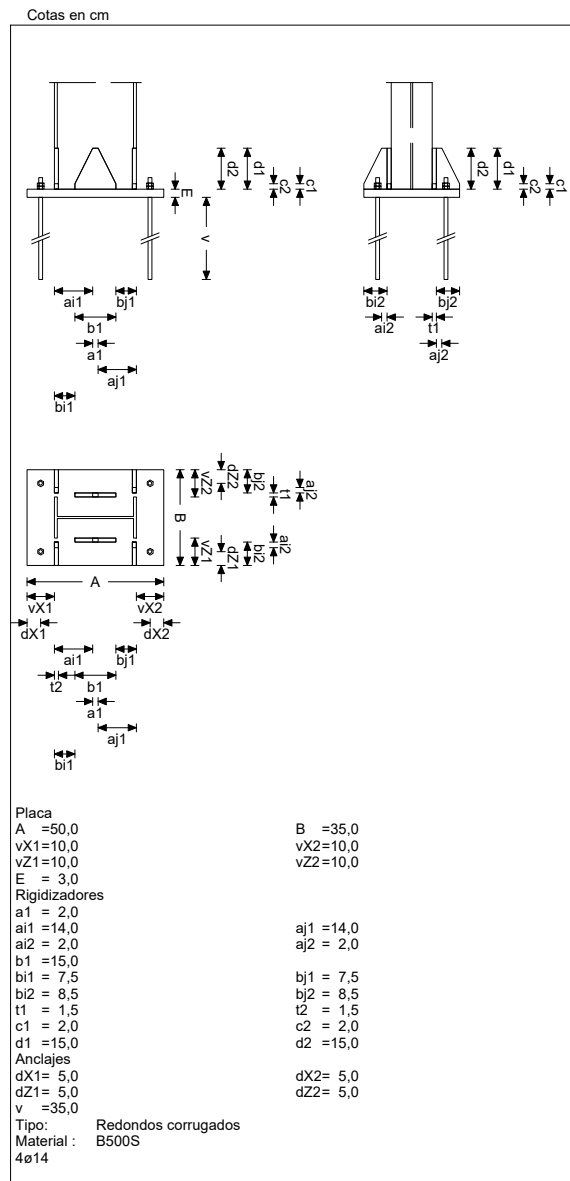
PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-3,429	+0,119	2,149	21,64%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+3,701	+0,120	2,300	21,82%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****28. Placa 27**

Placa tipo: 3
 Pilar: 34
 Sección: IPE 300
 Crecimiento: Centrada
 Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 4ø16

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 43

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	108,0	88,0	---
Z+	73,0	60,5	---
X-	107,0	87,0	---
Z-	72,0	59,5	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación	N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+6,965	-0,108	+181,815	-2,824	-16,541	3,83%	Ok
Máxima tracción	74	-1,515	+0,037	-12,396	+0,298	+4,937	12,22%	Ok
Máximo Mx+	73	-0,638	+0,340	-0,846	+0,445	-7,459	75,39%	Ok
Máximo Mx-	66	+6,087	-0,411	+10,744	-0,724	+9,866	56,66%	Ok
Máximo Mz+	75	+3,111	+0,279	+4,798	+0,436	+8,662	64,85%	Ok
Máximo Mz-	48	+2,338	-0,350	+3,473	-0,518	-8,373	67,32%	Ok
Pésima	73	-0,638	+0,340	-0,846	+0,445	-7,459	75,39%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación	V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+0,263	+10,464	+0,501	+32,475	3,62% Ok
Máxima tracción	74	+0,251	+10,464	+4,359	+32,475	11,98% Ok
Máximo Mx+	73	+3,270	+10,464	+26,882	+32,475	90,38% Ok
Máximo Mx-	66	+3,264	+10,464	+20,201	+32,475	75,62% Ok
Máximo Mz+	75	+3,268	+10,464	+23,121	+32,475	82,09% Ok
Máximo Mz-	48	+3,277	+10,464	+24,003	+32,475	84,11% Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	73	+3,270	+10,464	+26,882	+32,475	90,38%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	73	-25,0	-0,4	+0,477	+3,699	+0,014	7,93%	Ok
Máximo Mx-	73	-20,0	-12,3	-0,841	+28,005	+0,159	13,99%	Ok
Máximo Vz	73	-17,5	-12,3	-0,010	+97,818	+0,149	31,72%	Ok
Pésima	73	-17,5	-12,3	-0,010	+97,818	+0,149	31,72%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	73	-17,5	-15,8	+1,206	-2,132	-0,095	20,07%	Ok
Máximo Mz-	66	-17,5	-10,5	-2,416	-1,022	-0,034	40,21%	Ok
Máximo Vx	73	-20,0	-10,5	+0,034	+67,330	+0,201	21,83%	Ok
Pésima	66	-17,5	-10,5	-2,416	-1,022	-0,034	40,21%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-8,3
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-1,346	+0,085	2,086	7,39%	Ok
Máxima flexión por tracción	66	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+8,3
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-0,937	+0,059	2,086	5,14%	Ok
Máxima flexión por tracción	75	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 3

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
	Z0 (cm)	+17,5
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	+9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,736	+0,164	2,149	29,89%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+5,637	+0,182	2,300	33,24%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	+9,0
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	+17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	3	-4,343	+0,150	2,149	27,41%	Ok
Máxima flexión por tracción	75	+4,848	+0,157	2,300	28,59%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
	Z0 (cm)	-9,0
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	-17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	4	-5,504	+0,190	2,149	34,73%	Ok
Máxima flexión por tracción	73	+5,637	+0,182	2,300	33,24%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	-17,5
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	-9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0

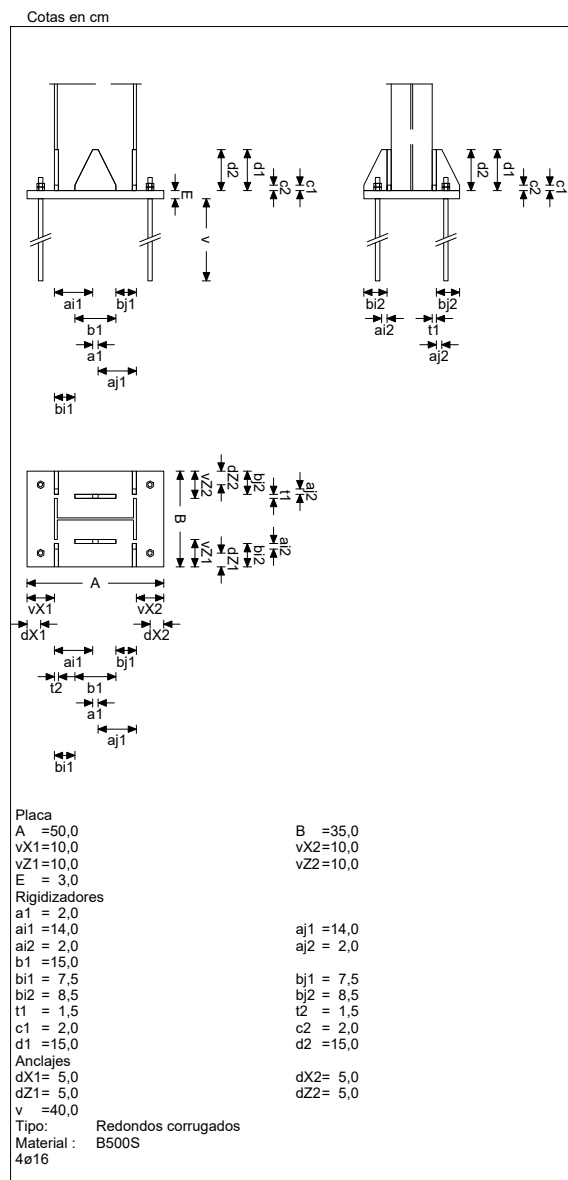
Informe de placas de anclaje

PROYECTO: ESTRUCTURA:

Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-4,878	+0,169	2,149	30,78%	Ok
Máxima flexión por tracción	75	+4,848	+0,157	2,300	28,59%	Ok

Gráfica



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****29. Placa 28**

Placa tipo: 3
 Pilar: 35
 Sección: IPE 300
 Crecimiento: Centrada
 Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 4ø16

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 43

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	108,0	88,0	---
Z+	73,0	60,5	---
X-	107,0	87,0	---
Z-	72,0	59,5	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación	N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+6,964	-0,632	+182,089	+2,826	-16,515	3,82%	Ok
Máxima tracción	74	-1,515	-0,037	+0,604	-0,298	+4,937	12,22%	Ok
Máximo Mx+	60	+6,087	+0,411	+10,730	+0,724	+9,863	56,73%	Ok
Máximo Mx-	71	-0,638	-0,340	-0,847	-0,445	-7,459	75,31%	Ok
Máximo Mz+	77	+3,111	-0,279	+4,805	-0,436	+8,663	64,74%	Ok
Máximo Mz-	54	+2,338	+0,350	+3,473	+0,518	-8,373	67,33%	Ok
Pésima	71	-0,638	-0,340	-0,847	-0,445	-7,459	75,31%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación	V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+0,263	+10,464	+0,497	+32,475	3,61% Ok
Máxima tracción	74	+0,251	+10,464	+4,358	+32,475	11,98% Ok
Máximo Mx+	60	+3,264	+10,464	+20,228	+32,475	75,68% Ok
Máximo Mx-	71	+3,270	+10,464	+26,852	+32,475	90,31% Ok
Máximo Mz+	77	+3,268	+10,464	+23,084	+32,475	82,01% Ok
Máximo Mz-	54	+3,277	+10,464	+24,005	+32,475	84,12% Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	71	+3,270	+10,464	+26,852	+32,475	90,31%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	71	-25,0	-0,4	+0,476	+3,695	+0,014	7,92%	Ok
Máximo Mx-	71	-20,0	-12,3	-0,840	+27,973	+0,159	13,97%	Ok
Máximo Vz	71	-17,5	-12,3	-0,010	+97,707	+0,149	31,68%	Ok
Pésima	71	-17,5	-12,3	-0,010	+97,707	+0,149	31,68%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	71	-17,5	-15,8	+1,204	-2,130	-0,095	20,04%	Ok
Máximo Mz-	60	-17,5	+10,5	-2,419	+1,021	+0,034	40,25%	Ok
Máximo Vx	71	-20,0	-10,5	+0,034	+67,253	+0,200	21,81%	Ok
Pésima	60	-17,5	+10,5	-2,419	+1,021	+0,034	40,25%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-8,3
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-0,937	+0,059	2,086	5,15%	Ok
Máxima flexión por tracción	77	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+8,3
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-1,345	+0,085	2,086	7,38%	Ok
Máxima flexión por tracción	60	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 3

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
	Z0 (cm)	+17,5
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	+9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	3	-5,508	+0,191	2,149	34,76%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+5,630	+0,182	2,300	33,20%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	+9,0
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	+17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-4,878	+0,169	2,149	30,78%	Ok
Máxima flexión por tracción	77	+4,840	+0,157	2,300	28,54%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
	Z0 (cm)	-9,0
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	-17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-4,730	+0,164	2,149	29,85%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+5,630	+0,182	2,300	33,20%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	-17,5
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	-9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0

Informe de placas de anclaje

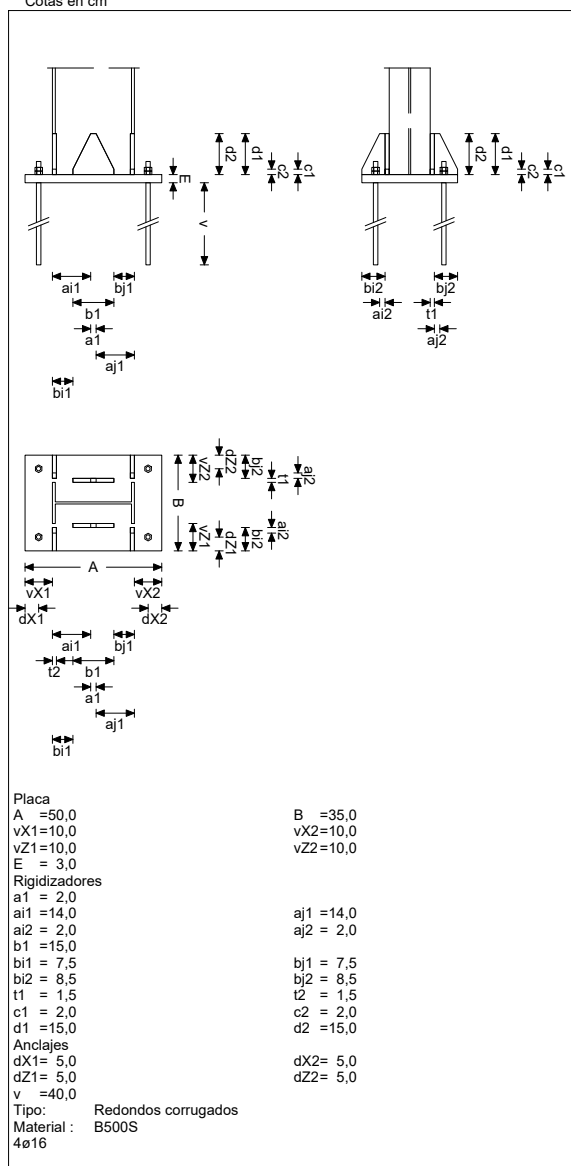
PROYECTO: ESTRUCTURA:

Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		$F_{y,Ed}$ (T)	M_{Ed} (T·m)	C_E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	4	-4,338	+0,150	2,149	27,37%	Ok
Máxima flexión por tracción	77	+4,840	+0,157	2,300	28,54%	Ok

Gráfica

Cotas en cm



Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****30. Placa 29**

Placa tipo: 2
 Pilar: 36
 Sección: IPE 300
 Crecimiento: Centrada
 Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 4Ø14

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 38

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	98,0	78,0	---
Z+	65,0	52,5	---
X-	97,0	77,0	---
Z-	65,0	52,5	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	60	+1,634	+0,378	+3,990	+2,648	+0,609	+6,468	61,71%	Ok
Máxima tracción	71	-0,224	-0,348	-3,988	-0,327	-0,508	-5,827	68,43%	Ok
Máximo Mx+	60	+1,634	+0,378	+3,990	+2,648	+0,609	+6,468	61,71%	Ok
Máximo Mx-	71	-0,224	-0,348	-3,988	-0,327	-0,508	-5,827	68,43%	Ok
Máximo Mz+	8	+0,666	-0,303	+4,001	+1,019	-0,462	+6,121	65,42%	Ok
Máximo Mz-	12 3	+0,744	+0,333	-4,000	+1,144	+0,512	-6,147	65,07%	Ok
Pésima	71	-0,224	-0,348	-3,988	-0,327	-0,508	-5,827	68,43%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	60	+2,547	+8,012	+16,846	+24,864	80,18%	Ok
Máxima tracción	71	+2,550	+8,012	+18,680	+24,864	85,49%	Ok
Máximo Mx+	60	+2,547	+8,012	+16,846	+24,864	80,18%	Ok
Máximo Mx-	71	+2,550	+8,012	+18,680	+24,864	85,49%	Ok
Máximo Mz+	8	+2,551	+8,012	+17,858	+24,864	83,14%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máximo Mz-	123	+2,556	+8,012	+17,763	+24,864	82,93%	Ok
Pésima	71	+2,550	+8,012	+18,680	+24,864	85,49%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	71	-25,0	-0,4	+0,331	+2,570	+0,010	5,51%	Ok
Máximo Mx-	71	-20,0	-12,3	-0,584	+19,460	+0,110	9,72%	Ok
Máximo Vz	71	-17,5	-12,3	-0,007	+67,973	+0,103	22,04%	Ok
Pésima	71	-17,5	-12,3	-0,007	+67,973	+0,103	22,04%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	71	-17,5	-15,8	+0,838	-1,482	-0,066	13,94%	Ok
Máximo Mz-	60	-17,5	+12,3	-1,938	+2,420	+0,031	32,26%	Ok
Máximo Vx	71	-20,0	-10,5	+0,024	+46,787	+0,139	15,17%	Ok
Pésima	60	-17,5	+12,3	-1,938	+2,420	+0,031	32,26%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-8,3
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	8	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+8,3
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por tracción	60	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
---	---------	-------

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	Z0 (cm)	+17,5
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	+9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-3,766	+0,130	2,149	23,76%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+3,917	+0,127	2,300	23,10%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	+9,0
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	+17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	6	-3,472	+0,120	2,149	21,91%	Ok
Máxima flexión por tracción	8	+3,744	+0,121	2,300	22,08%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
	Z0 (cm)	-9,0
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	-17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-3,363	+0,116	2,149	21,22%	Ok
Máxima flexión por tracción	71	+3,917	+0,127	2,300	23,10%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	-17,5
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	-9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5

Informe de placas de anclaje**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****31. Placa 30**

Placa tipo: 1
 Pilar: 37
 Sección: IPE 300
 Crecimiento: Centrada
 Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados
 Diámetro: 4ø12

Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm²
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm²
 Nivel de control

Hormigón 1,50
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm²
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm²
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 33

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	83,0	63,0	---
Z+	80,0	67,5	---
X-	82,0	62,0	---
Z-	80,0	67,5	---

Comprobación**Pernos de anclaje**

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N _{Ed} (T)	M _{x,Ed} (T·m)	M _{z,Ed} (T·m)	N _{Rd} (T)	M _{x,Rd} (T·m)	M _{z,Rd} (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+13,127	+1,464	-0,300	+118,704	+13,243	-2,702	11,06%	Ok
Máxima tracción	74	-4,122	-1,383	+0,199	-6,147	-2,060	+0,298	67,07%	Ok
Máximo Mx+	69	+13,127	+1,464	-0,300	+118,704	+13,243	-2,702	11,06%	Ok
Máximo Mx-	74	-4,122	-1,383	+0,199	-6,147	-2,060	+0,298	67,07%	Ok
Máximo Mz+	77	+5,041	-0,367	+1,322	+46,937	-3,418	+12,311	10,74%	Ok
Máximo Mz-	54	+3,964	+0,449	-1,423	+25,130	+2,842	-9,026	15,77%	Ok
Pésima	74	-4,122	-1,383	+0,199	-6,147	-2,060	+0,298	67,07%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	69	+4,422	+5,886	+2,218	+18,267	83,80%	Ok
Máxima tracción	74	+2,012	+5,886	+13,451	+18,267	86,78%	Ok
Máximo Mx+	69	+4,422	+5,886	+2,218	+18,267	83,80%	Ok
Máximo Mx-	74	+2,012	+5,886	+13,451	+18,267	86,78%	Ok
Máximo Mz+	77	+0,469	+5,886	+2,154	+18,267	16,40%	Ok
Máximo Mz-	54	+2,198	+5,886	+3,163	+18,267	49,72%	Ok

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Combinación		V _{Ed} (T)	F _{vb,Rd} (T)	F _{t,Ed} (T)	F _{t,Rd} (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima	74	+2,012	+5,886	+13,451	+18,267	86,78%	Ok

Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M _{x,Ed} (T·m/m)	V _{z,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	74	+17,5	+7,5	+0,183	-13,066	+0,146	7,49%	Ok
Máximo Mx-	74	-20,0	+12,3	-0,430	+14,085	-0,089	7,15%	Ok
Máximo Vz	74	-17,5	+12,3	-0,010	+49,182	-0,081	15,95%	Ok
Pésima	74	-17,5	+12,3	-0,010	+49,182	-0,081	15,95%	Ok

Combinación		Posición		M _{z,Ed} (T·m/m)	V _{x,Ed} (T/m)	T _{Ed} (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	74	+17,5	+15,8	+0,602	+1,173	-0,044	10,02%	Ok
Máximo Mz-	54	+17,5	+12,3	-0,744	+0,830	-0,009	12,38%	Ok
Máximo Vx	74	+20,0	+10,5	+0,006	-33,272	+0,111	10,79%	Ok
Pésima	54	+17,5	+12,3	-0,744	+0,830	-0,009	12,38%	Ok

Rigidizadores de la placa de anclaje

Componente 1

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+7,5
	Z0 (cm)	-8,3
	X1 (cm)	-7,5
	Z1 (cm)	-8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	2	-1,272	+0,080	2,086	6,98%	Ok
Máxima flexión por tracción	54	+0,000	+0,000	2,300	0,00%	Ok

Componente 2

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-7,5
	Z0 (cm)	+8,3
	X1 (cm)	+7,5
	Z1 (cm)	+8,3
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+15,0
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+21,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+10,6
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+13,1
Esbeltez	λ	0,206

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-4,135	+0,260	2,086	22,70%	Ok

Componente 3

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
---	---------	-------

Informe de placas de anclaje

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

	Z0 (cm)	+17,5
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	+9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-2,838	+0,098	2,149	17,91%	Ok
Máxima flexión por tracción	74	+2,862	+0,093	2,300	16,87%	Ok

Componente 4

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	+9,0
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	+17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	1	-2,983	+0,103	2,149	18,83%	Ok
Máxima flexión por tracción	74	+2,851	+0,092	2,300	16,81%	Ok

Componente 5

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	-14,3
	Z0 (cm)	-9,0
	X1 (cm)	-14,3
	Z1 (cm)	-17,5
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5
Longitud eficaz del rigidizador	L (cm)	+17,2
Canto eficaz del rigidizador	c (cm)	+7,4
Distancia de la reacción a la cara del pilar	d (cm)	+7,4
Esbeltez	λ	0,144

Combinación		F _{y,Ed} (T)	M _{Ed} (T·m)	C _E	Factor de aprovechamiento	
Máxima flexión por compresión	5	-2,553	+0,088	2,149	16,11%	Ok
Máxima flexión por tracción	54	+0,663	+0,021	2,300	3,91%	Ok

Componente 6

Coordenadas sobre la placa base de los extremos del rigidizador	X0 (cm)	+14,3
	Z0 (cm)	-17,5
	X1 (cm)	+14,3
	Z1 (cm)	-9,0
Longitud de la base del rigidizador	B (cm)	+8,5
Altura del rigidizador	H (cm)	+15,0
Espesor del rigidizador	t (cm)	+1,5

Comprobación Secciones Acero

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

1. VIGAS

VIGA 2	(	PHC-80.3	)	500cm	10,9%
VIGA 9	(	PHC-80.3	)	375cm	21,2%
VIGA 28	(	PHC-80.3	)	375cm	11,6%
VIGA 31	(	PHC-80.3	)	500cm	13,2%
VIGA 39	(	PHC-80.3	)	500cm	6,1%
VIGA 41	(	PHC-80.3	)	500cm	5,6%
VIGA 43	(	PHC-80.3	)	500cm	6,3%
VIGA 45	(	PHC-80.3	)	500cm	6,5%
VIGA 47	(	PHC-80.3	)	500cm	6,5%
VIGA 49	(	PHC-80.3	)	500cm	6,3%
VIGA 51	(	PHC-80.3	)	500cm	5,6%
VIGA 53	(	PHC-80.3	)	500cm	6,1%
VIGA 55	(	PHC-80.3	)	500cm	10,9%
VIGA 58	(	_IPE-140	)	500cm	47,0%
VIGA 60	(	_IPE-140	)	500cm	47,0%
VIGA 62	(	_IPE-140	)	500cm	17,6%
VIGA 64	(	_IPE-140	)	500cm	17,6%
VIGA 66	(	_IPE-140	)	500cm	14,7%
VIGA 68	(	_IPE-140	)	500cm	14,6%
VIGA 70	(	_IPE-140	)	500cm	13,3%
VIGA 72	(	_IPE-140	)	500cm	13,3%
VIGA 74	(	_IPE-140	)	500cm	12,6%
VIGA 76	(	_IPE-140	)	500cm	12,6%
VIGA 78	(	_IPE-140	)	500cm	12,6%
VIGA 80	(	_IPE-140	)	500cm	12,6%
VIGA 82	(	_IPE-140	)	500cm	13,3%
VIGA 84	(	_IPE-140	)	500cm	13,3%
VIGA 86	(	_IPE-140	)	500cm	14,6%
VIGA 88	(	_IPE-140	)	500cm	14,6%
VIGA 90	(	_IPE-140	)	500cm	17,6%
VIGA 92	(	_IPE-140	)	500cm	17,6%
VIGA 94	(	_IPE-140	)	500cm	47,0%
VIGA 96	(	_IPE-140	)	500cm	47,0%
VIGA 100	(	_IPE-140	)	500cm	25,9%
VIGA 102	(	_IPE-140	)	500cm	25,9%
VIGA 104	(	_IPE-140	)	500cm	25,8%
VIGA 106	(	_IPE-140	)	500cm	25,8%
VIGA 108	(	_IPE-140	)	500cm	21,8%
VIGA 110	(	_IPE-140	)	500cm	21,8%
VIGA 112	(	_IPE-140	)	500cm	21,7%
VIGA 114	(	_IPE-140	)	500cm	21,7%
VIGA 116	(	_IPE-140	)	500cm	21,6%
VIGA 118	(	_IPE-140	)	500cm	21,6%
VIGA 120	(	_IPE-140	)	500cm	21,6%
VIGA 122	(	_IPE-140	)	500cm	21,6%
VIGA 124	(	_IPE-140	)	500cm	21,7%
VIGA 126	(	_IPE-140	)	500cm	21,7%
VIGA 128	(	_IPE-140	)	500cm	21,8%
VIGA 130	(	_IPE-140	)	500cm	21,8%
VIGA 132	(	_IPE-140	)	500cm	25,8%
VIGA 134	(	_IPE-140	)	500cm	25,8%
VIGA 136	(	_IPE-140	)	500cm	25,9%
VIGA 138	(	_IPE-140	)	500cm	25,9%
VIGA 164	(	_IPE-140	)	500cm	23,5%
VIGA 166	(	_IPE-140	)	500cm	23,5%
VIGA 168	(	_IPE-140	)	500cm	28,8%
VIGA 170	(	_IPE-140	)	500cm	28,8%

Comprobación Secciones Acero

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

VIGA 172	(	_ IPE-140	)	500cm	27,0%
VIGA 174	(	_ IPE-140	)	500cm	27,0%
VIGA 176	(	_ IPE-140	)	500cm	27,6%
VIGA 178	(	_ IPE-140	)	500cm	27,6%
VIGA 180	(	_ IPE-140	)	500cm	27,4%
VIGA 182	(	_ IPE-140	)	500cm	27,4%
VIGA 184	(	_ IPE-140	)	500cm	27,4%
VIGA 186	(	_ IPE-140	)	500cm	27,4%
VIGA 188	(	_ IPE-140	)	500cm	27,6%
VIGA 190	(	_ IPE-140	)	500cm	27,6%
VIGA 192	(	_ IPE-140	)	500cm	27,0%
VIGA 194	(	_ IPE-140	)	500cm	27,0%
VIGA 196	(	_ IPE-140	)	500cm	28,8%
VIGA 198	(	_ IPE-140	)	500cm	28,8%
VIGA 200	(	_ IPE-140	)	500cm	23,5%
VIGA 202	(	_ IPE-140	)	500cm	23,5%
VIGA 206	(	_ IPE-140	)	500cm	23,8%
VIGA 208	(	_ IPE-140	)	500cm	23,8%
VIGA 210	(	_ IPE-140	)	500cm	27,6%
VIGA 212	(	_ IPE-140	)	500cm	27,6%
VIGA 214	(	_ IPE-140	)	500cm	27,6%
VIGA 216	(	_ IPE-140	)	500cm	27,6%
VIGA 218	(	_ IPE-140	)	500cm	28,5%
VIGA 220	(	_ IPE-140	)	500cm	28,5%
VIGA 222	(	_ IPE-140	)	500cm	28,5%
VIGA 224	(	_ IPE-140	)	500cm	28,5%
VIGA 226	(	_ IPE-140	)	500cm	28,5%
VIGA 228	(	_ IPE-140	)	500cm	28,5%
VIGA 230	(	_ IPE-140	)	500cm	28,5%
VIGA 232	(	_ IPE-140	)	500cm	28,5%
VIGA 234	(	_ IPE-140	)	500cm	27,6%
VIGA 236	(	_ IPE-140	)	500cm	27,6%
VIGA 238	(	_ IPE-140	)	500cm	27,6%
VIGA 240	(	_ IPE-140	)	500cm	27,6%
VIGA 242	(	_ IPE-140	)	500cm	23,8%
VIGA 244	(	_ IPE-140	)	500cm	23,8%
VIGA 252	(	_ IPE-140	)	500cm	30,5%
VIGA 254	(	_ IPE-140	)	500cm	30,5%
VIGA 256	(	_ IPE-140	)	500cm	29,6%
VIGA 258	(	_ IPE-140	)	500cm	29,6%
VIGA 260	(	_ IPE-140	)	500cm	28,8%
VIGA 262	(	_ IPE-140	)	500cm	28,8%
VIGA 264	(	_ IPE-140	)	500cm	28,6%
VIGA 266	(	_ IPE-140	)	500cm	28,6%
VIGA 268	(	_ IPE-140	)	500cm	28,8%
VIGA 270	(	_ IPE-140	)	500cm	28,8%
VIGA 272	(	_ IPE-140	)	500cm	28,8%
VIGA 274	(	_ IPE-140	)	500cm	28,8%
VIGA 276	(	_ IPE-140	)	500cm	28,6%
VIGA 278	(	_ IPE-140	)	500cm	28,6%
VIGA 280	(	_ IPE-140	)	500cm	28,8%
VIGA 282	(	_ IPE-140	)	500cm	28,8%
VIGA 284	(	_ IPE-140	)	500cm	29,7%
VIGA 286	(	_ IPE-140	)	500cm	29,6%
VIGA 288	(	_ IPE-140	)	500cm	30,5%
VIGA 290	(	_ IPE-140	)	500cm	30,5%
VIGA 294	(	_ IPE-140	)	500cm	96,8%
VIGA 296	(	_ IPE-140	)	500cm	96,8%
VIGA 298	(	_ IPE-140	)	500cm	33,9%
VIGA 300	(	_ IPE-140	)	500cm	33,9%

Comprobación Secciones Acero

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

VIGA 302	(	_ IPE-140	)	500cm	29,4%
VIGA 304	(	_ IPE-140	)	500cm	29,4%
VIGA 306	(	_ IPE-140	)	500cm	28,7%
VIGA 308	(	_ IPE-140	)	500cm	28,7%
VIGA 310	(	_ IPE-140	)	500cm	28,8%
VIGA 312	(	_ IPE-140	)	500cm	28,8%
VIGA 314	(	_ IPE-140	)	500cm	28,8%
VIGA 316	(	_ IPE-140	)	500cm	28,8%
VIGA 318	(	_ IPE-140	)	500cm	28,7%
VIGA 320	(	_ IPE-140	)	500cm	28,7%
VIGA 322	(	_ IPE-140	)	500cm	29,4%
VIGA 324	(	_ IPE-140	)	500cm	29,4%
VIGA 326	(	_ IPE-140	)	500cm	33,9%
VIGA 328	(	_ IPE-140	)	500cm	33,9%
VIGA 330	(	_ IPE-140	)	500cm	96,8%
VIGA 332	(	_ IPE-140	)	500cm	96,8%
VIGA 336	(	_ IPE-140	)	500cm	26,8%
VIGA 338	(	_ IPE-140	)	500cm	26,8%
VIGA 340	(	_ IPE-140	)	500cm	25,2%
VIGA 342	(	_ IPE-140	)	500cm	25,3%
VIGA 344	(	_ IPE-140	)	500cm	25,9%
VIGA 346	(	_ IPE-140	)	500cm	25,9%
VIGA 348	(	_ IPE-140	)	500cm	27,9%
VIGA 350	(	_ IPE-140	)	500cm	27,9%
VIGA 352	(	_ IPE-140	)	500cm	28,1%
VIGA 354	(	_ IPE-140	)	500cm	28,1%
VIGA 356	(	_ IPE-140	)	500cm	28,1%
VIGA 358	(	_ IPE-140	)	500cm	28,1%
VIGA 360	(	_ IPE-140	)	500cm	27,9%
VIGA 362	(	_ IPE-140	)	500cm	27,9%
VIGA 364	(	_ IPE-140	)	500cm	25,9%
VIGA 366	(	_ IPE-140	)	500cm	25,9%
VIGA 368	(	_ IPE-140	)	500cm	25,3%
VIGA 370	(	_ IPE-140	)	500cm	25,3%
VIGA 372	(	_ IPE-140	)	500cm	26,8%
VIGA 374	(	_ IPE-140	)	500cm	26,7%
VIGA 378	(	_ IPE-140	)	500cm	26,0%
VIGA 380	(	_ IPE-140	)	500cm	26,0%
VIGA 382	(	_ IPE-140	)	500cm	23,8%
VIGA 384	(	_ IPE-140	)	500cm	23,8%
VIGA 386	(	_ IPE-140	)	500cm	25,1%
VIGA 388	(	_ IPE-140	)	500cm	25,1%
VIGA 390	(	_ IPE-140	)	500cm	27,2%
VIGA 392	(	_ IPE-140	)	500cm	27,2%
VIGA 394	(	_ IPE-140	)	500cm	26,3%
VIGA 396	(	_ IPE-140	)	500cm	26,3%
VIGA 398	(	_ IPE-140	)	500cm	26,3%
VIGA 400	(	_ IPE-140	)	500cm	26,3%
VIGA 402	(	_ IPE-140	)	500cm	27,2%
VIGA 404	(	_ IPE-140	)	500cm	27,2%
VIGA 406	(	_ IPE-140	)	500cm	25,1%
VIGA 408	(	_ IPE-140	)	500cm	25,1%
VIGA 410	(	_ IPE-140	)	500cm	23,8%
VIGA 412	(	_ IPE-140	)	500cm	23,8%
VIGA 414	(	_ IPE-140	)	500cm	26,0%
VIGA 416	(	_ IPE-140	)	500cm	26,0%
VIGA 424	(	_ IPE-140	)	500cm	30,9%
VIGA 426	(	_ IPE-140	)	500cm	30,9%
VIGA 428	(	_ IPE-140	)	500cm	26,1%
VIGA 430	(	_ IPE-140	)	500cm	26,1%

Comprobación Secciones Acero

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

VIGA 432	(	_ IPE-140	)	500cm	25,9%
VIGA 434	(	_ IPE-140	)	500cm	25,9%
VIGA 436	(	_ IPE-140	)	500cm	28,1%
VIGA 438	(	_ IPE-140	)	500cm	28,1%
VIGA 440	(	_ IPE-140	)	500cm	28,2%
VIGA 442	(	_ IPE-140	)	500cm	28,2%
VIGA 444	(	_ IPE-140	)	500cm	28,2%
VIGA 446	(	_ IPE-140	)	500cm	28,2%
VIGA 448	(	_ IPE-140	)	500cm	28,1%
VIGA 450	(	_ IPE-140	)	500cm	28,1%
VIGA 452	(	_ IPE-140	)	500cm	25,9%
VIGA 454	(	_ IPE-140	)	500cm	25,9%
VIGA 456	(	_ IPE-140	)	500cm	26,1%
VIGA 458	(	_ IPE-140	)	500cm	26,1%
VIGA 460	(	_ IPE-140	)	500cm	30,9%
VIGA 462	(	_ IPE-140	)	500cm	30,9%
VIGA 488	(	_ IPE-140	)	500cm	24,2%
VIGA 490	(	_ IPE-140	)	500cm	24,2%
VIGA 492	(	_ IPE-140	)	500cm	29,7%
VIGA 494	(	_ IPE-140	)	500cm	29,7%
VIGA 496	(	_ IPE-140	)	500cm	35,9%
VIGA 498	(	_ IPE-140	)	500cm	35,9%
VIGA 500	(	_ IPE-140	)	500cm	43,6%
VIGA 502	(	_ IPE-140	)	500cm	43,6%
VIGA 504	(	_ IPE-140	)	500cm	45,5%
VIGA 506	(	_ IPE-140	)	500cm	45,5%
VIGA 508	(	_ IPE-140	)	500cm	45,5%
VIGA 510	(	_ IPE-140	)	500cm	45,5%
VIGA 512	(	_ IPE-140	)	500cm	43,6%
VIGA 514	(	_ IPE-140	)	500cm	43,6%
VIGA 516	(	_ IPE-140	)	500cm	35,9%
VIGA 518	(	_ IPE-140	)	500cm	35,9%
VIGA 520	(	_ IPE-140	)	500cm	29,7%
VIGA 522	(	_ IPE-140	)	500cm	29,7%
VIGA 524	(	_ IPE-140	)	500cm	24,2%
VIGA 526	(	_ IPE-140	)	500cm	24,2%
VIGA 530	(	_ IPE-140	)	500cm	88,4%
VIGA 532	(	_ IPE-140	)	500cm	88,4%
VIGA 534	(	_ IPE-140	)	500cm	74,1%
VIGA 536	(	_ IPE-140	)	500cm	74,1%
VIGA 538	(	_ IPE-140	)	500cm	67,7%
VIGA 540	(	_ IPE-140	)	500cm	67,7%
VIGA 542	(	_ IPE-140	)	500cm	64,8%
VIGA 544	(	_ IPE-140	)	500cm	64,8%
VIGA 546	(	_ IPE-140	)	500cm	61,9%
VIGA 548	(	_ IPE-140	)	500cm	61,9%
VIGA 550	(	_ IPE-140	)	500cm	61,9%
VIGA 552	(	_ IPE-140	)	500cm	61,9%
VIGA 554	(	_ IPE-140	)	500cm	64,8%
VIGA 556	(	_ IPE-140	)	500cm	64,8%
VIGA 558	(	_ IPE-140	)	500cm	67,7%
VIGA 560	(	_ IPE-140	)	500cm	67,7%
VIGA 562	(	_ IPE-140	)	500cm	74,1%
VIGA 564	(	_ IPE-140	)	500cm	74,1%
VIGA 566	(	_ IPE-140	)	500cm	88,8%
VIGA 568	(	_ IPE-140	)	500cm	88,8%
VIGA 572	(	PHC-80.3	)	375cm	11,6%
VIGA 574	(	PHC-80.3	)	375cm	21,2%
VIGA 576	(	PHC-80.3	)	375cm	21,2%
VIGA 578	(	PHC-80.3	)	375cm	11,6%

Comprobación Secciones Acero

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

VIGA 580	(	PHC-80.3	)	500cm	13,2%
VIGA 582	(	PHC-80.3	)	375cm	11,6%
VIGA 584	(	PHC-80.3	)	375cm	21,2%
VIGA 586	(	PHC-80.3	)	500cm	10,9%
VIGA 588	(	PHC-80.3	)	500cm	6,1%
VIGA 590	(	PHC-80.3	)	500cm	5,6%
VIGA 592	(	PHC-80.3	)	500cm	6,3%
VIGA 594	(	PHC-80.3	)	500cm	6,5%
VIGA 596	(	PHC-80.3	)	500cm	6,5%
VIGA 598	(	PHC-80.3	)	500cm	6,3%
VIGA 600	(	PHC-80.3	)	500cm	5,6%
VIGA 602	(	PHC-80.3	)	500cm	6,1%
VIGA 604	(	PHC-80.3	)	500cm	10,9%

Comprobación Secciones Acero

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

2. PILARES

PILAR 1	(IPE-300)	640cm	53,7%
PILAR 3	(IPE-300)	640cm	23,8%
PILAR 4	(IPE-300)	640cm	33,6%
PILAR 5	(IPE-300)	640cm	33,6%
PILAR 6	(IPE-300)	640cm	23,8%
PILAR 7	(IPE-300)	60cm	48,4%
PILAR 8	(IPE-300)	640cm	53,7%
PILAR 10	(_IPE-400)	640cm	59,9%
PILAR 11	(_IPE-400)	640cm	59,9%
PILAR 12	(IPE-300)	135cm	14,4%
PILAR 13	(_IPE-400)	640cm	75,4%
PILAR 14	(_IPE-400)	640cm	75,4%
PILAR 15	(_IPE-400)	640cm	78,4%
PILAR 16	(_IPE-400)	640cm	78,4%
PILAR 17	(_IPE-400)	640cm	77,4%
PILAR 18	(_IPE-400)	640cm	77,4%
PILAR 19	(_IPE-400)	640cm	76,9%
PILAR 20	(_IPE-400)	640cm	76,9%
PILAR 21	(_IPE-400)	640cm	77,4%
PILAR 22	(_IPE-400)	640cm	77,4%
PILAR 23	(_IPE-400)	640cm	78,4%
PILAR 24	(_IPE-400)	640cm	78,4%
PILAR 25	(_IPE-400)	640cm	75,4%
PILAR 26	(_IPE-400)	640cm	75,4%
PILAR 27	(_IPE-400)	640cm	59,9%
PILAR 29	(_IPE-400)	640cm	59,9%
PILAR 30	(IPE-300)	210cm	30,5%
PILAR 32	(IPE-300)	640cm	53,7%
PILAR 33	(IPE-300)	640cm	23,8%
PILAR 34	(IPE-300)	640cm	33,6%
PILAR 35	(IPE-300)	640cm	33,6%
PILAR 36	(IPE-300)	640cm	23,8%
PILAR 37	(IPE-300)	640cm	53,7%
PILAR 38	(IPE-300)	210cm	30,5%
PILAR 40	(_IPE-400)	60cm	72,2%
PILAR 42	(_IPE-400)	60cm	91,2%
PILAR 44	(_IPE-400)	60cm	94,8%
PILAR 46	(_IPE-400)	60cm	93,5%
PILAR 48	(_IPE-400)	60cm	93,0%
PILAR 50	(_IPE-400)	60cm	93,5%
PILAR 52	(_IPE-400)	60cm	94,8%
PILAR 54	(_IPE-400)	60cm	91,2%
PILAR 56	(_IPE-400)	60cm	72,2%
PILAR 57	(IPE-300)	60cm	48,4%
PILAR 573	(IPE-300)	135cm	14,4%
PILAR 575	(IPE-300)	60cm	48,4%
PILAR 577	(IPE-300)	135cm	14,4%
PILAR 579	(IPE-300)	210cm	30,4%
PILAR 581	(IPE-300)	210cm	30,4%
PILAR 583	(IPE-300)	135cm	14,4%
PILAR 585	(IPE-300)	60cm	48,4%
PILAR 587	(_IPE-400)	60cm	72,2%
PILAR 589	(_IPE-400)	60cm	91,2%
PILAR 591	(_IPE-400)	60cm	94,8%
PILAR 593	(_IPE-400)	60cm	93,5%
PILAR 595	(_IPE-400)	60cm	93,0%
PILAR 597	(_IPE-400)	60cm	93,5%
PILAR 599	(_IPE-400)	60cm	94,8%

Comprobación Secciones Acero

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

PILAR 601 (_IPE-400) 60cm 91,2%
PILAR 603 (_IPE-400) 60cm 72,2%

Comprobación Secciones Acero

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

3. DIAGONALES

DIAG. 59	(IPE-220)	105cm	21,2%
DIAG. 61	(IPE-220)	105cm	21,2%
DIAG. 63	(_IPE-360)	105cm	57,2%
DIAG. 65	(_IPE-360)	105cm	57,2%
DIAG. 67	(_IPE-360)	105cm	67,8%
DIAG. 69	(_IPE-360)	105cm	67,8%
DIAG. 71	(_IPE-360)	105cm	70,3%
DIAG. 73	(_IPE-360)	105cm	70,3%
DIAG. 75	(_IPE-360)	105cm	69,3%
DIAG. 77	(_IPE-360)	105cm	69,3%
DIAG. 79	(_IPE-360)	105cm	68,8%
DIAG. 81	(_IPE-360)	105cm	68,8%
DIAG. 83	(_IPE-360)	105cm	69,3%
DIAG. 85	(_IPE-360)	105cm	69,3%
DIAG. 87	(_IPE-360)	105cm	70,3%
DIAG. 89	(_IPE-360)	105cm	70,3%
DIAG. 91	(_IPE-360)	105cm	67,8%
DIAG. 93	(_IPE-360)	105cm	67,8%
DIAG. 95	(_IPE-360)	105cm	57,2%
DIAG. 97	(_IPE-360)	105cm	57,2%
DIAG. 98	(IPE-220)	105cm	21,2%
DIAG. 99	(IPE-220)	105cm	21,2%
DIAG. 101	(IPE-220)	45cm	5,5%
DIAG. 103	(IPE-220)	45cm	5,5%
DIAG. 105	(_IPE-360)	45cm	57,1%
DIAG. 107	(_IPE-360)	45cm	57,1%
DIAG. 109	(_IPE-360)	45cm	73,8%
DIAG. 111	(_IPE-360)	45cm	73,8%
DIAG. 113	(_IPE-360)	45cm	75,9%
DIAG. 115	(_IPE-360)	45cm	75,9%
DIAG. 117	(_IPE-360)	45cm	74,2%
DIAG. 119	(_IPE-360)	45cm	74,2%
DIAG. 121	(_IPE-360)	45cm	73,3%
DIAG. 123	(_IPE-360)	45cm	73,3%
DIAG. 125	(_IPE-360)	45cm	74,2%
DIAG. 127	(_IPE-360)	45cm	74,2%
DIAG. 129	(_IPE-360)	45cm	75,9%
DIAG. 131	(_IPE-360)	45cm	75,9%
DIAG. 133	(_IPE-360)	45cm	73,8%
DIAG. 135	(_IPE-360)	45cm	73,8%
DIAG. 137	(_IPE-360)	45cm	57,1%
DIAG. 139	(_IPE-360)	45cm	57,1%
DIAG. 140	(IPE-220)	45cm	5,5%
DIAG. 141	(IPE-220)	45cm	5,5%
DIAG. 142	(IPE-220)	55cm	7,7%
DIAG. 143	(IPE-220)	55cm	7,8%
DIAG. 144	(_IPE-360)	55cm	48,5%
DIAG. 145	(_IPE-360)	55cm	48,5%
DIAG. 146	(_IPE-360)	55cm	63,6%
DIAG. 147	(_IPE-360)	55cm	63,6%
DIAG. 148	(_IPE-360)	55cm	66,3%
DIAG. 149	(_IPE-360)	55cm	66,3%
DIAG. 150	(_IPE-360)	55cm	65,3%
DIAG. 151	(_IPE-360)	55cm	65,3%
DIAG. 152	(_IPE-360)	55cm	64,9%
DIAG. 153	(_IPE-360)	55cm	64,9%
DIAG. 154	(_IPE-360)	55cm	65,3%
DIAG. 155	(_IPE-360)	55cm	65,3%

Comprobación Secciones Acero

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

DIAG. 156	(	_ IPE-360	)	55cm	66,3%
DIAG. 157	(	_ IPE-360	)	55cm	66,3%
DIAG. 158	(	_ IPE-360	)	55cm	63,6%
DIAG. 159	(	_ IPE-360	)	55cm	63,6%
DIAG. 160	(	_ IPE-360	)	55cm	48,5%
DIAG. 161	(	_ IPE-360	)	55cm	48,5%
DIAG. 162	(	IPE-220	)	55cm	7,8%
DIAG. 163	(	IPE-220	)	55cm	7,8%
DIAG. 165	(	IPE-220	)	100cm	8,5%
DIAG. 167	(	IPE-220	)	100cm	8,5%
DIAG. 169	(	_ IPE-360	)	100cm	33,4%
DIAG. 171	(	_ IPE-360	)	100cm	33,4%
DIAG. 173	(	_ IPE-360	)	100cm	47,2%
DIAG. 175	(	_ IPE-360	)	100cm	47,1%
DIAG. 177	(	_ IPE-360	)	100cm	49,1%
DIAG. 179	(	_ IPE-360	)	100cm	49,1%
DIAG. 181	(	_ IPE-360	)	100cm	48,4%
DIAG. 183	(	_ IPE-360	)	100cm	48,4%
DIAG. 185	(	_ IPE-360	)	100cm	48,1%
DIAG. 187	(	_ IPE-360	)	100cm	48,1%
DIAG. 189	(	_ IPE-360	)	100cm	48,4%
DIAG. 191	(	_ IPE-360	)	100cm	48,4%
DIAG. 193	(	_ IPE-360	)	100cm	49,1%
DIAG. 195	(	_ IPE-360	)	100cm	49,1%
DIAG. 197	(	_ IPE-360	)	100cm	47,1%
DIAG. 199	(	_ IPE-360	)	100cm	47,1%
DIAG. 201	(	_ IPE-360	)	100cm	33,4%
DIAG. 203	(	_ IPE-360	)	100cm	33,4%
DIAG. 204	(	IPE-220	)	100cm	8,6%
DIAG. 205	(	IPE-220	)	100cm	8,5%
DIAG. 207	(	IPE-220	)	77cm	13,8%
DIAG. 209	(	IPE-220	)	77cm	13,8%
DIAG. 211	(	_ IPE-360	)	100cm	27,2%
DIAG. 213	(	_ IPE-360	)	100cm	27,2%
DIAG. 215	(	_ IPE-360	)	100cm	25,1%
DIAG. 217	(	_ IPE-360	)	100cm	25,1%
DIAG. 219	(	_ IPE-360	)	100cm	25,8%
DIAG. 221	(	_ IPE-360	)	100cm	25,8%
DIAG. 223	(	_ IPE-360	)	100cm	25,5%
DIAG. 225	(	_ IPE-360	)	100cm	25,5%
DIAG. 227	(	_ IPE-360	)	100cm	25,3%
DIAG. 229	(	_ IPE-360	)	100cm	25,3%
DIAG. 231	(	_ IPE-360	)	100cm	25,5%
DIAG. 233	(	_ IPE-360	)	100cm	25,5%
DIAG. 235	(	_ IPE-360	)	100cm	25,8%
DIAG. 237	(	_ IPE-360	)	100cm	25,8%
DIAG. 239	(	_ IPE-360	)	100cm	25,1%
DIAG. 241	(	_ IPE-360	)	100cm	25,1%
DIAG. 243	(	_ IPE-360	)	100cm	27,2%
DIAG. 245	(	_ IPE-360	)	100cm	27,2%
DIAG. 246	(	IPE-220	)	77cm	13,8%
DIAG. 247	(	IPE-220	)	77cm	13,8%
DIAG. 248	(	IPE-220	)	22cm	39,4%
DIAG. 249	(	IPE-220	)	22cm	39,3%
DIAG. 250	(	IPE-220	)	22cm	39,3%
DIAG. 251	(	IPE-220	)	22cm	39,3%
DIAG. 253	(	IPE-220	)	100cm	16,0%
DIAG. 255	(	IPE-220	)	100cm	16,0%
DIAG. 257	(	_ IPE-360	)	100cm	34,9%
DIAG. 259	(	_ IPE-360	)	100cm	34,9%

Comprobación Secciones Acero

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

DIAG. 261	(	_ IPE-360	)	100cm	30,7%
DIAG. 263	(	_ IPE-360	)	100cm	30,7%
DIAG. 265	(	_ IPE-360	)	100cm	30,6%
DIAG. 267	(	_ IPE-360	)	100cm	30,6%
DIAG. 269	(	_ IPE-360	)	100cm	30,5%
DIAG. 271	(	_ IPE-360	)	100cm	30,5%
DIAG. 273	(	_ IPE-360	)	100cm	30,4%
DIAG. 275	(	_ IPE-360	)	100cm	30,4%
DIAG. 277	(	_ IPE-360	)	100cm	30,5%
DIAG. 279	(	_ IPE-360	)	100cm	30,5%
DIAG. 281	(	_ IPE-360	)	100cm	30,6%
DIAG. 283	(	_ IPE-360	)	100cm	30,6%
DIAG. 285	(	_ IPE-360	)	100cm	30,7%
DIAG. 287	(	_ IPE-360	)	100cm	30,7%
DIAG. 289	(	_ IPE-360	)	100cm	34,9%
DIAG. 291	(	_ IPE-360	)	100cm	34,9%
DIAG. 292	(	IPE-220	)	100cm	16,0%
DIAG. 293	(	IPE-220	)	100cm	16,0%
DIAG. 295	(	IPE-220	)	100cm	15,0%
DIAG. 297	(	IPE-220	)	100cm	15,0%
DIAG. 299	(	_ IPE-360	)	100cm	44,6%
DIAG. 301	(	_ IPE-360	)	100cm	44,6%
DIAG. 303	(	_ IPE-360	)	100cm	41,8%
DIAG. 305	(	_ IPE-360	)	100cm	41,8%
DIAG. 307	(	_ IPE-360	)	100cm	42,6%
DIAG. 309	(	_ IPE-360	)	100cm	42,6%
DIAG. 311	(	_ IPE-360	)	100cm	42,2%
DIAG. 313	(	_ IPE-360	)	100cm	42,2%
DIAG. 315	(	_ IPE-360	)	100cm	42,0%
DIAG. 317	(	_ IPE-360	)	100cm	42,0%
DIAG. 319	(	_ IPE-360	)	100cm	42,2%
DIAG. 321	(	_ IPE-360	)	100cm	42,2%
DIAG. 323	(	_ IPE-360	)	100cm	42,6%
DIAG. 325	(	_ IPE-360	)	100cm	42,6%
DIAG. 327	(	_ IPE-360	)	100cm	41,8%
DIAG. 329	(	_ IPE-360	)	100cm	41,8%
DIAG. 331	(	_ IPE-360	)	100cm	44,6%
DIAG. 333	(	_ IPE-360	)	100cm	44,6%
DIAG. 334	(	IPE-220	)	100cm	15,0%
DIAG. 335	(	IPE-220	)	100cm	15,0%
DIAG. 337	(	IPE-220	)	100cm	21,0%
DIAG. 339	(	IPE-220	)	100cm	21,0%
DIAG. 341	(	_ IPE-360	)	100cm	46,5%
DIAG. 343	(	_ IPE-360	)	100cm	46,5%
DIAG. 345	(	_ IPE-360	)	100cm	49,8%
DIAG. 347	(	_ IPE-360	)	100cm	49,8%
DIAG. 349	(	_ IPE-360	)	100cm	51,3%
DIAG. 351	(	_ IPE-360	)	100cm	51,3%
DIAG. 353	(	_ IPE-360	)	100cm	50,6%
DIAG. 355	(	_ IPE-360	)	100cm	50,6%
DIAG. 357	(	_ IPE-360	)	100cm	50,3%
DIAG. 359	(	_ IPE-360	)	100cm	50,3%
DIAG. 361	(	_ IPE-360	)	100cm	50,6%
DIAG. 363	(	_ IPE-360	)	100cm	50,6%
DIAG. 365	(	_ IPE-360	)	100cm	51,3%
DIAG. 367	(	_ IPE-360	)	100cm	51,3%
DIAG. 369	(	_ IPE-360	)	100cm	49,9%
DIAG. 371	(	_ IPE-360	)	100cm	49,8%
DIAG. 373	(	_ IPE-360	)	100cm	46,5%
DIAG. 375	(	_ IPE-360	)	100cm	46,5%

Comprobación Secciones Acero

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

DIAG. 376	(IPE-220)	100cm	21,0%
DIAG. 377	(IPE-220)	100cm	21,0%
DIAG. 379	(IPE-220)	60cm	33,4%
DIAG. 381	(IPE-220)	60cm	33,4%
DIAG. 383	(_IPE-360)	100cm	45,2%
DIAG. 385	(_IPE-360)	100cm	45,2%
DIAG. 387	(_IPE-360)	100cm	56,2%
DIAG. 389	(_IPE-360)	100cm	56,2%
DIAG. 391	(_IPE-360)	100cm	59,4%
DIAG. 393	(_IPE-360)	100cm	59,5%
DIAG. 395	(_IPE-360)	100cm	58,0%
DIAG. 397	(_IPE-360)	100cm	58,0%
DIAG. 399	(_IPE-360)	100cm	57,1%
DIAG. 401	(_IPE-360)	100cm	57,1%
DIAG. 403	(_IPE-360)	100cm	58,0%
DIAG. 405	(_IPE-360)	100cm	58,0%
DIAG. 407	(_IPE-360)	100cm	59,5%
DIAG. 409	(_IPE-360)	100cm	59,4%
DIAG. 411	(_IPE-360)	100cm	56,2%
DIAG. 413	(_IPE-360)	100cm	56,2%
DIAG. 415	(_IPE-360)	100cm	45,2%
DIAG. 417	(_IPE-360)	100cm	45,2%
DIAG. 418	(IPE-220)	60cm	33,4%
DIAG. 419	(IPE-220)	60cm	33,4%
DIAG. 420	(IPE-220)	40cm	46,8%
DIAG. 421	(IPE-220)	40cm	46,8%
DIAG. 422	(IPE-220)	40cm	46,8%
DIAG. 423	(IPE-220)	40cm	46,8%
DIAG. 425	(IPE-220)	65cm	26,0%
DIAG. 427	(IPE-220)	65cm	26,0%
DIAG. 429	(_IPE-360)	65cm	43,8%
DIAG. 431	(_IPE-360)	65cm	43,8%
DIAG. 433	(_IPE-360)	65cm	58,6%
DIAG. 435	(_IPE-360)	65cm	58,5%
DIAG. 437	(_IPE-360)	65cm	61,8%
DIAG. 439	(_IPE-360)	65cm	61,8%
DIAG. 441	(_IPE-360)	65cm	59,9%
DIAG. 443	(_IPE-360)	65cm	59,9%
DIAG. 445	(_IPE-360)	65cm	58,8%
DIAG. 447	(_IPE-360)	65cm	58,8%
DIAG. 449	(_IPE-360)	65cm	59,9%
DIAG. 451	(_IPE-360)	65cm	59,9%
DIAG. 453	(_IPE-360)	65cm	61,8%
DIAG. 455	(_IPE-360)	65cm	61,8%
DIAG. 457	(_IPE-360)	65cm	58,5%
DIAG. 459	(_IPE-360)	65cm	58,5%
DIAG. 461	(_IPE-360)	65cm	43,7%
DIAG. 463	(_IPE-360)	65cm	43,7%
DIAG. 464	(IPE-220)	65cm	26,0%
DIAG. 465	(IPE-220)	65cm	26,0%
DIAG. 466	(IPE-220)	35cm	17,9%
DIAG. 467	(IPE-220)	35cm	17,9%
DIAG. 468	(_IPE-360)	35cm	44,1%
DIAG. 469	(_IPE-360)	35cm	44,2%
DIAG. 470	(_IPE-360)	35cm	62,1%
DIAG. 471	(_IPE-360)	35cm	62,1%
DIAG. 472	(_IPE-360)	35cm	65,1%
DIAG. 473	(_IPE-360)	35cm	65,1%
DIAG. 474	(_IPE-360)	35cm	62,7%
DIAG. 475	(_IPE-360)	35cm	62,7%

Comprobación Secciones Acero

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

DIAG. 476	(	_ IPE-360	)	35cm	61,6%
DIAG. 477	(	_ IPE-360	)	35cm	61,5%
DIAG. 478	(	_ IPE-360	)	35cm	62,7%
DIAG. 479	(	_ IPE-360	)	35cm	62,7%
DIAG. 480	(	_ IPE-360	)	35cm	65,2%
DIAG. 481	(	_ IPE-360	)	35cm	65,1%
DIAG. 482	(	_ IPE-360	)	35cm	62,2%
DIAG. 483	(	_ IPE-360	)	35cm	62,1%
DIAG. 484	(	_ IPE-360	)	35cm	44,2%
DIAG. 485	(	_ IPE-360	)	35cm	44,2%
DIAG. 486	(	IPE-220	)	35cm	17,9%
DIAG. 487	(	IPE-220	)	35cm	17,9%
DIAG. 489	(	IPE-220	)	100cm	62,6%
DIAG. 491	(	IPE-220	)	100cm	62,6%
DIAG. 493	(	_ IPE-360	)	100cm	43,9%
DIAG. 495	(	_ IPE-360	)	100cm	43,9%
DIAG. 497	(	_ IPE-360	)	100cm	50,5%
DIAG. 499	(	_ IPE-360	)	100cm	50,5%
DIAG. 501	(	_ IPE-360	)	100cm	52,2%
DIAG. 503	(	_ IPE-360	)	100cm	52,2%
DIAG. 505	(	_ IPE-360	)	100cm	50,4%
DIAG. 507	(	_ IPE-360	)	100cm	50,5%
DIAG. 509	(	_ IPE-360	)	100cm	49,8%
DIAG. 511	(	_ IPE-360	)	100cm	49,8%
DIAG. 513	(	_ IPE-360	)	100cm	50,5%
DIAG. 515	(	_ IPE-360	)	100cm	50,5%
DIAG. 517	(	_ IPE-360	)	100cm	52,2%
DIAG. 519	(	_ IPE-360	)	100cm	52,2%
DIAG. 521	(	_ IPE-360	)	100cm	50,6%
DIAG. 523	(	_ IPE-360	)	100cm	50,5%
DIAG. 525	(	_ IPE-360	)	100cm	44,0%
DIAG. 527	(	_ IPE-360	)	100cm	43,9%
DIAG. 528	(	IPE-220	)	100cm	62,7%
DIAG. 529	(	IPE-220	)	100cm	62,6%
DIAG. 531	(	IPE-220	)	15cm	71,5%
DIAG. 533	(	IPE-220	)	15cm	71,5%
DIAG. 535	(	_ IPE-360	)	15cm	36,1%
DIAG. 537	(	_ IPE-360	)	15cm	36,1%
DIAG. 539	(	_ IPE-360	)	15cm	36,1%
DIAG. 541	(	_ IPE-360	)	15cm	36,1%
DIAG. 543	(	_ IPE-360	)	15cm	40,1%
DIAG. 545	(	_ IPE-360	)	15cm	40,1%
DIAG. 547	(	_ IPE-360	)	15cm	35,9%
DIAG. 549	(	_ IPE-360	)	15cm	35,9%
DIAG. 551	(	_ IPE-360	)	15cm	32,3%
DIAG. 553	(	_ IPE-360	)	15cm	32,3%
DIAG. 555	(	_ IPE-360	)	15cm	36,0%
DIAG. 557	(	_ IPE-360	)	15cm	36,0%
DIAG. 559	(	_ IPE-360	)	15cm	40,2%
DIAG. 561	(	_ IPE-360	)	15cm	40,2%
DIAG. 563	(	_ IPE-360	)	15cm	36,1%
DIAG. 565	(	_ IPE-360	)	15cm	36,1%
DIAG. 567	(	_ IPE-360	)	15cm	36,1%
DIAG. 569	(	_ IPE-360	)	15cm	36,1%
DIAG. 570	(	IPE-220	)	15cm	71,5%
DIAG. 571	(	IPE-220	)	15cm	71,5%
DIAG. 635	(	UPN-140	)	860cm	27,1%
DIAG. 636	(	UPN-140	)	860cm	75,5%
DIAG. 637	(	UPN-140	)	860cm	75,5%
DIAG. 638	(	UPN-140	)	860cm	27,1%

Comprobación Secciones Acero

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

DIAG. 639	(	UPN-140	)	860cm	75,5%
DIAG. 640	(	UPN-140	)	860cm	75,5%
DIAG. 641	(	UPN-140	)	860cm	27,1%
DIAG. 642	(	LPN-70.7	)	711cm	55,8%
DIAG. 643	(	LPN-70.7	)	711cm	52,0%
DIAG. 644	(	LPN-70.7	)	718cm	52,1%
DIAG. 645	(	LPN-70.7	)	718cm	41,9%
DIAG. 646	(	LPN-70.7	)	718cm	41,9%
DIAG. 647	(	LPN-70.7	)	711cm	55,8%
DIAG. 648	(	LPN-70.7	)	711cm	52,0%
DIAG. 649	(	LPN-70.7	)	718cm	52,1%
DIAG. 650	(	LPN-70.7	)	711cm	55,8%
DIAG. 651	(	LPN-70.7	)	718cm	41,9%
DIAG. 652	(	LPN-70.7	)	718cm	52,1%
DIAG. 653	(	LPN-70.7	)	711cm	52,0%
DIAG. 654	(	LPN-70.7	)	718cm	52,1%
DIAG. 655	(	LPN-70.7	)	711cm	52,0%
DIAG. 656	(	LPN-70.7	)	711cm	55,8%
DIAG. 657	(	LPN-70.7	)	718cm	41,9%
DIAG. 658	(	UPN-140	)	860cm	27,1%
DIAG. 659	(	_IPE-360	)	35cm	57,2%
DIAG. 660	(	_IPE-360	)	35cm	50,7%
DIAG. 661	(	_IPE-360	)	35cm	52,9%
DIAG. 662	(	_IPE-360	)	35cm	57,2%
DIAG. 663	(	_IPE-360	)	35cm	50,7%
DIAG. 664	(	_IPE-360	)	35cm	52,9%
DIAG. 665	(	_IPE-360	)	35cm	67,8%
DIAG. 666	(	_IPE-360	)	35cm	62,2%
DIAG. 667	(	_IPE-360	)	35cm	66,0%
DIAG. 668	(	_IPE-360	)	35cm	67,8%
DIAG. 669	(	_IPE-360	)	35cm	62,2%
DIAG. 670	(	_IPE-360	)	35cm	66,0%
DIAG. 671	(	_IPE-360	)	35cm	70,3%
DIAG. 672	(	_IPE-360	)	35cm	64,2%
DIAG. 673	(	_IPE-360	)	35cm	67,7%
DIAG. 674	(	_IPE-360	)	35cm	70,3%
DIAG. 675	(	_IPE-360	)	35cm	64,2%
DIAG. 676	(	_IPE-360	)	35cm	67,7%
DIAG. 677	(	_IPE-360	)	35cm	69,3%
DIAG. 678	(	_IPE-360	)	35cm	63,1%
DIAG. 679	(	_IPE-360	)	35cm	66,3%
DIAG. 680	(	_IPE-360	)	35cm	69,3%
DIAG. 681	(	_IPE-360	)	35cm	63,1%
DIAG. 682	(	_IPE-360	)	35cm	66,3%
DIAG. 683	(	_IPE-360	)	35cm	68,8%
DIAG. 684	(	_IPE-360	)	35cm	62,5%
DIAG. 685	(	_IPE-360	)	35cm	65,5%
DIAG. 686	(	_IPE-360	)	35cm	68,8%
DIAG. 687	(	_IPE-360	)	35cm	62,5%
DIAG. 688	(	_IPE-360	)	35cm	65,5%
DIAG. 689	(	_IPE-360	)	35cm	69,3%
DIAG. 690	(	_IPE-360	)	35cm	63,1%
DIAG. 691	(	_IPE-360	)	35cm	66,3%
DIAG. 692	(	_IPE-360	)	35cm	69,3%
DIAG. 693	(	_IPE-360	)	35cm	63,1%
DIAG. 694	(	_IPE-360	)	35cm	66,3%
DIAG. 695	(	_IPE-360	)	35cm	70,3%
DIAG. 696	(	_IPE-360	)	35cm	64,2%
DIAG. 697	(	_IPE-360	)	35cm	67,7%
DIAG. 698	(	_IPE-360	)	35cm	70,3%

Comprobación Secciones Acero

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

DIAG. 699	(	_ IPE-360	)	35cm	64,2%
DIAG. 700	(	_ IPE-360	)	35cm	67,7%
DIAG. 701	(	_ IPE-360	)	35cm	67,8%
DIAG. 702	(	_ IPE-360	)	35cm	62,2%
DIAG. 703	(	_ IPE-360	)	35cm	66,0%
DIAG. 704	(	_ IPE-360	)	35cm	67,8%
DIAG. 705	(	_ IPE-360	)	35cm	62,2%
DIAG. 706	(	_ IPE-360	)	35cm	66,0%
DIAG. 707	(	_ IPE-360	)	35cm	57,2%
DIAG. 708	(	_ IPE-360	)	35cm	50,7%
DIAG. 709	(	_ IPE-360	)	35cm	52,9%
DIAG. 710	(	_ IPE-360	)	35cm	57,2%
DIAG. 711	(	_ IPE-360	)	35cm	50,7%
DIAG. 712	(	_ IPE-360	)	35cm	52,9%
DIAG. 713	(	_ IPE-360	)	22cm	55,1%
DIAG. 714	(	_ IPE-360	)	22cm	57,1%
DIAG. 715	(	_ IPE-360	)	22cm	55,1%
DIAG. 716	(	_ IPE-360	)	22cm	57,1%
DIAG. 717	(	_ IPE-360	)	22cm	70,3%
DIAG. 718	(	_ IPE-360	)	22cm	73,8%
DIAG. 719	(	_ IPE-360	)	22cm	70,3%
DIAG. 720	(	_ IPE-360	)	22cm	73,8%
DIAG. 721	(	_ IPE-360	)	22cm	72,4%
DIAG. 722	(	_ IPE-360	)	22cm	75,9%
DIAG. 723	(	_ IPE-360	)	22cm	72,4%
DIAG. 724	(	_ IPE-360	)	22cm	75,9%
DIAG. 725	(	_ IPE-360	)	22cm	70,8%
DIAG. 726	(	_ IPE-360	)	22cm	74,2%
DIAG. 727	(	_ IPE-360	)	22cm	70,8%
DIAG. 728	(	_ IPE-360	)	22cm	74,2%
DIAG. 729	(	_ IPE-360	)	22cm	70,1%
DIAG. 730	(	_ IPE-360	)	22cm	73,3%
DIAG. 731	(	_ IPE-360	)	22cm	70,1%
DIAG. 732	(	_ IPE-360	)	22cm	73,3%
DIAG. 733	(	_ IPE-360	)	22cm	70,8%
DIAG. 734	(	_ IPE-360	)	22cm	74,2%
DIAG. 735	(	_ IPE-360	)	22cm	70,8%
DIAG. 736	(	_ IPE-360	)	22cm	74,2%
DIAG. 737	(	_ IPE-360	)	22cm	72,4%
DIAG. 738	(	_ IPE-360	)	22cm	75,9%
DIAG. 739	(	_ IPE-360	)	22cm	72,4%
DIAG. 740	(	_ IPE-360	)	22cm	75,9%
DIAG. 741	(	_ IPE-360	)	22cm	70,3%
DIAG. 742	(	_ IPE-360	)	22cm	73,8%
DIAG. 743	(	_ IPE-360	)	22cm	70,3%
DIAG. 744	(	_ IPE-360	)	22cm	73,8%
DIAG. 745	(	_ IPE-360	)	22cm	55,1%
DIAG. 746	(	_ IPE-360	)	22cm	57,1%
DIAG. 747	(	_ IPE-360	)	22cm	55,1%
DIAG. 748	(	_ IPE-360	)	22cm	57,1%
DIAG. 749	(	_ IPE-360	)	35cm	44,1%
DIAG. 750	(	_ IPE-360	)	35cm	44,2%
DIAG. 751	(	_ IPE-360	)	35cm	62,1%
DIAG. 752	(	_ IPE-360	)	35cm	62,1%
DIAG. 753	(	_ IPE-360	)	35cm	65,1%
DIAG. 754	(	_ IPE-360	)	35cm	65,1%
DIAG. 755	(	_ IPE-360	)	35cm	62,7%
DIAG. 756	(	_ IPE-360	)	35cm	62,7%
DIAG. 757	(	_ IPE-360	)	35cm	61,6%
DIAG. 758	(	_ IPE-360	)	35cm	61,5%

Comprobación Secciones Acero

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

DIAG. 759	(	_ IPE-360	)	35cm	62,7%
DIAG. 760	(	_ IPE-360	)	35cm	62,7%
DIAG. 761	(	_ IPE-360	)	35cm	65,2%
DIAG. 762	(	_ IPE-360	)	35cm	65,1%
DIAG. 763	(	_ IPE-360	)	35cm	62,2%
DIAG. 764	(	_ IPE-360	)	35cm	62,1%
DIAG. 765	(	_ IPE-360	)	35cm	44,2%
DIAG. 766	(	_ IPE-360	)	35cm	44,2%
DIAG. 767	(	_ IPE-360	)	33cm	43,9%
DIAG. 768	(	_ IPE-360	)	33cm	30,8%
DIAG. 769	(	_ IPE-360	)	33cm	27,1%
DIAG. 770	(	_ IPE-360	)	33cm	43,9%
DIAG. 771	(	_ IPE-360	)	33cm	30,9%
DIAG. 772	(	_ IPE-360	)	33cm	27,0%
DIAG. 773	(	_ IPE-360	)	33cm	50,5%
DIAG. 774	(	_ IPE-360	)	33cm	39,1%
DIAG. 775	(	_ IPE-360	)	33cm	37,5%
DIAG. 776	(	_ IPE-360	)	33cm	50,5%
DIAG. 777	(	_ IPE-360	)	33cm	39,1%
DIAG. 778	(	_ IPE-360	)	33cm	37,4%
DIAG. 779	(	_ IPE-360	)	33cm	52,2%
DIAG. 780	(	_ IPE-360	)	33cm	41,1%
DIAG. 781	(	_ IPE-360	)	33cm	41,7%
DIAG. 782	(	_ IPE-360	)	33cm	52,2%
DIAG. 783	(	_ IPE-360	)	33cm	41,0%
DIAG. 784	(	_ IPE-360	)	33cm	41,7%
DIAG. 785	(	_ IPE-360	)	33cm	50,4%
DIAG. 786	(	_ IPE-360	)	33cm	40,3%
DIAG. 787	(	_ IPE-360	)	33cm	38,6%
DIAG. 788	(	_ IPE-360	)	33cm	50,5%
DIAG. 789	(	_ IPE-360	)	33cm	40,2%
DIAG. 790	(	_ IPE-360	)	33cm	38,5%
DIAG. 791	(	_ IPE-360	)	33cm	49,8%
DIAG. 792	(	_ IPE-360	)	33cm	39,8%
DIAG. 793	(	_ IPE-360	)	33cm	35,7%
DIAG. 794	(	_ IPE-360	)	33cm	49,8%
DIAG. 795	(	_ IPE-360	)	33cm	39,8%
DIAG. 796	(	_ IPE-360	)	33cm	35,7%
DIAG. 797	(	_ IPE-360	)	33cm	50,5%
DIAG. 798	(	_ IPE-360	)	33cm	40,2%
DIAG. 799	(	_ IPE-360	)	33cm	38,5%
DIAG. 800	(	_ IPE-360	)	33cm	50,5%
DIAG. 801	(	_ IPE-360	)	33cm	40,2%
DIAG. 802	(	_ IPE-360	)	33cm	38,6%
DIAG. 803	(	_ IPE-360	)	33cm	52,2%
DIAG. 804	(	_ IPE-360	)	33cm	41,0%
DIAG. 805	(	_ IPE-360	)	33cm	41,6%
DIAG. 806	(	_ IPE-360	)	33cm	52,2%
DIAG. 807	(	_ IPE-360	)	33cm	41,0%
DIAG. 808	(	_ IPE-360	)	33cm	41,7%
DIAG. 809	(	_ IPE-360	)	33cm	50,6%
DIAG. 810	(	_ IPE-360	)	33cm	39,1%
DIAG. 811	(	_ IPE-360	)	33cm	37,3%
DIAG. 812	(	_ IPE-360	)	33cm	50,5%
DIAG. 813	(	_ IPE-360	)	33cm	39,1%
DIAG. 814	(	_ IPE-360	)	33cm	37,4%
DIAG. 815	(	_ IPE-360	)	33cm	44,0%
DIAG. 816	(	_ IPE-360	)	33cm	30,9%
DIAG. 817	(	_ IPE-360	)	33cm	27,1%
DIAG. 818	(	_ IPE-360	)	33cm	43,9%

Comprobación Secciones Acero

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

DIAG. 819	(	_ IPE-360	)	33cm	30,9%
DIAG. 820	(	_ IPE-360	)	33cm	27,1%
DIAG. 821	(	_ IPE-360	)	15cm	36,1%
DIAG. 822	(	_ IPE-360	)	15cm	36,1%
DIAG. 823	(	_ IPE-360	)	15cm	36,1%
DIAG. 824	(	_ IPE-360	)	15cm	36,1%
DIAG. 825	(	_ IPE-360	)	15cm	40,1%
DIAG. 826	(	_ IPE-360	)	15cm	40,1%
DIAG. 827	(	_ IPE-360	)	15cm	35,9%
DIAG. 828	(	_ IPE-360	)	15cm	35,9%
DIAG. 829	(	_ IPE-360	)	15cm	32,3%
DIAG. 830	(	_ IPE-360	)	15cm	32,3%
DIAG. 831	(	_ IPE-360	)	15cm	36,0%
DIAG. 832	(	_ IPE-360	)	15cm	36,0%
DIAG. 833	(	_ IPE-360	)	15cm	40,2%
DIAG. 834	(	_ IPE-360	)	15cm	40,2%
DIAG. 835	(	_ IPE-360	)	15cm	36,1%
DIAG. 836	(	_ IPE-360	)	15cm	36,1%
DIAG. 837	(	_ IPE-360	)	15cm	36,1%
DIAG. 838	(	_ IPE-360	)	15cm	36,1%

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones:	CTE DB SE-AE
Viento:	CTE DB SE-AE
Hormigón:	EHE-08
Acero:	EAE
Otras:	CTE DB SE-C, CTE DB SI

Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de todos forjados horizontales en su plano
Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas
Se realiza un cálculo de 2º orden elástico
(vea los listados de combinaciones)

Informe de datos de cálculo**PROYECTO:****ESTRUCTURA:****2. Cargas****Hipótesis de carga**

NH	Nombre	Tipo	Descripción
0	G	Permanentes	Permanentes
1	Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
2	Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
7	Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
8	Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
9	Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
10	Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
3	W1	Viento	Viento
4	W2	Viento	Viento
25	W3	Viento	Viento
26	W4	Viento	Viento
22	S	Nieve	Nieve
21	T	Sin definir	Temperatura
23	A	Sin definir	Accidentales

Coefficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Hormigón	Aluminio/Otros/CTE/EAE
Cargas permanentes	0	1,35	1,35
Cargas variables	1	1,50	1,50
	2	1,50	1,50
	7	1,50	1,50
	8	1,50	1,50
	9	1,50	1,50
	10	1,50	1,50
Cargas de viento no simultáneas	3	1,50	1,50
	4	1,50	1,50
	25	1,50	1,50
	26	1,50	1,50
Cargas móviles no habilitadas			
Cargas de temperatura	21	1,50	1,50
Cargas de nieve	22	1,50	1,50
Carga accidental	23	1,00	1,00

Opciones de cargasViento activo Sentido \pm habilitado

Sismo no activo

Se considera el Peso propio de las barras

Hormigón/ Aluminio/ Eurocódigo / Código Técnico de la Edificación/ EAE

Tipo de carga	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

3. Paneles de viento

Plano [-1,0000; 0,0000; 0,0000; 0,0000]

PV02

Vector normal hacia el exterior: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-
Reparto: Puntual
Superficie actuante: Fachada
Repartir sobre barras ficticias: No
Repartir sobre tirantes: No

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	5000,00
	3	0,00	700,00	5000,00
	4	0,00	700,00	0,00

Dirección 1

Vector dirección: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+
Hipótesis: 3 (W1)
Viento exterior:
Acción del viento [qe / cp]: 67
h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00
d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 20,00
A: Área de influencia del elemento o punto (m2): 10,00
Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento D (Presión)
Viento interior:
Acción del viento [qe / cp]: 58
Coeficiente eólico, cp: 0,70 (Presión)

Dirección 2

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+
Hipótesis: 4 (W2)
Viento exterior:
Acción del viento [qe / cp]: 67
h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00
d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 50,00
A: Área de influencia del elemento o punto (m2): 10,00
Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento B (Succión)
Viento interior:
Acción del viento [qe / cp]: 58
Coeficiente eólico, cp: 0,70 (Presión)

Dirección 3

Vector dirección: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-
Hipótesis: 25 (W3)
Viento exterior:
Acción del viento [qe / cp]: 67
h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00
d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 20,00
A: Área de influencia del elemento o punto (m2): 10,00
Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento E (Succión)
Viento interior:
Acción del viento [qe / cp]: 58
Coeficiente eólico, cp: 0,70 (Presión)

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótesis: 26 (W4)
Viento exterior:

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 50,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento B (Succión)

Viento interior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 58

Coefficiente eólico, c_p : 0,70 (Presión)

Plano PIÑON2 [0,0000; 0,0000; -1,0000; 0,0000]

PV01

Vector normal hacia el exterior:

0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Reparto:

Puntual

Superficie actuante:

Fachada

Repartir sobre barras ficticias:

No

Repartir sobre tirantes:

No

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	2000,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,00
	3	0,00	700,00	0,00
	4	1000,00	900,00	0,00
	5	2000,00	700,00	0,00

Dirección 1

Vector dirección: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipótesis: 3 (W1)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 20,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento B (Succión)

Viento interior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 58

Coefficiente eólico, c_p : 0,70 (Presión)

Dirección 2

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 50,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento D (Presión)

Viento interior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 58

Coefficiente eólico, c_p : 0,70 (Presión)

Dirección 3

Vector dirección: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipótesis: 25 (W3)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 20,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento B (Succión)

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viento interior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 58

Coeficiente eólico, c_p: 0,70 (Presión)

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipótesis: 26 (W4)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 50,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento E (Succión)

Viento interior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 58

Coeficiente eólico, c_p: 0,70 (Presión)

Plano [0,0000; 0,0000; 1,0000; -5000,0000]

PV00

Vector normal hacia el exterior:

0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Reparto:

Puntual

Superficie actuante:

Fachada

Repartir sobre barras ficticias:

No

Repartir sobre tirantes:

No

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	0,00	5000,00
	2	2000,00	0,00	5000,00
	3	2000,00	700,00	5000,00
	4	1000,00	900,00	5000,00
	5	0,00	700,00	5000,00

Dirección 1

Vector dirección: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipótesis: 3 (W1)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 20,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento B (Succión)

Viento interior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 58

Coeficiente eólico, c_p: 0,70 (Presión)

Dirección 2

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 50,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento E (Succión)

Viento interior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 58

Coeficiente eólico, c_p: 0,70 (Presión)

Dirección 3

Vector dirección: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Hipótesis: 25 (W3)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 20,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento B (Succión)

Viento interior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 58

Coefficiente eólico, c_p: 0,70 (Presión)

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Z_g-

Hipótesis: 26 (W4)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 50,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento D (Presión)

Viento interior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 58

Coefficiente eólico, c_p: 0,70 (Presión)

Plano [1,0000; 0,0000; 0,0000; -2000,0000]

PV03

Vector normal hacia el exterior:

1,0000; 0,0000; 0,0000; X_g+

Reparto:

Puntual

Superficie actuante:

Fachada

Repartir sobre barras ficticias:

No

Repartir sobre tirantes:

No

Poligono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	2000,00	0,00	5000,00
	2	2000,00	0,00	0,00
	3	2000,00	700,00	0,00
	4	2000,00	700,00	5000,00

Dirección 1

Vector dirección: 1,0000; 0,0000; 0,0000; X_g+

Hipótesis: 3 (W1)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 20,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento E (Succión)

Viento interior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 58

Coefficiente eólico, c_p: 0,70 (Presión)

Dirección 2

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Z_g+

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 50,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento B (Succión)

Viento interior:

Acción del viento [qe / cp]: 58

Coeficiente eólico, cp: 0,70 (Presión)

Dirección 3

Vector dirección: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipótesis: 25 (W3)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 20,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m2): 10,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento D (Presión)

Viento interior:

Acción del viento [qe / cp]: 58

Coeficiente eólico, cp: 0,70 (Presión)

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipótesis: 26 (W4)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 50,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m2): 10,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento B (Succión)

Viento interior:

Acción del viento [qe / cp]: 58

Coeficiente eólico, cp: 0,70 (Presión)

Plano CUB 1 [-0,1961; 0,9806; 0,0000; -686,4065]

PV04

Vector normal hacia el exterior:

-0,1961; 0,9806; 0,0000

Reparto:

Puntual

Superficie actuante:

Fachada

Repartir sobre barras ficticias:

No

Repartir sobre tirantes:

No

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	700,00	5000,00
	2	1000,00	900,00	5000,00
	3	1000,00	900,00	0,00
	4	0,00	700,00	0,00

Dirección 1

Vector dirección: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipótesis: 3 (W1)

Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 20,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m2): 10,00

Tabla D.6 Cubiertas a dos aguas:

a) Dirección del viento entre -45 y 45 grados: Zona del paramento H (Presión)

Viento interior:

Acción del viento [qe / cp]: 58

Coeficiente eólico, cp: 0,70 (Presión)

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Dirección 2

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 50,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.6 Cubiertas a dos aguas:

b) Dirección del viento entre 45 y 135 grados: Zona del paramento H (Succión)

Viento interior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 58

Coefficiente eólico, c_p: 0,70 (Presión)

Dirección 3

Vector dirección: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipótesis: 25 (W3)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 20,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.6 Cubiertas a dos aguas:

a) Dirección del viento entre -45 y 45 grados: Zona del paramento I (Succión)

Viento interior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 58

Coefficiente eólico, c_p: 0,70 (Presión)

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipótesis: 26 (W4)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 50,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.6 Cubiertas a dos aguas:

b) Dirección del viento entre 45 y 135 grados: Zona del paramento H (Succión)

Viento interior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 58

Coefficiente eólico, c_p: 0,70 (Presión)

Plano CUB 2 [0,1961; 0,9806; 0,0000; -1078,6388]

PV05

Vector normal hacia el exterior:

0,1961; 0,9806; 0,0000

Reparto:

Puntual

Superficie actuante:

Fachada

Repartir sobre barras ficticias:

No

Repartir sobre tirantes:

No

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	2000,00	700,00	0,00
	2	1000,00	900,00	0,00
	3	1000,00	900,00	5000,00
	4	2000,00	700,00	5000,00

Dirección 1

Vector dirección: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipótesis: 3 (W1)

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 20,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.6 Cubiertas a dos aguas:

a) Dirección del viento entre -45 y 45 grados: Zona del paramento I (Succión)

Viento interior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 58

Coefficiente eólico, c_p: 0,70 (Presión)

Dirección 2

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipótesis: 4 (W2)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 50,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.6 Cubiertas a dos aguas:

b) Dirección del viento entre 45 y 135 grados: Zona del paramento H (Succión)

Viento interior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 58

Coefficiente eólico, c_p: 0,70 (Presión)

Dirección 3

Vector dirección: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipótesis: 25 (W3)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 20,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.6 Cubiertas a dos aguas:

a) Dirección del viento entre -45 y 45 grados: Zona del paramento H (Presión)

Viento interior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 58

Coefficiente eólico, c_p: 0,70 (Presión)

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipótesis: 26 (W4)

Viento exterior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 67

h: Altura total del edificio a considerar (m): 7,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 50,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m²): 10,00

Tabla D.6 Cubiertas a dos aguas:

b) Dirección del viento entre 45 y 135 grados: Zona del paramento H (Succión)

Viento interior:

Acción del viento [q_e / c_p]: 58

Coefficiente eólico, c_p: 0,70 (Presión)

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

4. Materiales

Materiales de estructura

Hormigón armado

Hormigón:

HA25 255 Kg/cm²

Acero corrugado:

B500S 5098 Kg/cm²

Nivel de control

Hormigón

1,50

Acero

Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico:

2804 Kg/cm²

Tensión de rotura:

4385 Kg/cm²

Coefficiente de minoración:

1,05; 1,05; 1,25

Materiales de cimentación

Hormigón armado

Hormigón:

HA25 255 Kg/cm²

Acero corrugado:

B500S 5098 Kg/cm²

Nivel de control

Hormigón

1,50

Acero

Normal 1,15

Materiales de placas de anclaje

Ver el Informe de Placas de Anclaje.

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

5. Armado y comprobación

Opciones de armado de barras de la estructura

Recubrimientos(mm):

Vigas:	36
Pilares:	36

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Yp: Pandeo se comprueba como traslacional

Zp: Pandeo se comprueba como traslacional

Cálculo de 2º orden:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional

Se comprueba torsión en vigas

Se comprueba torsión en pilares

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0,40 mm

Momento positivo mínimo $qL^2 / 16$

Se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

Comprobación de flecha activa:

Vanos:

Flecha relativa $L / 500$

Flecha combinada $L / 1000 + 5$ mm

Voladizos:

Flecha relativa $L / 250$

Flecha combinada $L / 500 + 5$ mm

Comprobación de flecha total:

Vanos:

Flecha relativa $L / 250$

Flecha combinada $L / 500 + 10$ mm

Voladizos:

Flecha relativa $L / 125$

Flecha combinada $L / 250 + 10$ mm

70% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

20% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

50% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería

60 meses Flecha diferida

28 días Desencofrado

No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior: \varnothing 12mm Resistente

Inferior: \varnothing 12mm Resistente

Piel: \varnothing 12mm

Armadura de refuerzos en vigas:

\varnothing Mínimo: 12mm

\varnothing Máximo: 25mm

Número máximo: 8

Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

\varnothing Mínimo: 12mm

\varnothing Máximo: 25mm

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

4 caras iguales

Igual \emptyset

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 10

Armadura de estribos en vigas:

\emptyset Mínimo:

6mm

\emptyset Máximo:

12mm

Separación mínima 5 cm; máxima 60 cm; módulo 5 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente

100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente

50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

\emptyset Mínimo:

8mm

\emptyset Máximo:

12mm

Separación mínima 5 cm; máxima 60 cm; módulo 5 cm

Se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas

Diseño por capacidad y ductilidad en nudos de pórticos (sismo):

No se considera

Se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

Opciones de comprobación de barras de acero

Barra(s) 642; 643; 644; 645; 646; 647; 648; 649; 650; 651; 652; 653; 654; 655; 656; 657

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Vigas:

Yp: Pandeo NO se comprueba

Zp: Pandeo NO se comprueba

Pilares:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=1,00$)

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=0,70$)

Diagonales:

Yp: Pandeo NO se comprueba

Zp: Pandeo NO se comprueba

Cálculo de 2º orden:

Vigas:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=1,00$)

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=0,50$)

No se consideran las imperfecciones locales

(EAE 22.3.2, 22.5)

Pilares:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=1,00$)

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=0,70$)

No se consideran las imperfecciones locales

(EAE 22.3.2, 22.5)

Diagonales:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=0,10$)

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=0,10$)

No se consideran las imperfecciones locales

(EAE 22.3.2, 22.5)

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00

Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00

Pandeo Lateral NO se comprueba

Se comprueba Pandeo lateral con torsión (FLT)

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Coefficiente de pandeo torsional : kw: 1,0000
Abolladura del alma NO se comprueba
Intervalo de comprobación 30 cm
Coefficiente de pandeo torsional: 1,0000
Vanos:

Comprobación de flecha por confort:
Flecha relativa L / 150
Comprobación de flecha por integridad:
Flecha relativa L / 150
Comprobación de flecha por apariencia:
Flecha relativa L / 150

Voladizos:

Comprobación de flecha por confort:
Flecha relativa L / 150
Comprobación de flecha por integridad:
Flecha relativa L / 150
Comprobación de flecha por apariencia:
Flecha relativa L / 150

Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...): 10 %

No se considera deformación por cortante

Se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas

RESTO DE BARRAS

Cálculo de 1er. orden:

No se consideran los coeficientes de amplificación

Vigas:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=1,00$)

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=0,50$)

Pilares:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=1,00$)

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=0,70$)

Diagonales:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=1,00$)

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=0,40$)

Cálculo de 2º orden:

Vigas:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=1,00$)

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=0,50$)

No se consideran las imperfecciones locales

(EAE 22.3.2, 22.5)

Pilares:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=1,00$)

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=0,70$)

No se consideran las imperfecciones locales

(EAE 22.3.2, 22.5)

Diagonales:

Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=0,10$)

Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional($\beta=0,10$)

No se consideran las imperfecciones locales

(EAE 22.3.2, 22.5)

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00

Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00

Pandeo Lateral NO se comprueba

Se comprueba Pandeo lateral con torsión (FLT)

Coefficiente de pandeo torsional : kw: 1,0000

Abolladura del alma NO se comprueba

Intervalo de comprobación 30 cm

Coefficiente de pandeo torsional: 1,0000

Vanos:

Comprobación de flecha por confort:

Informe de datos de cálculo

PROYECTO:

ESTRUCTURA:

Flecha relativa $L / 150$
Comprobación de flecha por integridad:
Flecha relativa $L / 150$
Comprobación de flecha por apariencia:
Flecha relativa $L / 150$
Voladizos:
Comprobación de flecha por confort:
Flecha relativa $L / 150$
Comprobación de flecha por integridad:
Flecha relativa $L / 150$
Comprobación de flecha por apariencia:
Flecha relativa $L / 150$
Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...): 10 %
No se considera deformación por cortante
Se considera los criterios constructivos de NCSE-02
Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas

Opciones de cálculo de cimentación: zapatas y vigas

Zapatas

Resistencia del terreno: 1,50 kg/cm²

Recubrimientos(mm) 50

Se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas

Vigas

Recubrimientos(mm) 50

Se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas

Listado Cargas
PROYECTO:
ESTRUCTURA:

1. CARGAS EN BARRAS

BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP	Id
1	QC(kg/m)	42		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
1	QC(kg/m)**	176		(-0,00,-0,00,-1,00)	3	W1
1	QC(kg/m)**	-12		(-0,00,-0,00,-1,00)	4	W2
1	QC(kg/m)**	176		(-0,00,-0,00,-1,00)	25	W3
1	QC(kg/m)**	113		(-0,00,-0,00,-1,00)	26	W4
1	QC(kg/m)**	-18		(-1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
1	QC(kg/m)**	234		(-1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
1	QC(kg/m)**	155		(-1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
1	QC(kg/m)**	234		(-1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
2	QC(kg/m)	7		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
3	QC(kg/m)	42		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
3	QC(kg/m)**	351		(-0,00,-0,00,-1,00)	3	W1
3	QC(kg/m)**	-24		(-0,00,-0,00,-1,00)	4	W2
3	QC(kg/m)**	351		(-0,00,-0,00,-1,00)	25	W3
3	QC(kg/m)**	226		(-0,00,-0,00,-1,00)	26	W4
4	QC(kg/m)	42		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
4	QC(kg/m)**	410		(-0,00,-0,00,-1,00)	3	W1
4	QC(kg/m)**	-28		(-0,00,-0,00,-1,00)	4	W2
4	QC(kg/m)**	410		(-0,00,-0,00,-1,00)	25	W3
4	QC(kg/m)**	264		(-0,00,-0,00,-1,00)	26	W4
5	QC(kg/m)	42		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
5	QC(kg/m)**	410		(-0,00,-0,00,-1,00)	3	W1
5	QC(kg/m)**	-28		(-0,00,-0,00,-1,00)	4	W2
5	QC(kg/m)**	410		(-0,00,-0,00,-1,00)	25	W3
5	QC(kg/m)**	264		(-0,00,-0,00,-1,00)	26	W4
6	QC(kg/m)	42		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
6	QC(kg/m)**	351		(-0,00,-0,00,-1,00)	3	W1
6	QC(kg/m)**	-24		(-0,00,-0,00,-1,00)	4	W2
6	QC(kg/m)**	351		(-0,00,-0,00,-1,00)	25	W3
6	QC(kg/m)**	226		(-0,00,-0,00,-1,00)	26	W4
7	QC(kg/m)	42		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
7	QC(kg/m)**	176		(-0,00,-0,00,-1,00)	3	W1
7	QC(kg/m)**	-12		(-0,00,-0,00,-1,00)	4	W2
7	QC(kg/m)**	176		(-0,00,-0,00,-1,00)	25	W3
7	QC(kg/m)**	113		(-0,00,-0,00,-1,00)	26	W4
7	QC(kg/m)**	155		(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
7	QC(kg/m)**	234		(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
7	QC(kg/m)**	-18		(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
7	QC(kg/m)**	234		(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
8	QC(kg/m)	42		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
8	QC(kg/m)**	176		(-0,00,-0,00,-1,00)	3	W1
8	QC(kg/m)**	-12		(-0,00,-0,00,-1,00)	4	W2
8	QC(kg/m)**	176		(-0,00,-0,00,-1,00)	25	W3
8	QC(kg/m)**	113		(-0,00,-0,00,-1,00)	26	W4
8	QC(kg/m)**	155		(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
8	QC(kg/m)**	234		(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
8	QC(kg/m)**	-18		(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
8	QC(kg/m)**	234		(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
9	QC(kg/m)	7		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
10	QC(kg/m)	66		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
10	QC(kg/m)**	-36		(-1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
10	QC(kg/m)**	468		(-1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
10	QC(kg/m)**	310		(-1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
10	QC(kg/m)**	468		(-1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
11	QC(kg/m)	66		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G

Listado Cargas
PROYECTO:
ESTRUCTURA:

BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP	Id
11	QC(kg/m)** 310			(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
11	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
11	QC(kg/m)** -36			(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
11	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
12	QC(kg/m) 42			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
12	QD(kg/m)** 351	50	85	(-0,00,-0,00,+1,00)	3	W1
12	QD(kg/m)** 226	50	85	(-0,00,-0,00,+1,00)	4	W2
12	QD(kg/m)** 351	50	85	(-0,00,-0,00,+1,00)	25	W3
12	QD(kg/m)** -24	50	85	(-0,00,-0,00,+1,00)	26	W4
12	P(kg)** 117	25		(-0,00,-0,00,+1,00)	3	W1
12	P(kg)** 75	25		(-0,00,-0,00,+1,00)	4	W2
12	P(kg)** 117	25		(-0,00,-0,00,+1,00)	25	W3
12	P(kg)** -8	25		(-0,00,-0,00,+1,00)	26	W4
13	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
13	QC(kg/m)** -36			(-1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
13	QC(kg/m)** 468			(-1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
13	QC(kg/m)** 310			(-1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
13	QC(kg/m)** 468			(-1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
14	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
14	QC(kg/m)** 310			(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
14	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
14	QC(kg/m)** -36			(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
14	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
15	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
15	QC(kg/m)** -36			(-1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
15	QC(kg/m)** 468			(-1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
15	QC(kg/m)** 310			(-1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
15	QC(kg/m)** 468			(-1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
16	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
16	QC(kg/m)** 310			(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
16	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
16	QC(kg/m)** -36			(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
16	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
17	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
17	QC(kg/m)** -36			(-1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
17	QC(kg/m)** 468			(-1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
17	QC(kg/m)** 310			(-1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
17	QC(kg/m)** 468			(-1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
18	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
18	QC(kg/m)** 310			(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
18	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
18	QC(kg/m)** -36			(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
18	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
19	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
19	QC(kg/m)** -36			(-1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
19	QC(kg/m)** 468			(-1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
19	QC(kg/m)** 310			(-1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
19	QC(kg/m)** 468			(-1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
20	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
20	QC(kg/m)** 310			(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
20	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
20	QC(kg/m)** -36			(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
20	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
21	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
21	QC(kg/m)** -36			(-1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
21	QC(kg/m)** 468			(-1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
21	QC(kg/m)** 310			(-1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
21	QC(kg/m)** 468			(-1,00,-0,00,-0,00)	26	W4

Listado Cargas
PROYECTO:
ESTRUCTURA:

BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP	Id
22	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
22	QC(kg/m)** 310			(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
22	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
22	QC(kg/m)** -36			(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
22	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
23	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
23	QC(kg/m)** -36			(-1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
23	QC(kg/m)** 468			(-1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
23	QC(kg/m)** 310			(-1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
23	QC(kg/m)** 468			(-1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
24	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
24	QC(kg/m)** 310			(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
24	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
24	QC(kg/m)** -36			(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
24	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
25	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
25	QC(kg/m)** -36			(-1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
25	QC(kg/m)** 468			(-1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
25	QC(kg/m)** 310			(-1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
25	QC(kg/m)** 468			(-1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
26	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
26	QC(kg/m)** 310			(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
26	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
26	QC(kg/m)** -36			(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
26	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
27	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
27	QC(kg/m)** -36			(-1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
27	QC(kg/m)** 468			(-1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
27	QC(kg/m)** 310			(-1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
27	QC(kg/m)** 468			(-1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
28	QC(kg/m) 7			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
29	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
29	QC(kg/m)** 310			(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
29	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
29	QC(kg/m)** -36			(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
29	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
30	QC(kg/m) 42			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
30	QD(kg/m)** 410	75	135	(-0,00,-0,00,+1,00)	3	W1
30	QD(kg/m)** 264	75	135	(-0,00,-0,00,+1,00)	4	W2
30	QD(kg/m)** 410	75	135	(-0,00,-0,00,+1,00)	25	W3
30	QD(kg/m)** -28	75	135	(-0,00,-0,00,+1,00)	26	W4
30	P(kg)** 234	50		(-0,00,-0,00,+1,00)	3	W1
30	P(kg)** 151	50		(-0,00,-0,00,+1,00)	4	W2
30	P(kg)** 234	50		(-0,00,-0,00,+1,00)	25	W3
30	P(kg)** -16	50		(-0,00,-0,00,+1,00)	26	W4
31	QC(kg/m) 7			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
32	QC(kg/m) 42			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
32	QC(kg/m)** 176			(-0,00,-0,00,+1,00)	3	W1
32	QC(kg/m)** 113			(-0,00,-0,00,+1,00)	4	W2
32	QC(kg/m)** 176			(-0,00,-0,00,+1,00)	25	W3
32	QC(kg/m)** -12			(-0,00,-0,00,+1,00)	26	W4
32	QC(kg/m)** -18			(-1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
32	QC(kg/m)** 234			(-1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
32	QC(kg/m)** 155			(-1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
32	QC(kg/m)** 234			(-1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
33	QC(kg/m) 42			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
33	QC(kg/m)** 351			(-0,00,-0,00,+1,00)	3	W1
33	QC(kg/m)** 226			(-0,00,-0,00,+1,00)	4	W2

Listado Cargas
PROYECTO:
ESTRUCTURA:

BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP	Id
33	QC(kg/m)** 351			(-0,00,-0,00,+1,00)	25	W3
33	QC(kg/m)** -24			(-0,00,-0,00,+1,00)	26	W4
34	QC(kg/m) 42			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
34	QC(kg/m)** 410			(-0,00,-0,00,+1,00)	3	W1
34	QC(kg/m)** 264			(-0,00,-0,00,+1,00)	4	W2
34	QC(kg/m)** 410			(-0,00,-0,00,+1,00)	25	W3
34	QC(kg/m)** -28			(-0,00,-0,00,+1,00)	26	W4
35	QC(kg/m) 42			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
35	QC(kg/m)** 410			(-0,00,-0,00,+1,00)	3	W1
35	QC(kg/m)** 264			(-0,00,-0,00,+1,00)	4	W2
35	QC(kg/m)** 410			(-0,00,-0,00,+1,00)	25	W3
35	QC(kg/m)** -28			(-0,00,-0,00,+1,00)	26	W4
36	QC(kg/m) 42			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
36	QC(kg/m)** 351			(-0,00,-0,00,+1,00)	3	W1
36	QC(kg/m)** 226			(-0,00,-0,00,+1,00)	4	W2
36	QC(kg/m)** 351			(-0,00,-0,00,+1,00)	25	W3
36	QC(kg/m)** -24			(-0,00,-0,00,+1,00)	26	W4
37	QC(kg/m) 42			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
37	QC(kg/m)** 176			(-0,00,-0,00,+1,00)	3	W1
37	QC(kg/m)** 113			(-0,00,-0,00,+1,00)	4	W2
37	QC(kg/m)** 176			(-0,00,-0,00,+1,00)	25	W3
37	QC(kg/m)** -12			(-0,00,-0,00,+1,00)	26	W4
37	QC(kg/m)** 155			(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
37	QC(kg/m)** 234			(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
37	QC(kg/m)** -18			(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
37	QC(kg/m)** 234			(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
38	QC(kg/m) 42			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
38	QD(kg/m)** 410	75	135	(-0,00,-0,00,+1,00)	3	W1
38	QD(kg/m)** 264	75	135	(-0,00,-0,00,+1,00)	4	W2
38	QD(kg/m)** 410	75	135	(-0,00,-0,00,+1,00)	25	W3
38	QD(kg/m)** -28	75	135	(-0,00,-0,00,+1,00)	26	W4
38	P(kg)** 117	0		(-0,00,-0,00,+1,00)	3	W1
38	P(kg)** 234	50		(-0,00,-0,00,+1,00)	3	W1
38	P(kg)** 75	0		(-0,00,-0,00,+1,00)	4	W2
38	P(kg)** 151	50		(-0,00,-0,00,+1,00)	4	W2
38	P(kg)** 117	0		(-0,00,-0,00,+1,00)	25	W3
38	P(kg)** 234	50		(-0,00,-0,00,+1,00)	25	W3
38	P(kg)** -8	0		(-0,00,-0,00,+1,00)	26	W4
38	P(kg)** -16	50		(-0,00,-0,00,+1,00)	26	W4
39	QC(kg/m) 7			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
40	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
40	QC(kg/m)** 310			(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
40	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
40	QC(kg/m)** -36			(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
40	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
41	QC(kg/m) 7			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
42	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
42	QC(kg/m)** 310			(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
42	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
42	QC(kg/m)** -36			(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
42	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
43	QC(kg/m) 7			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
44	QC(kg/m) 66			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
44	QC(kg/m)** 310			(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
44	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
44	QC(kg/m)** -36			(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
44	QC(kg/m)** 468			(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
45	QC(kg/m) 7			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G

Listado Cargas
PROYECTO:
ESTRUCTURA:

BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP	Id
46	QC(kg/m)	66		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
46	QC(kg/m)**	310		(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
46	QC(kg/m)**	468		(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
46	QC(kg/m)**	-36		(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
46	QC(kg/m)**	468		(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
47	QC(kg/m)	7		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
48	QC(kg/m)	66		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
48	QC(kg/m)**	310		(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
48	QC(kg/m)**	468		(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
48	QC(kg/m)**	-36		(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
48	QC(kg/m)**	468		(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
49	QC(kg/m)	7		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
50	QC(kg/m)	66		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
50	QC(kg/m)**	310		(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
50	QC(kg/m)**	468		(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
50	QC(kg/m)**	-36		(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
50	QC(kg/m)**	468		(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
51	QC(kg/m)	7		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
52	QC(kg/m)	66		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
52	QC(kg/m)**	310		(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
52	QC(kg/m)**	468		(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
52	QC(kg/m)**	-36		(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
52	QC(kg/m)**	468		(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
53	QC(kg/m)	7		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
54	QC(kg/m)	66		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
54	QC(kg/m)**	310		(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
54	QC(kg/m)**	468		(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
54	QC(kg/m)**	-36		(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
54	QC(kg/m)**	468		(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
55	QC(kg/m)	7		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
56	QC(kg/m)	66		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
56	QC(kg/m)**	310		(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
56	QC(kg/m)**	468		(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
56	QC(kg/m)**	-36		(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
56	QC(kg/m)**	468		(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
57	QC(kg/m)	42		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
57	QC(kg/m)**	176		(-0,00,-0,00,+1,00)	3	W1
57	QC(kg/m)**	113		(-0,00,-0,00,+1,00)	4	W2
57	QC(kg/m)**	176		(-0,00,-0,00,+1,00)	25	W3
57	QC(kg/m)**	-12		(-0,00,-0,00,+1,00)	26	W4
57	QC(kg/m)**	155		(+1,00,-0,00,-0,00)	3	W1
57	QC(kg/m)**	234		(+1,00,-0,00,-0,00)	4	W2
57	QC(kg/m)**	-18		(+1,00,-0,00,-0,00)	25	W3
57	QC(kg/m)**	234		(+1,00,-0,00,-0,00)	26	W4
58	QC(kg/m)	13		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
58	QC(kg/m)*	16		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
58	QC(kg/m)*	21		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
58	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
58	QC(kg/m)**	18		(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
58	QC(kg/m)**	44		(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
58	QC(kg/m)**	39		(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
58	QC(kg/m)**	44		(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
59	QC(kg/m)	26		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
60	QC(kg/m)	13		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
60	QC(kg/m)*	16		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
60	QC(kg/m)*	21		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
60	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
60	QC(kg/m)**	39		(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1

Listado Cargas
PROYECTO:
ESTRUCTURA:

BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP	Id
60	QC(kg/m)** 44			(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
60	QC(kg/m)** 18			(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
60	QC(kg/m)** 44			(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
61	QC(kg/m) 26			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
62	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
62	QC(kg/m)* 16			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
62	QC(kg/m)* 21			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
62	QC(kg/m)* 11			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
62	QC(kg/m)** 18			(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
62	QC(kg/m)** 44			(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
62	QC(kg/m)** 39			(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
62	QC(kg/m)** 44			(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
63	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
64	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
64	QC(kg/m)* 16			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
64	QC(kg/m)* 21			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
64	QC(kg/m)* 11			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
64	QC(kg/m)** 39			(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
64	QC(kg/m)** 44			(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
64	QC(kg/m)** 18			(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
64	QC(kg/m)** 44			(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
65	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
66	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
66	QC(kg/m)* 16			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
66	QC(kg/m)* 21			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
66	QC(kg/m)* 11			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
66	QC(kg/m)** 18			(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
66	QC(kg/m)** 44			(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
66	QC(kg/m)** 39			(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
66	QC(kg/m)** 44			(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
67	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
68	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
68	QC(kg/m)* 16			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
68	QC(kg/m)* 21			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
68	QC(kg/m)* 11			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
68	QC(kg/m)** 39			(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
68	QC(kg/m)** 44			(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
68	QC(kg/m)** 18			(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
68	QC(kg/m)** 44			(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
69	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
70	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
70	QC(kg/m)* 16			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
70	QC(kg/m)* 21			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
70	QC(kg/m)* 11			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
70	QC(kg/m)** 18			(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
70	QC(kg/m)** 44			(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
70	QC(kg/m)** 39			(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
70	QC(kg/m)** 44			(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
71	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
72	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
72	QC(kg/m)* 16			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
72	QC(kg/m)* 21			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
72	QC(kg/m)* 11			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
72	QC(kg/m)** 39			(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
72	QC(kg/m)** 44			(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
72	QC(kg/m)** 18			(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
72	QC(kg/m)** 44			(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
73	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G

Listado Cargas
PROYECTO:
ESTRUCTURA:

BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP	Id
74	QC(kg/m)	13		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
74	QC(kg/m)*	16		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
74	QC(kg/m)*	21		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
74	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
74	QC(kg/m)**	18		(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
74	QC(kg/m)**	44		(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
74	QC(kg/m)**	39		(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
74	QC(kg/m)**	44		(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
75	QC(kg/m)	57		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
76	QC(kg/m)	13		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
76	QC(kg/m)*	16		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
76	QC(kg/m)*	21		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
76	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
76	QC(kg/m)**	39		(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
76	QC(kg/m)**	44		(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
76	QC(kg/m)**	18		(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
76	QC(kg/m)**	44		(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
77	QC(kg/m)	57		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
78	QC(kg/m)	13		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
78	QC(kg/m)*	16		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
78	QC(kg/m)*	21		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
78	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
78	QC(kg/m)**	18		(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
78	QC(kg/m)**	44		(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
78	QC(kg/m)**	39		(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
78	QC(kg/m)**	44		(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
79	QC(kg/m)	57		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
80	QC(kg/m)	13		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
80	QC(kg/m)*	16		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
80	QC(kg/m)*	21		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
80	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
80	QC(kg/m)**	39		(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
80	QC(kg/m)**	44		(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
80	QC(kg/m)**	18		(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
80	QC(kg/m)**	44		(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
81	QC(kg/m)	57		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
82	QC(kg/m)	13		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
82	QC(kg/m)*	16		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
82	QC(kg/m)*	21		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
82	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
82	QC(kg/m)**	18		(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
82	QC(kg/m)**	44		(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
82	QC(kg/m)**	39		(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
82	QC(kg/m)**	44		(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
83	QC(kg/m)	57		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
84	QC(kg/m)	13		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
84	QC(kg/m)*	16		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
84	QC(kg/m)*	21		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
84	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
84	QC(kg/m)**	39		(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
84	QC(kg/m)**	44		(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
84	QC(kg/m)**	18		(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
84	QC(kg/m)**	44		(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
85	QC(kg/m)	57		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
86	QC(kg/m)	13		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
86	QC(kg/m)*	16		(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
86	QC(kg/m)*	21		(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
86	QC(kg/m)*	11		(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S

Listado Cargas
PROYECTO:
ESTRUCTURA:

BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP	Id
86	QC(kg/m)** 18			(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
86	QC(kg/m)** 44			(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
86	QC(kg/m)** 39			(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
86	QC(kg/m)** 44			(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
87	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
88	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
88	QC(kg/m)* 16			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
88	QC(kg/m)* 21			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
88	QC(kg/m)* 11			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
88	QC(kg/m)** 39			(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
88	QC(kg/m)** 44			(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
88	QC(kg/m)** 18			(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
88	QC(kg/m)** 44			(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
89	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
90	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
90	QC(kg/m)* 16			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
90	QC(kg/m)* 21			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
90	QC(kg/m)* 11			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
90	QC(kg/m)** 18			(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
90	QC(kg/m)** 44			(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
90	QC(kg/m)** 39			(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
90	QC(kg/m)** 44			(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
91	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
92	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
92	QC(kg/m)* 16			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
92	QC(kg/m)* 21			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
92	QC(kg/m)* 11			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
92	QC(kg/m)** 39			(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
92	QC(kg/m)** 44			(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
92	QC(kg/m)** 18			(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
92	QC(kg/m)** 44			(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
93	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
94	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
94	QC(kg/m)* 16			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
94	QC(kg/m)* 21			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
94	QC(kg/m)* 11			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
94	QC(kg/m)** 18			(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
94	QC(kg/m)** 44			(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
94	QC(kg/m)** 39			(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
94	QC(kg/m)** 44			(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
95	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
96	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
96	QC(kg/m)* 16			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
96	QC(kg/m)* 21			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
96	QC(kg/m)* 11			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
96	QC(kg/m)** 39			(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
96	QC(kg/m)** 44			(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
96	QC(kg/m)** 18			(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
96	QC(kg/m)** 44			(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
97	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
98	QC(kg/m) 26			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
99	QC(kg/m) 26			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
100	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
100	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
100	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
100	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
100	QC(kg/m)** 34			(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
100	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2

Listado Cargas
PROYECTO:
ESTRUCTURA:

BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP	Id
100	QC(kg/m)** 75			(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
100	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
101	QC(kg/m) 26			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
102	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
102	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
102	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
102	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
102	QC(kg/m)** 75			(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
102	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
102	QC(kg/m)** 34			(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
102	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
103	QC(kg/m) 26			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
104	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
104	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
104	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
104	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
104	QC(kg/m)** 34			(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
104	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
104	QC(kg/m)** 75			(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
104	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
105	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
106	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
106	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
106	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
106	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
106	QC(kg/m)** 75			(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
106	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
106	QC(kg/m)** 34			(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
106	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
107	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
108	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
108	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
108	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
108	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
108	QC(kg/m)** 34			(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
108	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
108	QC(kg/m)** 75			(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
108	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
109	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
110	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
110	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
110	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
110	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
110	QC(kg/m)** 75			(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
110	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
110	QC(kg/m)** 34			(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
110	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
111	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
112	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
112	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
112	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
112	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
112	QC(kg/m)** 34			(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
112	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
112	QC(kg/m)** 75			(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
112	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
113	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
114	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G

Listado Cargas
PROYECTO:
ESTRUCTURA:

BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP	Id
114	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
114	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
114	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
114	QC(kg/m)** 75			(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
114	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
114	QC(kg/m)** 34			(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
114	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
115	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
116	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
116	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
116	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
116	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
116	QC(kg/m)** 34			(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
116	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
116	QC(kg/m)** 75			(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
116	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
117	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
118	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
118	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
118	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
118	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
118	QC(kg/m)** 75			(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
118	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
118	QC(kg/m)** 34			(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
118	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
119	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
120	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
120	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
120	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
120	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
120	QC(kg/m)** 34			(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
120	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
120	QC(kg/m)** 75			(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
120	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
121	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
122	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
122	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
122	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
122	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
122	QC(kg/m)** 75			(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
122	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
122	QC(kg/m)** 34			(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
122	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
123	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
124	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
124	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
124	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
124	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
124	QC(kg/m)** 34			(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
124	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
124	QC(kg/m)** 75			(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
124	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
125	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
126	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
126	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
126	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
126	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
126	QC(kg/m)** 75			(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1

Listado Cargas
PROYECTO:
ESTRUCTURA:

BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP	Id
126	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
126	QC(kg/m)** 34			(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
126	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
127	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
128	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
128	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
128	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
128	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
128	QC(kg/m)** 34			(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
128	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
128	QC(kg/m)** 75			(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
128	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
129	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
130	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
130	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
130	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
130	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
130	QC(kg/m)** 75			(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
130	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
130	QC(kg/m)** 34			(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
130	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
131	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
132	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
132	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
132	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
132	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
132	QC(kg/m)** 34			(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
132	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
132	QC(kg/m)** 75			(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
132	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
133	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
134	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
134	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
134	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
134	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
134	QC(kg/m)** 75			(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
134	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
134	QC(kg/m)** 34			(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
134	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
135	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
136	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
136	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
136	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
136	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
136	QC(kg/m)** 34			(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
136	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
136	QC(kg/m)** 75			(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
136	QC(kg/m)** 86			(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
137	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
138	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
138	QC(kg/m)* 31			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
138	QC(kg/m)* 41			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
138	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
138	QC(kg/m)** 75			(+0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
138	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
138	QC(kg/m)** 34			(+0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
138	QC(kg/m)** 86			(+0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
139	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G

Listado Cargas
PROYECTO:
ESTRUCTURA:

BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP	Id
140	QC(kg/m) 26			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
141	QC(kg/m) 26			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
142	QC(kg/m) 26			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
143	QC(kg/m) 26			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
144	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
145	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
146	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
147	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
148	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
149	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
150	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
151	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
152	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
153	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
154	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
155	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
156	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
157	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
158	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
159	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
160	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
161	QC(kg/m) 57			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
162	QC(kg/m) 26			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
163	QC(kg/m) 26			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
164	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
164	QC(kg/m)* 30			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
164	QC(kg/m)* 40			(+0,00,-1,00,+0,00)	1	Q1
164	QC(kg/m)* 20			(+0,00,-1,00,+0,00)	22	S
164	QC(kg/m)** 33			(-0,20,+0,98,-0,00)	3	W1
164	QC(kg/m)** 83			(-0,20,+0,98,-0,00)	4	W2
164	QC(kg/m)** 73			(-0,20,+0,98,-0,00)	25	W3
164	QC(kg/m)** 83			(-0,20,+0,98,-0,00)	26	W4
165	QC(kg/m) 26			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
165	P(kg)** 29	50		(-0,00,-0,00,-1,00)	3	W1
165	P(kg)** -2	50		(-0,00,-0,00,-1,00)	4	W2
165	P(kg)** 29	50		(-0,00,-0,00,-1,00)	25	W3
165	P(kg)** 19	50		(-0,00,-0,00,-1,00)	26	W4
166	QC(kg/m) 13			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	G
166	QC(kg/m)* 30			(+0,00,-1,00,+0,00)	0	

**ANEJO 3. – INSTALACION DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS:
R.D.2267/04 REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN LOS
ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.**

A.3.1.- INTRODUCCION.

Este Anexo tiene por objeto establecer y definir los requisitos que deben satisfacer, y las condiciones que deben cumplir, los establecimientos e instalaciones de uso industrial para su seguridad en caso de incendio y dar cumplimiento al desarrollo normativo del REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

A.3.2.- CARACTERIZACION DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

El proyecto incluye un establecimiento industrial sin uso específico, constituyendo un sector de incendio con una densidad de carga Q_e inferior ó igual a 200 Mcal/m², con un Nivel de Riesgo Intrínseco Bajo 2.

Nivel de Riesgo Intrínseco		Densidad de carga al fuego	
		Mcal/m ²	MJ/m ²
BAJO	1	$Q_s \leq 100$	$Q_s \leq 425$
	2	$100 < Q_s \leq 200$	$425 < Q_s \leq 850$
MEDIO	3	$200 < Q_s \leq 300$	$850 < Q_s \leq 1.275$
	4	$300 < Q_s \leq 400$	$1.275 < Q_s \leq 1.700$
	5	$400 < Q_s \leq 800$	$1.700 < Q_s \leq 3.400$
ALTO	6	$800 < Q_s \leq 1.600$	$3.400 < Q_s \leq 6.800$
	7	$1.600 < Q_s \leq 3.200$	$6.800 < Q_s \leq 13.600$
	8	$3.200 < Q_s$	$13.600 < Q_s$

Por consiguiente, al ser $100 \leq Q_s \leq 200$ Mcal/m², la actividad tiene un RIESGO INTRINSECO BAJO NIVEL 2.

Se trata por lo tanto de una nave que forma un sector de incendios diferenciado que por su configuración y ubicación con relación a su entorno valoramos como del tipo B.

TIPO B, ya que el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio que está adosado a otro u otros edificios, o a una distancia igual o inferior a 3 metros de otro u otros edificios, de otro establecimiento, ya sean estos de uso industrial o bien de otros usos.

A.3.3.- REQUISITOS CONSTRUCTIVOS DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL.

Estamos ante una ubicación del sector de incendio "Permitida", para riesgo intrínseco Bajo en configuración tipo B.

Riesgo Intrínseco		Configuraciones del establecimiento		
		Tipo A (m ²)	Tipo B (m ²)	Tipo C (m ²)
BAJO	1	(1)(2)(3)	(2)(3)(5)	(3)(4)
	2	2000 1000	6000 4000	Sin límite 6000
MEDIO	3	(2)(3)	(2)(3)	(3)(4)
	4	500	3500	5000
	5	400 300	3000 2500	4000 3500
ALTO	6	No admitido	(3)	(3)(4)
	7		2000	3000
	8		1500 No admitido	2500 2000

Por otro lado tenemos que la sectorización de incendios propuesta para nuestro edificio tipo B es de 978 m² inferior a 4.000 m² y se proyecta como un sector diferenciado.

Las exigencias de comportamiento ante el fuego de los productos empleados en la construcción se llevarán a cabo según la norma UNE23727.

Los elementos constitutivos de los productos utilizados en estos locales tipo B y Riesgo Intrínseco Bajo tendrán la clasificación tipo M2 ó más favorable en: Suelos, paredes, techos y cerramientos.

A.3.4.- ESTABILIDAD AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

La estabilidad al fuego de la estructura, para una configuración de edificio tipo B, Riesgo Intrínseco Bajo, será:

La estabilidad ante el fuego de los **elementos constructivos portantes** en los sectores de incendio de un establecimiento industrial, puede determinarse adoptando los valores que se establecen a continuación:

Nivel de riesgo intrínseco	TIPO A		TIPO B		TIPO C	
	P. Sótano	Sobre rasante	P. Sótano	Sobre rasante	P. Sótano	Sobre rasante
BAJO	R-120 (EF-120)	R-90 (EF-90)	R-90 (EF-90)	R-60 (EF-60)	R-60 (EF-60)	R-30 (EF-30)
MEDIO	No admitido	R-120 (EF-120)	R-120 (EF-120)	R-90 (EF-90)	R-90 (EF-90)	R-60 (EF-60)
ALTO	No admitido	No admitido	R-180 (EF-180)	R-120 (EF-120)	R-120 (EF-120)	R-90 (EF-90)

Para la **estructura principal de cubiertas ligeras y sus soportes** en plantas sobre rasante no previstas para ser utilizadas en la evacuación de los ocupantes, y si su riesgo es medio o alto, disponga de un sistema de extracción de humos, se podrán adoptar los valores siguientes:

Nivel de riesgo intrínseco	Tipo B sobre rasante	Tipo C sobre rasante
Riesgo Bajo	R-15 (EF-15)	No se exige
Riesgo Medio	R-15 (EF-30)	R-15 (EF-15)
Riesgo Alto	R-60 (EF-60)	R-30 EF-30

La **resistencia al fuego de toda medianera o muro colindante** con otro edificio será, como mínimo:

	Sin función portante	Con función portante
Riesgo Bajo	EI -120	REI -120
Riesgo Medio	EI -180	REI -180
Riesgo Alto	EI -240	REI -240

En nuestro caso:

- En la nave con cubierta ligera (soportes y pórticos) EF-15.
 - En las oficinas (soportes y vigas) EF-60.
 - En los pilares que soportan medianeras EF-120.
- Cumpliéndose en las secciones metálicas obtenidas mediante la aplicación correspondiente de pinturas intumescentes.

A.3.5.- RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS DE CERRAMIENTO.

El cerramiento de todas las fachada con el exterior se resuelve con cerramiento de hormigón prefabricado de 12 y 16 cm. de espesor.

Se dispone de cerramientos de medianería que deben disponer de RF-120.

El edificio se constituye por lo tanto como un único sector de incendio tipo B.

A.3.6.- EVACUACION DE LOS ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES.

La ocupación estimada en la nave es de :

- Plantilla de trabajadores p = 10 personas.
- Luego tenemos que, Ocupación P = 11.

A.3.6.1.- Número de Salidas.

El número y disposición de salidas propuesto en el edificio es de Tres salidas peatonales.

* Según CTE-DB-SI :

Lo que se justifica por tener una ocupación inferior a 100 personas, no existir recorridos que precisen salvar en sentido ascendente una altura de evacuación mayor de dos metros y no tener un recorrido de evacuación mayor de 50 m (ocupación inferior a 25 personas).

* Según R.D. 2267/2004 :

En riesgo Medio el recorrido de evacuación (con varias salidas y ocupación inferior a 25 personas) no supera los 50 metros.

A.3.6.2.- Escaleras.

No existen

A.3.6.3. Dimensionamiento y Características de las Salidas.

La puerta industrial y resto de puertas de evacuación disponen de un ancho mínimo de 0,82 m.

A.3.6.4. Pasillos.

No se dispone de pasillos en los recorridos de evacuación.

A.3.6.5. Señalización e iluminación.

Estará señalizado:

- La salida principal de la nave con señal indicativa de la dirección del recorrido desde todo origen de evacuación hasta la salida o señal que la indica según UNE 23 034.
- Los medios de protección contra incendios de utilización manual según norma UNE 23 033.

Iluminación:

- Las señales previstas en este apartado dispondrán de fuente luminosa, externa o internamente, o bien serán auto-luminiscentes de forma que las haga visibles incluso en caso de fallo en el suministro de alumbrado.

A.3.7.- VENTILACION.

⇒ En nuestro caso, dado que se trata de un almacenamiento de riesgo intrínseco BAJO en planta sobre rasante, no será necesario disponer de un sistema de evacuación de humos.

A.3.8.- RIESGO DE FUEGO FORESTAL.

- No se prevé, por su ubicación en Zona Urbana.

A.3.9.- SISTEMAS DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS PREVISTOS.

- Se instalará un “Sistema Manual de Alarma de Incendio” por encontrarnos ante una nave de tipo B con nivel de riesgo intrínseco Bajo y superficie inferior a 1.000 m2.
- No se instalará un “Sistema automático de incendio” en la Nave, por tener que instalar un sistema manual de alarma de incendio.
- No se instala “Sistema de comunicación de alarma” al ser la superficie construida del sector de incendio inferior a 10.000 m2.
- No se instalarán hidrantes exteriores (según este reglamento, salvo que lo indiquen las ordenanzas municipales) por tratarse de una configuración tipo B y Riesgo intrínseco Bajo con superficie inferior a 3.500 m2.
- Se instalarán en la nave extintores de 6 Kg de dióxido de carbono para fuegos de origen eléctrico junto al cuadro principal y extintores de eficacia 21A - 113B cada 400 m2 y 15 m. de recorrido como máximo en el interior de la nave.
- No se instalarán B.I.Es Bocas de Incendio Equipadas en las naves por tratarse de un edificio tipo B con nivel de riesgo intrínseco bajo y superficie inferior a 1.000 m2.
- No se instalarán sistemas de columna seca por tratarse de una nave con Riesgo intrínseco bajo pero con altura de evacuación inferior a 15 m.
- No se instalarán sistemas de rociadores automáticos de agua por tratarse de un edificio tipo B con riesgo intrínseco bajo y la superficie es inferior a 3.500 m2.
- No está previsto, por lo tanto, la instalación de : Sistemas de agua pulverizada, Sistemas de espuma física, Sistemas de extinción por polvo ni Sistemas de extinción por agentes extintores gaseosos.

A.3.10.- SISTEMAS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

Se instalará alumbrado de emergencia junto a las salidas de la nave y sobre el cuadro eléctrico principal de distribución y maniobra.

ANEJO 4. – ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

A.4.1. MEMORIA

A.4.1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como los servicios sanitarios comunes a los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la/s empresa/s contratista/s para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, de acuerdo con el Real Decreto 1627 de 24 de Octubre de 1997 que establece las Disposiciones Mínimas en materia de seguridad y Salud.

A.4.1.2. CARACTERISTICAS DE LA OBRA.

A.4.1.2.1. DESCRIPCION DE LA OBRA Y SITUACION.

El Promotor de la Obra es persona el titular y los trabajos de CONSTRUCCION DE LA NAVE se van a ubicar en el P.I. SERRANS, del término municipal de Aiello de Malferit (Valencia).

Se refiere la obra a la construcción de una en Aiello de Malferit (Valenc).

La ampliación consta de un edificio rectangular con Planta Baja.

La estructura es metálica con cubierta metálica y cerramientos de hormigón.

Las instalaciones comprenden la Instalación eléctrica básica de Alumbrado y fuerza.

La energía eléctrica será suministrada por la compañía Iberdrola y la acometida se realizará en Baja Tensión 3 x 380/220 V.

El suministro de agua está previsto mediante una derivación de la red general de agua potable que discurre por el perímetro de la parcela.

Se prevé un acceso a la obra, desde el vial que discurre frente a la parcela.

A.4.1.2.2. PROBLEMATICA DEL SOLAR

A.4.1.2.2.1. Topografía y Superficie.

La parcela sobre la que se va a ejecutar la obra está perfectamente urbanizada y consta de todos los servicios de señalización y seguridad necesarios para la obra que se va a realizar en su interior.

El terreno es arcilloso en su capa superior y a 1 metro de profundidad se prevé que puedan aparecer tierras consolidadas.

A.4.1.2.2.2. Características y situación de los servicios y servidumbres existentes.

Como única particularidad tenemos que la calle de acceso a la parcela está asfaltada.

A.4.1.2.3. PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA.

Plazo de Ejecución:

El plazo de ejecución previsto desde la iniciación hasta su terminación completa es de 3 meses.

Personal previsto:

Dadas las características de la obra, se prevé un número máximo en la misma de 5 operarios.

A.4.1.2.4. IDENTIFICACION DE LOS AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El autor del Estudio de Seguridad y Salud es JOSE SANZ MARTINEZ.

A.4.1.3. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACION DE LA OBRA.

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la parcela según planos y antes del inicio de la obra.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- * Tendrá 2 metros de altura.
- * Portón para acceso de vehículos de 6 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- * Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- * Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- * Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- * Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- * Cartel de obra.

Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

A.4.1.4.SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con 10 trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios:

- * 1 Ducha.
- * 1 Inodoro.
- * 1 Lavabo.
- * 1 Espejo.

Complementados por los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

La superficie de estos servicios es de 36 m², según se especifica en el plano correspondiente, con lo que se cumplen las Vigentes Ordenanzas.

Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos. Asimismo, se instalará un comedor dotado de mesa y sillas en número suficiente.

Se dispondrá de un calienta-comidas, pileta con agua corriente y menaje suficiente para el número de operarios existente en obra.

Habrá un recipiente para recogida de basuras.

Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

A.4.1.5. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

A.4.1.5.1. RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.

- * Heridas punzantes en manos.
- * Caídas al mismo nivel.
- * Electrocuación; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

A.4.1.5.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

A) Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B) Normas de prevención tipo para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.

- * Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

- * La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.

- * En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

- * El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablonas que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

- * Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

- a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
- c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

* La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

* El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

*Las mangueras de "alargadera".

a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.

b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

*Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

*Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

*Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

*Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

*Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

*Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

*Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

*Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

*Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.

*Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).

*Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

*Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.

*Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

*Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

*La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

*Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

*La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

*Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

*Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

*Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

* Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.

30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

*El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

* La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

*Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

*Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

*El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

*La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

*El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

* La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

* Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.

*Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

* Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

*La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

*El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

H) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

*Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).

* El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

*La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

*La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.

*La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

*La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

*Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

l) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

*El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carnet profesional correspondiente.

*Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

*La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

*Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

*La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

1.5.3. NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCION TIPO.

*Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

*Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

*Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

*Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.

*El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

*Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

*No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

A.4.1.6. FASES DE LA EJECUCION DE LA OBRA.

A.4.1.6.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

El vaciado del terreno, en profundidad, se realizará mediante pala cargadora hasta la cota de enrase de las zapatas, transportando las tierras extraídas con camiones hasta zona de acopio para su posterior ventilación.

Las pendientes de la rampa de acceso serán del 12% en tramo recto, siendo éstas de anchura suficiente para facilitar el acceso de maquinaria y camiones, superando en cualquier caso los 6 metros exigidos en el acceso al vial.

La retirada de la rampa de acceso, así como la ejecución de las zanjas y pozos de cimentación y saneamiento, se realizará con la retroexcavadora.

A.4.1.6.1.1. Riesgos más comunes

- * Desplome de tierras.
- * Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- * Desplome de tierras por filtraciones.
- * Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.
- * Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- * Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- * Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).
- *Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- *Caída de personas al mismo nivel.
- *Otros.

A.4.1.6.1.2. Normas o medidas preventivas.

En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.

El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m., al borde del vaciado, (como norma general).

La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 metros como mínimo del borde de coronación del talud.

Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.

Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).

Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de, 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.

A.4.1.6.1.3. Prendas de protección personal recomendables.

- * Ropa de trabajo.
- * Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- * Botas de seguridad.
- * Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- * Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- * Guantes de cuero, goma o P.V.C.

A.4.1.6.2. CIMENTACION.

Esta fase trata de la cimentación mediante zapatas aisladas armadas, arriostradas según proyecto con profundidades variables y nunca menor de 70 cm. por debajo de la cota natural del terreno.

1.6.2.1. Riesgos detectados más comunes.

- * Desplome de tierras.
- * Deslizamiento de la coronación de los pozos de cimentación.
- * Caída de personas desde el borde de los pozos.

- * Dermatitis por contacto con el hormigón.
- * Lesiones por heridas punzantes en manos y pies.
- * Electrocutación.

A.4.1.6.2.2. Normas y medidas preventivas tipo.

- * No se acopiarán materiales ni se permitirá el paso de vehículos al borde de los pozos de cimentación.

- * Se procurará introducir la ferralla totalmente elaborada en el interior de los pozos para no realizar las operaciones de atado en su interior.
- * Los vibradores eléctricos estarán conectados a tierra.
- * Para las operaciones de hormigonado y vibrado desde posiciones sobre la cimentación se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonas que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

A.4.1.6.2.3. Prendas de protección personal recomendables para el tema de trabajos de manipulación de hormigones en cimentación.

- * Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- * Guantes de cuero y de goma.
- * Botas de seguridad.
- * Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- * Gafas de seguridad.
- * Ropa de trabajo.
- * Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

A.4.1.6.3. ESTRUCTURAS.

La estructura del edificio será metálica a base de pilares y vigas de hierro con forjados unidireccionales de hormigón armado.

Proceso de ejecución:

Se procederá primero a la colocación de las placas de anclaje de la estructura en la cimentación, teniendo lugar a continuación la colocación de los pilares sobre las mismas, siguiendo luego con el proceso natural de la estructura de ejecutar planta a planta.

El hormigón utilizado en obra para la estructura será suministrado desde una Planta de Hormigón y distribuido mediante el auxilio de camión grúa con cubo o cangilón de descarga rápida. Asimismo, se utilizará para la descarga y transporte del hierro estructural, viguetas y armaduras en obra.

Durante esta fase deberán utilizarse las escaleras de acceso a las diferentes plantas las cuales incluyen el peldañado. Una vez concluidas se procederá a la colocación de barandillas de protección en sus lados libres.

Concluida la ejecución del primer forjado se instalarán las marquesinas de protección de los accesos a obra de los operarios.

La maquinaria a emplear en los trabajos de estructura serán : camión grúa, soldadores eléctricos, desbarbadora, oxicorte, hormigonera, vibradores de aguja y sierra circular de mesa.

A.4.1.6.3.1. Estructuras de Hormigón.

A.4.1.6.3.1.1. Encofrados.

Los encofrados de los forjados unidireccionales y muros de contención serán de madera, los de los pilares de hormigón serán metálicos.

Para el transporte de material de encofrado en obra se utilizará el camión grúa.

A) Riesgos más frecuentes.

- * Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- * Golpes en las manos durante la clavazón.
- * Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.), durante las maniobras de izado a las plantas.
- * Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- * Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- * Caída de personas al mismo nivel.
- * Cortes al utilizar las sierras de mano.
- * Cortes al utilizar la sierra circular de mesa.
- * Pisadas sobre objetos punzantes.
- * Electrocuación por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- * Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- * Golpes en general por objetos.
- * Dermatitis por contactos con el cemento.
- * Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

B) Medidas preventivas.

- * Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes o instalación de barandillas.
- * El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas.
- * Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- * El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- * El izado de bovedillas, se efectuará sin romper los paquetes en los que se suministran de fábrica, transportándolas sobre una batea emplintada.
- * El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación o transporte.
- * Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- * Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alveados, que deberán deshecharse de inmediato antes de su puesta.
- * Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- * El desprendimiento de los tableros se ejecutará mediante uña metálica, realizando la operación desde una zona ya desencofrada.
- * Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marino (redes, lonas, etc.).
- * Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).
- * Se cortarán los latiguillos y separadores en los pilares ya ejecutados para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los operarios cerca de ellos.
- * El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- * Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un mas seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.
- * Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera.
- * Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- * Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

- * Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- * Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- * Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- * Los huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado.

* Los huecos del forjado permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.

* El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse.

* Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Cascode polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- * Botas de seguridad.
- * Cinturones de seguridad (Clase C).
- * Guantes de cuero.
- * Gafas de seguridad antiproyecciones.
- * Ropa de trabajo.
- * Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- * Trajes para tiempo lluvioso.

A.4.1.6.3.1.2. Ferralla.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- * Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de paquetes de ferralla.
- * Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- * Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.
- * Sobreesfuerzos.
- * Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.).
- * Caídas a distinto nivel.
- * Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras, tal como se describe en los planos.
- * Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- * El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- * La ferralla montada (vigas, pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje, señalados en los planos.
- * Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior cargas y transporte al vertedero.
- * Se efectuará un barrido periódico de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.
- * Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al

lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

* Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.

* Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.

* Se instalarán "caminos de tres tablonos de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).

* Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).

* Guantes de cuero.

* Botas de seguridad.

* Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.

* Ropa de trabajo.

* Cinturón porta-herramientas.

* Cinturón de seguridad (Clase A ó C).

* Trajes para tiempo lluvioso.

A.4.1.6.3.1.3. Hormigonado.

A) Riesgos detectables más comunes.

* Caída de personas al mismo nivel.

* Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.

* Caída de personas y/u objetos al vacío.

* Hundimiento de encofrados.

* Rotura o reventón de encofrados.

* Pisadas sobre objetos punzantes.

* Pisadas sobre superficies de tránsito.

* Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.

* Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).

* Atrapamientos.

* Electrocutación. Contactos eléctricos.

* Otros.

C) Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el vertido del hormigón.

a) Vertido mediante cubo o cangilón.

* Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

* La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

* Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.

* Del cubo (o cubilete) penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

b)Vertido de hormigón mediante bombeo.

- * El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- * La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- * Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- * El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.
- * Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de "atoramiento" o "tapones".
- * Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redcilla" de recogida a la salida de la manguera trás el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- * Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- * Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

B.1.Normas o medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado de muros.

- * Antes del inicio del vertido del hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
- * El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado", por ser una acción insegura.
- * Antes del inicio del hormigonado, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- * Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado.
- * La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro tendrá las siguientes dimensiones:
 - Longitud: La del muro.
 - Anchura: 60 cm., (3 tablonos mínimo).
 - Sustentación: Jabalcones sobre el encofrado.
 - Protección: Barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15cm.
 - Acceso: Mediante escalera de mano reglamentaria.
- * Se establecerán a una distancia mínima de 2 m., (como norma general), fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).
- * El vertido de hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntales que puedan deformar o reventar el encofrado.

B.2.Normas o medidas preventivas de aplicación durante el hormigonado de pilares y forjados.

- * Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz (o Encargado), revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- * Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- * Se prohíbe terminantemente, trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- * Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- * El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado", según plano.
- * La cadena de cierre del acceso de la "torreta o castillete de hormigonado" permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.
- * Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.
- * Se revisará el buen estado de las viseras de protección contra caída de objetos, solucionándose los deterioros diariamente.
- * Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- * Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.
- * Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablonos trabados entre sí), desde los que ejecutan los trabajos de vibrado del hormigón.
- * Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de 3 tablonos de anchura total mínima de 60 cm.
- * Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.

C) Prendas de protección personal recomendables para el tema de trabajos de manipulación de hormigones en cimentación.

- * Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.
- * Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- * Guantes impermeabilizados y de cuero.
- * Botas de seguridad.
- * Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- * Gafas de seguridad antiproyecciones.
- * Ropa de trabajo.
- * Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

A.4.1.6.3.2. Estructura Metálica.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Cortes y heridas en manos y pies por roce con piezas metálicas.
- * Aplastamientos durante las operaciones de cargas y descarga de material.
- * Tropezos y torceduras al caminar sobre las piezas metálicas.
- * Sobreesfuerzos.
- * Caídas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.) durante el montaje.
- * Caídas a distinto nivel.
- * Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio del material próximo al lugar de montaje, tal como se describe en los planos.
- * Los paquetes de vigas y pilares se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera.
- * El transporte aéreo de paquetes de vigas y pilares mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- * Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán copiándose en el lugar determinado en los planos para su posterior cargas y transporte al vertedero.
- * Se efectuará un barrido periódico de restos de electrodos y puntas de hierro provenientes del oxicorte en rectificación y acople de vigas.
- * Queda prohibido el transporte aéreo de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- * Se prohíbe el montaje de vigas perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes o barandillas de protección.
- * Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

C) Prendas de protección personal recomendadas.

- * Careta de cabeza para soldadura.
- * Cinturón de seguridad, clases A, B, o C.
- * Manguitos y polainas de cuero.
- * Gafas de seguridad antiproyecciones.
- * Guantes de cuero.
- * Botas de seguridad.
- * Ropa de trabajo.
- * Cinturón porta-herramientas.
- * Trajes para tiempo lluvioso.

A.4.1.6.4.CUBIERTAS

La cubierta será inclinada de chapa galvanizada, perfil trapezoidal, atornillada sobre correa metálica continua sobre viga metálica. Sobre la zona de oficinas será transitable a la catalana con formación de pendientes con hormigón aligerado e impermeabilización con tela asfáltica

A.4.1.6.4.1. Cubiertas inclinadas.

A) Riesgos destacables más comunes.

- * Caída de personas a distinto nivel.
- * Caída de personas al mismo nivel.
- * Caída de objetos a niveles inferiores.
- * Sobreesfuerzos.
- * Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- * Golpes o cortes por manejo de placas de chapa galvanizada.
- * Partículas en los ojos resultado de chispas provenientes del corte de chapa.

B) Normas o medidas preventivas tipo de aplicación a la construcción de cubiertas en general.

*El personal encargado de la construcción de la cubierta será conocedor del sistema constructivo mas correcto a poner en práctica, en prevención de los riesgos por impericia.

*El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio y entre pórticos. No se permiten caídas sobre red superior a los 6 m. de altura.

*Se tenderá, unido a dos "puntos fuertes" instalados en la cumbrera, un cable de acero de seguridad en el que anclar el fiador del cinturón de seguridad, durante la ejecución de las labores sobre los faldones de la cubierta.

*El riesgo de caída de altura se controlará manteniendo los andamios metálicos apoyados de construcción del cerramiento. En la coronación de los mismos, bajo cota de canalón o alero, y sin dejar separación con la fachada, se dispondrá una plataforma sólida (tablones de madera trabados o de las piezas especiales metálicas para forma plataformas de trabajo en andamios tubulares existentes en el mercado), recercado de una barandilla sólida cuajada, (tablestacado, tableros de T.P. reforzados), que sobrepasen en 1 m. la cota de límite del canalón o alero.

*El riesgo de caída de altura se controlará construyendo la plataforma descrita en la medida preventiva anterior sobre tablones volados contrapesados y alojados en mechinales de la fachada, no dejará huecos libres entre la fachada y la plataforma de trabajo.

*El acceso a la cubierta se ejecutará mediante escaleras de mano que sobrepasen en 1 m. la altura a salvar.

*Las chapas de cubierta se izarán mediante plataformas emplintadas mediante el gancho de la grua, sin romper los flejes, (o paquetes de plástico) en los que son suministradas por el fabricante, en prevención de los accidentes por derrame de la carga.

*Los fardos de chapa se acopiarán repartidas por los faldones evitando sobrecargas.

*Los remates de chapa sueltos, se izarán mediante plataformas emplintadas y enjauladas en prevención de derrames innecesarios.

*Los remates de cubierta, se descargarán para evitar derrames y vuelcos, sobre los faldones, sobre plataformas horizontales montadas sobre plintos en cuña que absorban la pendiente.

*Las bateas, (o plataformas de izado), serán gobernadas para su recepción mediante cabos, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes y de atrapamientos.

*Se suspenderán los trabajos sobre los faldones con vientos superiores a los 60 Km/h., en prevención del riesgo de caída de personas u objetos.

*Los rollos de fibra aislante de cubierta se repartirán uniformemente, evitando sobrecargas, calzados para evitar que rueden y ordenados por zonas de trabajo.

*Los faldones se mantendrán libres de objetos que puedan dificultar los trabajos o los desplazamientos seguros.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno
- * Botas de seguridad.
- * Botas de goma.
- * Guantes de cuero impermeabilizados.
- * Guantes de goma o P.V.C.
- * Cinturón de seguridad.
- * Ropa de trabajo.
- * Trajes para tiempo lluvioso.
- * Cinturón de seguridad, clases A, B, o C.
- * Manguitos y polainas de cuero.
- * Gafas de seguridad antiproyecciones.

A.4.1.6.4.2.Cubiertas planas.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caída de personas a distinto nivel.
- * Caída de personas al mismo nivel.
- * Caída de objetos a niveles inferiores.
- * Sobreesfuerzos.
- * Quemaduras
(sellados, impermeabilizaciones en caliente).
- * Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivos descubrirán conforme vayan a cerrarse.
- * Se establecerán "camino de circulación" sobre las zonas en proceso de fraguado, o de endurecimiento, formados por una anchura de 60 cm.
- * Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios.
- * Los acopios de material bituminoso se repartirán en cubierta, evitando las sobrecargas puntuales.
- * El pavimento de la cubierta se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.
- * En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.
- * Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- * Botas de seguridad.
- * Botas de goma.
- * Guantes de cuero impermeabilizados.
- * Guantes de goma o P.V.C.
- * Cinturón de seguridad.
- * Ropa de trabajo.
- * Trajes para tiempo lluvioso.

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente se utilizarán:

- * Botas de cuero.
- * Polainas de cuero.
- * Mandiles de cuero.
- * Guantes de cuero impermeabilizados.

A.4.1.6.5. CERRAMIENTOS

El cerramiento será en general de muro de bloque de hormigón 40.20.20 o placa prefabricada de hormigón en posición vertical u horizontal en fachadas, y de ladrillo del 7 y de 1/2 pie en cajas de escaleras.

Los Cerramientos metálicos de fachada se realizan a base de chapa galvanizada-prelacada de color fijada sobre los tubos de paramento a base de tornillos autotaladrantes.

Las paredes interiores serán de tabicón del 11 y 7 en general y del 4 en armarios empotrados y elementos menores.

Se realizarán en primer lugar los cerramientos exteriores a fin de reducir al máximo las situaciones de riesgo, concluyendo posteriormente con los tabiques interiores.

Los riesgos que se enumeran a continuación lo serán en función de la utilización para cerramientos exteriores de andamios de estructura tubular completados con el uso general de barandilla, descartándose el empleo de andamios colgados.

Para la realización de la tabiquería interior y albañilería en general se utilizarán andamios de borriquetas adecuados.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caídas de personas al mismo nivel.
- * Caída de personas a distinto nivel.
- * Caída de objetos sobre las personas.
- * Golpes contra objetos.
- * Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- * Cortes por el manejo de placas, remates y restos de chapa.
- * Dermatitis por contactos con el cemento.
- * Partículas en los ojos.
- * Cortes por utilización de máquinas-herramienta.
- * Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos, por ejemplo).
- * Sobreesfuerzos.
- * Electrocutión.
- * Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- * Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Cada una de las plantas elevadas se protegerá en todo su perímetro con barandillas rígidas a 90 cm. de altura.
- * Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.
- * Los huecos de una vertical, (bajante por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- * Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- * Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- * Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- * Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- * La introducción de materiales en las plantas con la ayuda del camión grúa se realizarán por medio de plataformas voladas, distribuidas en obra según plano.

- * Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- * El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- * El ladrillo suelto o remate metálico se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- * La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- * Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillos o chapas metálicas en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
- * Se prohíbe concentrar las cargas sobre vanos. El acopio de palets, se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- * Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, ubicándose aquellas según plano.
- * Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, o huecos interiores.
- * Se prohíbe trabajar junto a los parámetros recién levantados antes de transcurridas 48 horas, ya que si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- * Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados o cubiertas si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- * Guantes de P.V.C. o de goma.
- * Guantes de cuero.
- * Botas de seguridad.
- * Cinturón de seguridad, Clases A y C.
- * Botas de goma con puntera reforzada.
- * Ropa de trabajo.
- * Trajes para tiempo lluvioso.

A.4.1.7. MEDIOS AUXILIARES.

A.4.1.7.1. ANDAMIOS. NORMAS EN GENERAL.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- * Caídas al mismo nivel.
- * Desplome del andamio.
- * Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- * Golpes por objetos o herramientas.
- * Atrapamientos.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- * Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- * Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablonces de reparto de cargas.
- * Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- * Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- * Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- * Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- * Los tablonces que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- * Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- * Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- * Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- * La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- * Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- * Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- * Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- * Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- * Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- * Botas de seguridad (según casos).
- * Calzado antideslizante (según caso).
- * Cinturón de seguridad clases A y C.
- * Ropa de trabajo.
- * Trajes para ambientes lluviosos.

A.4.1.7.2. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caídas a distinto nivel.
- * Caídas al mismo nivel.
- * Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- * Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- * Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- * Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- * Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- * Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrar.
- * Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- * Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.
- * Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- * Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablonos trabados entre sí), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- * Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- * Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- * Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.
- * Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.
- * Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.
- * La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablonos que forman una superficie de trabajo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:

- * Cascos.
- * Guantes de cuero.
- * Calzado antideslizante.
- * Ropa de trabajo.
- * Cinturón de seguridad clase C.

A.4.1.7.3.ANDAMIOS METALICOS TUBULARES.

Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.).

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caídas a distinto nivel.
- * Caídas al mismo nivel.
- * Atrapamientos durante el montaje.
- * Caída de objetos.
- * Golpes por objetos.
- * Sobreesfuerzos.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:
- * No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).
- * La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
- * Las barras, módulos tubulares y tablones, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).
- * Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.
- * Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
- * Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
- * Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapié de 15 cm.
- * Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- * Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- * Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

- * Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablonces de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.
- * Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- * La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- * Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- * Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablonces de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.
- * Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- * Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.
- * Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.
Es práctica corriente el "montaje de revés" de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas prácticas por inseguras.
- * Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- * Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- * Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos.
- * Las cargas se izarán hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.
- * Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.
- * Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.
- * Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- * Ropa de trabajo.
- * Calzado antideslizante.
- * Cinturón de seguridad clase C.

A.4.1.7.4. TORRETAS O ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS.

Medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caídas a distinto nivel.
- * Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- * Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- * Sobreesfuerzos.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
- * Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.
- * Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad. h/l mayor o igual a 3
Donde:
 h =a la altura de la plataforma de la torreta.
 l =a la anchura menor de la plataforma en planta.
- * En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.
- * Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa -vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.
- * Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- * La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a "puntos fuertes de seguridad" en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.
- * Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas el andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).
- * Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.
- * Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.
- * Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.
- * Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.
- * Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.
- * Se prohíbe subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.
- * Se prohíbe en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- * Ropa de trabajo.
- * Calzado antideslizante.
- * Cinturón de seguridad.

Para el montaje se utilizarán además:

- * Guantes de cuero.
- * Botas de seguridad.
- * Cinturón de seguridad clase C.

A.4.1.7.5. TORRETA O CASTILLETE DE HORMIGONADO.

Entiéndase como tal una pequeña plataforma auxiliar que suele utilizarse como ayuda para guiar el cubo o cangilón de la grúa durante las operaciones de hormigonado de pilares o de elementos de cierta singularidad.

Tenga presente que es costumbre que los carpinteros encofradores se "fabriquen" una plataforma de madera que, además de no cumplir con lo legislado, se trata generalmente de un artilugio sin niveles de seguridad aceptables.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caídas de personas a distinto nivel.
- * Golpes por el cangilón de la grúa.
- * Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Las plataformas presentarán unas dimensiones mínimas de 1'10 por 1'10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de dos hombres).
- * La plataforma dispondrá de una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y un rodapié de tabla de 15 cm. de altura.
- * El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera.
- * El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.
- * Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los "castilletes de hormigonado" durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.
- * Los "castilletes de hormigonado" se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- * Calzado antideslizante.
- * Guantes de cuero.
- * Ropa de trabajo.

A.4.1.7.6.ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL).

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a el Reglamento de seguridad y estarán totalmente prohibidas en la obra.

A) Riesgos detectables más comunes.

*Caídas al mismo nivel.

*Caídas a distinto nivel.

*Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).

*Vuelco lateral por apoyo irregular.

*Rotura por defectos ocultos.

*Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

* Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

a) De aplicación al uso de escaleras de madera.

* Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

*Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

*Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

*Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

*Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

*Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".

*Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

*Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

*Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

*Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

*La escalera de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

*Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

*Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

*Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

*Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

*Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

*Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

*Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

*Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.

*Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

*El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

*El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

C) Prendas de protección personal recomendables.

* Casco de polietileno.

* Botas de seguridad.

* Calzado antideslizante.

* Cinturón de seguridad clase A o C.

A.4.1.7.7. PUNTALES.

Este elemento auxiliar es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje.

El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

A) Riesgos detectables más comunes.

* Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.

* Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.

* Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.

* Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.

* Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).

* Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.

* Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.

* Rotura del puntal por fatiga del material.

* Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).

* Deslizamiento del puntal por falta de acuanamiento o de clavazón.

* Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

* Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

* Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.

* La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincas de "pies derechos" de limitación lateral.

* Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.

* Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.

* Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.

* Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.

* Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

* Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

* Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

* El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

B.1. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.

* Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.

* Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.

* Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.

* Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base calvándose entre sí.

* Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir sollicitaciones a flexión.

* Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.

* Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

B.2. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

* Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

* Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).

* Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.

* Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).

* Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

C) Prendas de protección personal recomendables.

* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

* Ropa de trabajo.

* Guantes de cuero.

* Cinturón de seguridad.

* Botas de seguridad.

* Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

A.4.1.7.8.VISERAS DE PROTECCION DEL ACCESO A OBRA.

Estas estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tabloneros, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

A) Riesgos detectables más frecuentes.

* Desplome de la visera por mal aplomado de los puntales.

* Desplome de la estructura metálica por falta de rigidez de las uniones de los soportes.

* Caída de objetos a través de la visera por deficiente cuajado.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

* Los apoyos de la visera, tanto en el suelo como en el forjado, se harán sobre durmientes de madera, perfectamente nivelados.

* Los puntales metálicos estarán siempre perfectamente verticales y aplomados.

* Los tabloneros que forman la visera de protección se colocarán de forma que se garantice su inmovilidad o deslizamiento, formando una superficie perfectamente cuajada.

C) Prendas de protección personal recomendables.

* Ropa de trabajo.

* Casco de seguridad.

* Calzado antideslizante.

* Guantes de cuero.

A.4.1.8. MAQUINARIA DE OBRA.

A.4.1.8.1.MAQUINARIA EN GENERAL.

A)Riesgos detectables más comunes.

* Vuelcos.

* Hundimientos.

* Choques.

* Formación de atmósferas agresivas o molestas.

* Ruido.

* Explosión e incendios.

* Atropellos.

* Caídas a cualquier nivel.

* Atrapamientos.

* Cortes.

* Golpes y proyecciones.

* Contactos con la energía eléctrica.

* Los inherentes al propio lugar de utilización.

* Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

* Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

* Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

- * Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.
- * Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- * Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- * Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- * Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- * Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- * Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- * La misma persona que instale el letrero de aviso de "MAQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- * Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- * Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- * La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- * Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.
- * Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- * Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- * Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- * Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- * Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- * Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.
- * La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- * Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- * Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- * Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- * Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- * Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

- * Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- * Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.
- * Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- * Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- * Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).
- * Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- * Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- * Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno.
- * Ropa de trabajo.
- * Botas de seguridad.
- * Guantes de cuero.
- * Gafas de seguridad antiproyecciones.
- * Otros.

A.4.1.8.2.MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Vuelco.
- * Atropello.
- * Atrapamiento.
- * Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- * Vibraciones.
- * Ruido.
- * Polvo ambiental.
- * Caídas al subir o bajar de la máquina.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- * Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- * Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- * Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

- * Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- * Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- * Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.
- * Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- * Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- * Gafas de seguridad.
- * Guantes de cuero.
- * Ropa de trabajo.
- * Trajes para tiempo lluvioso.
- * Botas de seguridad.
- * Protectores auditivos.
- * Botas de goma o de P.V.C.
- * Cinturón elástico antivibratorio.

A.4.1.8.3.PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS).

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Atropello.
- * Vuelco de la máquina.
- * Choque contra otros vehículos.
- * Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- * Atrapamientos.
- * Caída de personas desde la máquina.
- * Golpes.
- * Ruido propio y de conjunto.
- * Vibraciones.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- * No se admitirán en esta obra máquinas que no vengán con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- * Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- * Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- * La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- * Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- * La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- * Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- * Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- * Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- * Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- * Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- * Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- * A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Gafas antiproyecciones.
- * Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- * Ropa de trabajo.
- * Guantes de cuero.
- * Guantes de goma o de P.V.C.
- * Cinturón elástico antivibratorio.
- * Calzado antideslizante.
- * Botas impermeables (terreno embarrado).

A.4.1.8.4. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS.

A) Riesgos destacables más comunes.

- * Atropello.
- * Vuelco de la máquina.
- * Choque contra otros vehículos.
- * Quemaduras.
- * Atrapamientos.
- * Caída de personas desde la máquina.
- * Golpes.
- * Ruido propio y de conjunto.
- * Vibraciones.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- * No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- * Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- * Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- * La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- * Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- * La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- * Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- * Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- * Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- * Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- * Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- * Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- * Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- * Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- * Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- * A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Gafas antiproyecciones.
- * Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- * Ropa de trabajo.
- * Guantes de cuero.
- * Guantes de goma o de P.V.C.
- * Cinturón elástico antivibratorio.
- * Calzado antideslizante.
- * Botas impermeables (terreno embarrado).

A.4.1.8.5. CAMION BASCULANTE.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- * Choques contra otros vehículos.
- * Vuelco del camión.
- * Caída (al subir o bajar de la caja).
- * Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- * La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- * Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- * Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- * Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- * Ropa de trabajo.
- * Calzado de seguridad.

A.4.1.8.6. DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO).

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor esté provisto de carné de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Vuelco de la máquina durante el vertido.
- * Vuelco de la máquina en tránsito.
- * Atropello de personas.
- * Choque por falta de visibilidad.
- * Caída de personas transportadas.

- * Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- * Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- * Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- * En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- * Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- * En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- * En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- * La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella. Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- * Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- * Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- * En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- * Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- * Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carné de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- * El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- * En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- * Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- * La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno.
- * Ropa de trabajo.
- * Cinturón elástico antivibratorio.
- * Botas de seguridad.
- * Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- * Trajes para tiempo lluvioso.

A.4.1.8.7. HORMIGONERA ELECTRICA.

A) Riesgos detectables más frecuentes.

- * Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- * Contactos con la energía eléctrica.
- * Sobreesfuerzos.
- * Golpes por elementos móviles.
- * Polvo ambiental.
- * Ruido ambiental.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- * Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- * Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- * La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- * Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- * Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno.
- * Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- * Ropa de trabajo.
- * Guantes de goma o P.V.C.
- * Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- * Trajes impermeables.
- * Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

A.4.1.8.8. MESA DE SIERRA CIRCULAR.

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Cortes.
- * Golpes por objetos.
- * Atrapamientos.
- * Proyección de partículas.
- * Emisión de polvo.
- * Contacto con la energía eléctrica.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos con redes o barandillas, petos de remate, etc.
- * Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección :
 - * Carcasa de cubrición del disco.
 - * Cuchillo divisor del corte.
 - * Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - * Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - * Interruptor de estanco.
 - * Toma de tierra.
- * Se prohíbe expresamente en la obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- * El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- * La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- * Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- * Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- * En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.

- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno.
- * Gafas de seguridad antiproyecciones.
- * Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- * Ropa de trabajo.
- * Botas de seguridad.
- * Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- * Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- * Traje impermeable.
- * Polainas impermeables.
- * Mandil impermeable.
- * Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

A.4.1.8.9.VIBRADOR.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Descargas eléctricas.
- * Caídas desde altura durante su manejo.
- * Caídas a distinto nivel del vibrador.
- * Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- * Vibraciones.

B) Normas preventivas tipo.

- * Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- * Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- * El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- * Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

C) Protecciones personales recomendables.

- * Ropa de trabajo.
- * Casco de polietileno.
- * Botas de goma.
- * Guantes de seguridad.
- * Gafas de protección contra salpicaduras.

A.4.1.8.10. SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO (SOLDADURA ELECTRICA).

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caída desde altura.
- * Caídas al mismo nivel.
- * Atrapamientos entre objetos.
- * Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- * Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.

- * Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- * Quemaduras.
- * Contacto con la energía eléctrica.
- * Proyección de partículas.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- * En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- * Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- * Los porta electrodos a utilizar en la obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- * Se prohíbe expresamente la utilización en la obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- * El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- * A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilera. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "ferrillos termorretráctiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.

- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- * Yelmo de soldador
(casco + careta de protección).
- * Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- * Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- * Guantes de cuero.
- * Botas de seguridad.
- * Ropa de trabajo.
- * Manguitos de cuero.
- * Polainas de cuero.
- * Mandil de cuero.
- * Cinturón de seguridad clase A y C.

A.4.1.8.11. OXICORTE.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Caída desde altura.
- * Caídas al mismo nivel.
- * Atrapamientos entre objetos.
- * Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- * Quemaduras.
- * Explosión (retroceso de llama).
- * Incendio.
- * Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- * Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

* El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:

1º. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.

2º. No se mezclarán botellas de gases distintos.

3º. Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

4º. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

* El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.

* En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

* Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45º.

* Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.

* Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

* Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.

* A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregará el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
- Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Servicio de Prevención le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérgalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Servicio de Prevención.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitará accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Una ente sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
- Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómodo y ordenado y evitará accidentes.

- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones se lo agradecerán.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- * Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- * Yelmo de soldador
(casco + careta de protección).
- * Pantalla de protección de sustentación manual.
- * Guantes de cuero.
- * Manguitos de cuero.
- * Polainas de cuero.
- * Mandil de cuero.
- * Ropa de trabajo.
- * Cinturón de seguridad clases A ó C según las necesidades y riesgos a prevenir.

A.4.1.8.12. MAQUINAS - HERRAMIENTA EN GENERAL.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

A) Riesgos detectables más comunes.

- * Cortes.
- * Quemaduras.
- * Golpes.
- * Proyección de fragmentos.
- * Caída de objetos.
- * Contacto con la energía eléctrica.
- * Vibraciones.
- * Ruido.
- * Otros.

B) Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

- * Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- * Los motores eléctricos de las máquina-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- * Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- * Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- * Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- * Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

* En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.

* Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

* Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

C) Prendas de protección personal recomendables.

* Casco de polietileno.

* Ropa de trabajo.

* Guantes de seguridad.

* Guantes de goma o de P.V.C.

* Botas de goma o P.V.C.

* Botas de seguridad.

* Gafas de seguridad antiproyecciones.

* Protectores auditivos.

* Mascarilla filtrante.

* Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

A.4.1.8.13. HERRAMIENTAS MANUALES.

A) Riesgos detectables más comunes.

* Golpes en las manos y los pies.

* Cortes en las manos.

* Proyección de partículas.

* Caídas al mismo nivel.

* Caídas a distinto nivel.

B) Normas o medidas preventiva tipo.

* Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

* Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

* Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

* Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

* Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

* Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

C) Prendas de protección personal recomendables.

* Cascos.

* Botas de seguridad.

* Guantes de cuero o P.V.C.

* Ropa de trabajo.

* Gafas contra proyección de partículas.

* Cinturones de seguridad.

Julio de 2019, José Sanz Martínez.
20.497.971-A.
Ingeniería-Mecánica.

ANEJO 5. – ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS.

PLAN DE GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN (RC)

(REAL DECRETO 105/2008 de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición)

1.- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por:

Orden MAM/304/2002 MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero
CORRECCION de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo.

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
---	-----------	--

A.1.: RC Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación		
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	<input checked="" type="checkbox"/>
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	<input type="checkbox"/>
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	<input type="checkbox"/>

A.2.: RC Nivel II

RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	<input type="checkbox"/>
2. Madera		
Madera	17 02 01	<input type="checkbox"/>
3. Metales (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	<input type="checkbox"/>
Aluminio	17 04 02	<input type="checkbox"/>
Plomo	17 04 03	<input type="checkbox"/>
Zinc	17 04 04	<input type="checkbox"/>
Hierro y acero	17 04 05	<input type="checkbox"/>
Estaño	17 04 06	<input type="checkbox"/>
Metales mezclados	17 04 07	<input type="checkbox"/>
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	<input type="checkbox"/>
4. Papel		
Papel	20 01 01	<input type="checkbox"/>
5. Plástico		
Plástico	17 02 03	<input type="checkbox"/>
6. Vidrio		
Vidrio	17 02 02	<input type="checkbox"/>
7. Yeso		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	<input type="checkbox"/>

RC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	<input type="checkbox"/>
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	<input type="checkbox"/>
2. Hormigón		
Hormigón	17 01 01	<input type="checkbox"/>
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	<input type="checkbox"/>
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
Ladrillos	17 01 02	<input type="checkbox"/>
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03	<input type="checkbox"/>
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	<input type="checkbox"/>
4. Piedra		
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	<input type="checkbox"/>

Descripción según Capítulos del Anejo II de la ORDEN MAM/304/2002	Cód. LER.	
RC: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
Residuos biodegradables	20 02 01	
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	17 01 06	
Vidrio, plástico y madera con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas Bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP	17 04 10	
Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP	17 08 01	
Residuos de construcción que contienen Mercurio	17 09 01	
Residuos de construcción que contienen PCB	17 09 02	
Otros residuos de construcción que contienen SP	17 09 03	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Absorbentes contaminados (trapos...)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	
Sobrantes de pintura	08 01 11	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

2.- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos, en función de las categorías del punto 1.

Obra Nueva:

En ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros estimativos con fines estadísticos de 20 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido con una densidad tipo del orden de 1,5 t/m³ a 0,5 t/m³.

S m ² superficie construida	V m ³ volumen residuos (S x 0,2)	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m ³	T toneladas de residuo (v x d)
s/medición	154,29	1,00 t/m ³	154,29Ton

Una vez se obtiene el dato global de T de RC por m² construido se podría estimar el peso por tipología de residuos.

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	% en peso (según PNGRCD 2001-2006)	T Toneladas de cada tipo de RC (T total x %)
RC: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
2. Madera		
3. Metales		
4. Papel		
5. Plástico		
6. Vidrio		
7. Yeso		
Total estimación (t)		
RC: Naturaleza pétreo		
1. Arena, grava y otros áridos	80 %	123,43
2. Hormigón		
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
4. Piedra	20 %	30,86
Total estimación (t)	100 %	154,29 Ton
RC: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basura		
2. Potencialmente peligrosos y otros		
Total estimación (t)		

Estimación del volumen de los RC según el peso evaluado:

T toneladas de residuo	d densidad tipo entre 1,5 y 0,5 t / m ³	V m ³ volumen residuos (T / d)
154,29	1,00	154,29

3.- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación / selección).

<input type="checkbox"/>	Eliminación previa de elementos desmontables y / o peligrosos
<input type="checkbox"/>	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
<input type="checkbox"/>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

4.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso de identificará el destino previsto).

Operación prevista	Destino previsto inicialmente
No se prevé operación de reutilización alguna	X
Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
Reutilización de materiales cerámicos	
Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
Reutilización de materiales metálicos	
Otros (indicar)	

5.- Previsión de operaciones de valoración "in situ" de los residuos generados.

<input checked="" type="checkbox"/>	No se prevé operación alguna de valoración "in situ"
<input type="checkbox"/>	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
<input type="checkbox"/>	Recuperación o regeneración de disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
<input type="checkbox"/>	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
<input type="checkbox"/>	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
<input type="checkbox"/>	Regeneración de ácidos y bases
<input type="checkbox"/>	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
<input type="checkbox"/>	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE.
<input type="checkbox"/>	Otros (indicar)

6.- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino	Cantidad
---	-------------	---------	----------

A.1.: RC Nivel I

1. Tierras y pétreos de la excavación				
X	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Vertedero	Restauración / Vertedero	154,29M ³
	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración / Vertedero	
	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración / Vertedero	

A.2.: RC Nivel II

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto				
	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
2. Madera				
	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
3. Metales (incluidas sus aleaciones)				
	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
	Aluminio	Reciclado		
	Plomo			
	Zinc			
	Hierro y acero	Reciclado		
	Estaño			
	Metales mezclados	Reciclado		
	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
4. Papel				
	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
5. Plástico				
	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
6. Vidrio				
	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP	
7. Yeso				
	Yeso		Gestor autorizado RNP	

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena, grava y otros áridos				
	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta de Reciclaje RC	
	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
2. Hormigón				
	Hormigón	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado		
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
	Ladrillos	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	
	Tejas y Materiales Cerámicos	Reciclado		
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado		
4. Piedra				
	RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	Reciclado	Planta de Reciclaje RC	

Material según Capítulos del Anejo II de la O. MAM/304/2002	Tratamiento	Destino	Cantidad	
RC: Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras				
Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta RSU		
Mezclas de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta RSU		
2. Potencialmente peligrosos y otros				
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP)	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP		
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento Fco-Qco			
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento / Depósito			
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento / Depósito			
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas				
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP				
Materiales de aislamiento que contienen amianto	Depósito Seguridad			
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad			
Materiales de construcción que contienen amianto	Depósito Seguridad			
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP				
Residuos de construcción que contienen mercurio	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RP		
Residuos de construcción que contienen PCB	Depósito Seguridad			
Otros residuos de construcción que contienen SP	Depósito Seguridad			
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP		
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		Gestor autorizado RP		
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas				
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas				
Absorbentes contaminados (trapos...)	Tratamiento / Depósito			
Aceites usados (minerales no clorados de motor..)	Tratamiento / Depósito			
Filtros de aceite	Tratamiento / Depósito			
Tubos fluorescentes	Tratamiento / Depósito			
Pilas alcalinas y salinas y pilas botón				
Pilas botón	Tratamiento / Depósito			
Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento / Depósito			
Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento / Depósito			
Sobrantes de pintura	Tratamiento / Depósito			
Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento / Depósito			
Sobrantes de barnices	Tratamiento / Depósito			
Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento / Depósito			
Aerosoles vacíos	Tratamiento / Depósito			
Baterías de plomo	Tratamiento / Depósito			
Hidrocarburos con agua	Tratamiento / Depósito			
RC mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03			Gestor autorizado RNP	

7.- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

Plano o planos donde se especifique la situación de:
<ul style="list-style-type: none"> - Bajantes de escombros. - Acopios y / o contenedores de los distintos tipos de RC (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...) - Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón. - Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos. - Contenedores para residuos urbanos. - Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ". - Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar
Otros (indicar)

8.- 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 en obra.

	<p>El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.</p> <p>Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.</p>
	<p>El depósito temporal para RC valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.</p>
	<p>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, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro.</p> <p>En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.</p> <p>Dicha información deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.</p>
	<p>El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma.</p> <p>Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.</p>
	<p>En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.</p>
	<p>Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.</p> <p>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.</p> <p>Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados.</p> <p>La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.</p>
X	<p>Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera) son centros con la autorización autonómica de la Conselleria de Medio Ambiente.</p> <p>Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes.</p> <p>Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.</p> <p>Para aquellos RC (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.</p>
	<p>La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica y los requisitos de las ordenanzas locales.</p> <p>Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.</p>
	<p>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. Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos.</p> <p>En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.</p>
	<p>Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".</p>
	<p>Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.</p>
	<p>Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.</p> <p>Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.</p>
	<p>Otros (indicar)</p>

9.- Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción, coste que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo aparte.

A: ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RC (cálculo fianza)				
Tipología RC	Estimación (m ³)*	Precio gestión en: Planta/ Vertedero / Cantera / Gestor (€/m ³)**	Importe (€)	% del Presupuesto de la Obra
A.1.: RC Nivel I				
Tierras y pétreos de la excavación	154,29 m ³	2,53	390,35 €	0,36 %
(A.1. RC Nivel I).				0,36 %
A.2.: RC Nivel II				
RC Naturaleza pétreo				
RC Naturaleza no pétreo				
RC: Potencialmente peligrosos				
(A.2. RC Nivel II).				
B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN***				
B.1.% Presupuesto de obra hasta cubrir RC Nivel I (0,5%)				
B.2. % Presupuesto de Obra (otros costes) (0,2%)				
(B. Total:)				
% total del Presupuesto de obra (A.1.+ A.2. + B total)				0,36 %

* Para los RC de Nivel I se utilizarán los datos de proyecto de la excavación.

Julio de 2019, José Sanz Martínez.
20.497.971-A.
Ingeniería-Mecánica.

II. - PLANOS.

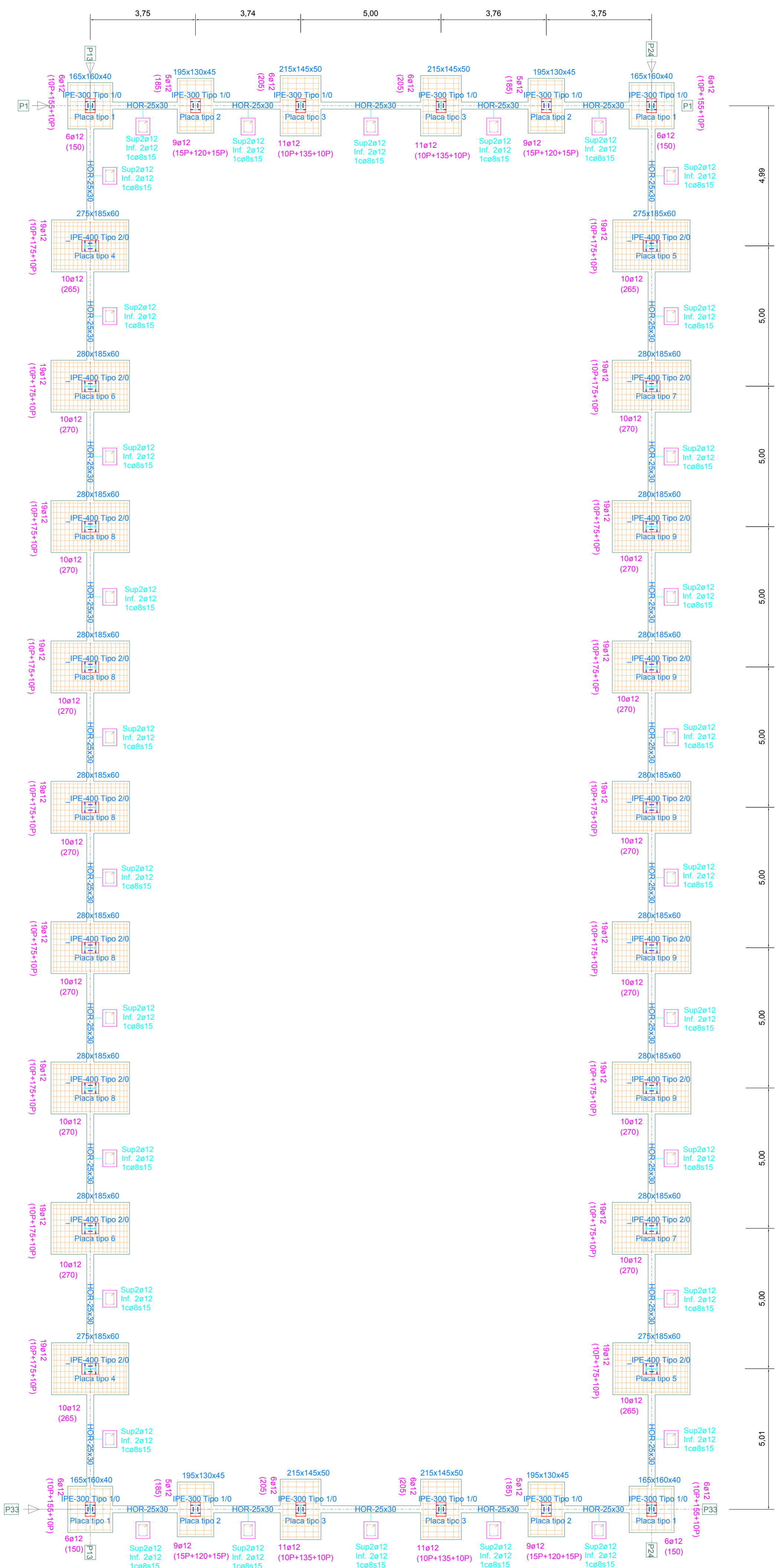


TABLA DE CIMENTACIONES

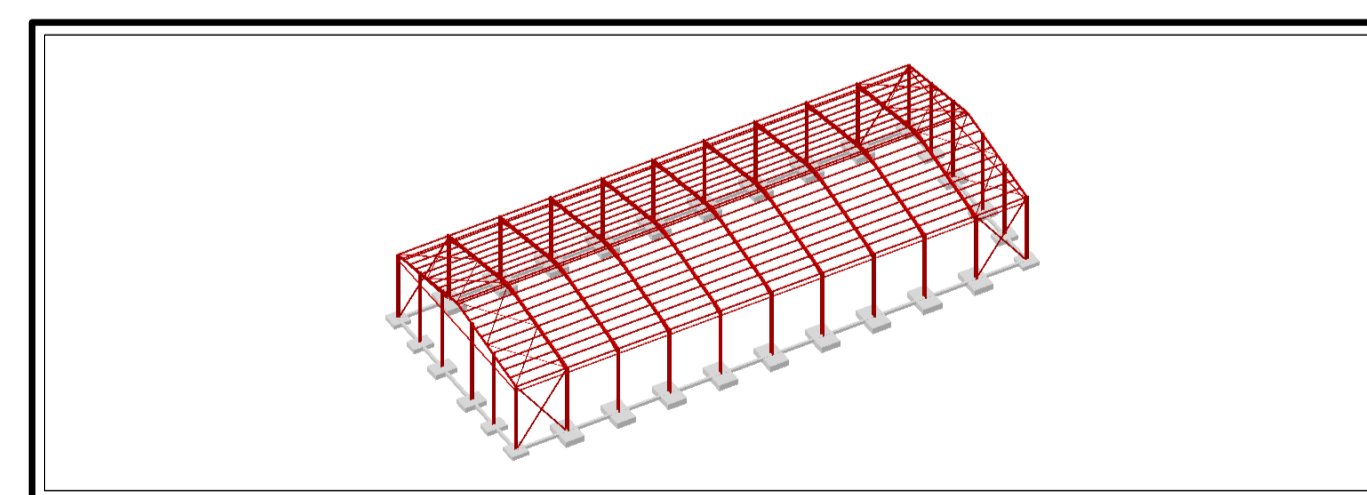
Elemento	Dim. (cm)	Canto	Armadura
Zapata 1	A: 165 B: 160	40	Inf. A: 6ø12x30(10P+155+10P)(9,151) B: 6ø12x30(150)(9,156)
Zapata 2	A: 195 B: 130	45	Inf. A: 6ø12x30(185)(9,121) B: 9ø12x25(15P+120+15P)(9,186)
Zapata 3	A: 215 B: 145	50	Inf. A: 6ø12x30(205)(9,136) B: 11ø12x20(10P+135+10P)(9,206)
Zapata 4	A: 215 B: 145	50	Inf. A: 6ø12x30(205)(9,136) B: 11ø12x20(10P+135+10P)(9,206)
Zapata 5	A: 195 B: 130	45	Inf. A: 6ø12x30(185)(9,121) B: 9ø12x25(15P+120+15P)(9,186)
Zapata 6	A: 165 B: 160	40	Inf. A: 6ø12x30(150+155+10P)(9,151) B: 6ø12x30(150)(9,156)
Zapata 7	A: 275 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(265)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 8	A: 275 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(265)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 9	A: 280 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(270)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 10	A: 280 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(270)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 11	A: 280 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(270)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 12	A: 280 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(270)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 13	A: 280 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(270)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 14	A: 280 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(270)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 15	A: 280 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(270)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 16	A: 280 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(270)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 17	A: 280 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(270)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 18	A: 280 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(270)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 19	A: 280 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(270)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 20	A: 280 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(270)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 21	A: 280 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(270)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 22	A: 280 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(270)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 23	A: 275 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(265)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 24	A: 275 B: 185	60	Inf. A: 10ø12x20(265)(9,176) B: 19ø12x15(10P+175+10P)(9,271)
Zapata 25	A: 165 B: 160	40	Inf. A: 6ø12x30(10P+155+10P)(9,151) B: 6ø12x30(150)(9,156)
Zapata 26	A: 195 B: 130	45	Inf. A: 6ø12x30(185)(9,121) B: 9ø12x25(15P+120+15P)(9,186)
Zapata 27	A: 215 B: 145	50	Inf. A: 6ø12x30(205)(9,136) B: 11ø12x20(10P+135+10P)(9,206)
Zapata 28	A: 215 B: 145	50	Inf. A: 6ø12x30(205)(9,136) B: 11ø12x20(10P+135+10P)(9,206)
Zapata 29	A: 195 B: 130	45	Inf. A: 6ø12x30(185)(9,121) B: 9ø12x25(15P+120+15P)(9,186)
Zapata 30	A: 165 B: 160	40	Inf. A: 6ø12x30(10P+155+10P)(9,151) B: 6ø12x30(150)(9,156)
Riostra 605	Largo 375 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (435) Sup. 2ø12 (461) Trans. 1cø8x15
Riostra 606	Largo 375 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (435) Sup. 2ø12 (461) Trans. 1cø8x15
Riostra 607	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 608	Largo 375 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (435) Sup. 2ø12 (461) Trans. 1cø8x15
Riostra 609	Largo 375 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (435) Sup. 2ø12 (461) Trans. 1cø8x15
Riostra 610	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 611	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 612	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 613	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 614	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 615	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 616	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 617	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 618	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 619	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 620	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 621	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 622	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 623	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 624	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 625	Largo 375 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (435) Sup. 2ø12 (461) Trans. 1cø8x15
Riostra 626	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 627	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 628	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 629	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 630	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 631	Largo 375 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (435) Sup. 2ø12 (461) Trans. 1cø8x15
Riostra 632	Largo 375 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (435) Sup. 2ø12 (461) Trans. 1cø8x15
Riostra 633	Largo 500 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (560) Sup. 2ø12 (586) Trans. 1cø8x15
Riostra 634	Largo 375 Ancho 25	30	Inf. 2ø12 (435) Sup. 2ø12 (461) Trans. 1cø8x15

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGON					ACERO			
	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo	Consistencia	Tamaño Max. Aído	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo
Elemento Zona/Planta									
CIMENTACION	Estadístico	$\gamma_c = 1,50$	HA-25	Blanca	25 mm.	Ia	Normal	$\gamma_s = 1,15$	B - S005
PLARES METALICOS							Normal	$\gamma_s = 1,15$	S-275
Ejecución(Acciones)	Normal	$\gamma_G = 1,35$ $\gamma_Q = 1,50$	ADAPTADO A LA INSTRUCCION EHE-08						
Exposición/Ambiente	I	IIa	IIb	IIIa	Cimentación				
Recubrimientos nominales(mm.)	30	35	40	45	50				
NOTAS									
-Control Estadístico en EHE-08, equivale a control normal									
-Solapes según EHE-08									
-El acero utilizado deberá estar garantizado con un distintivo reconocido, sello CIETSID, CC-EHE-08, ...									

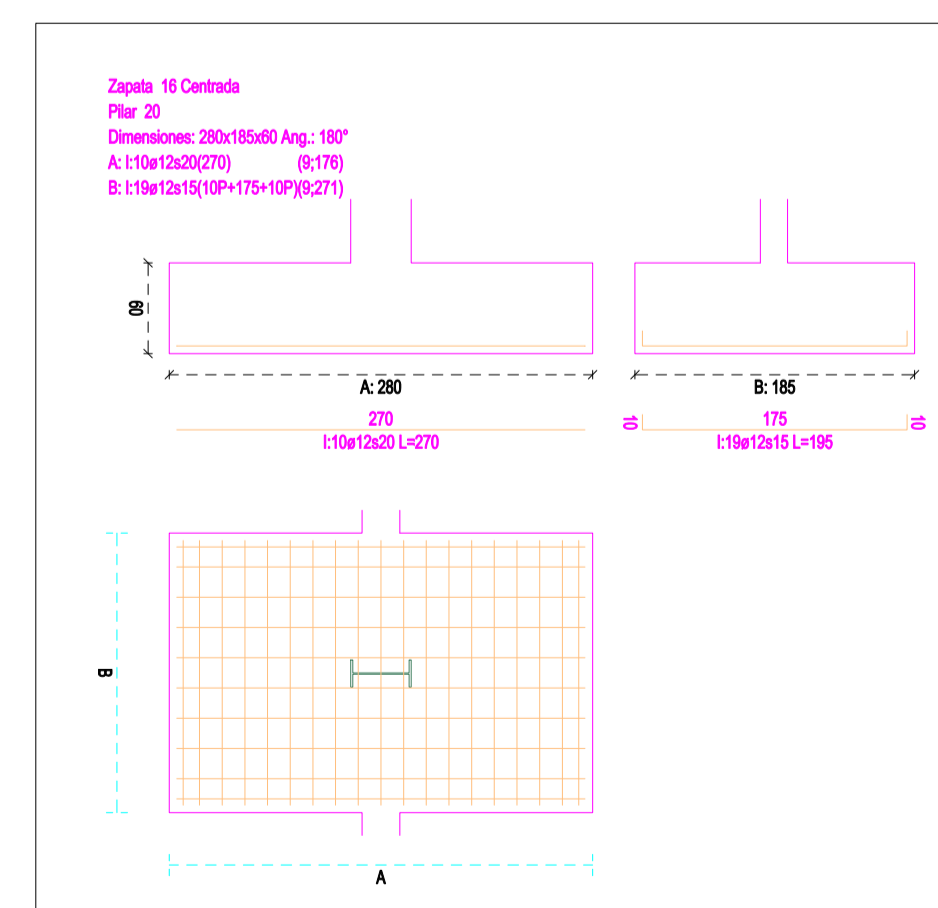
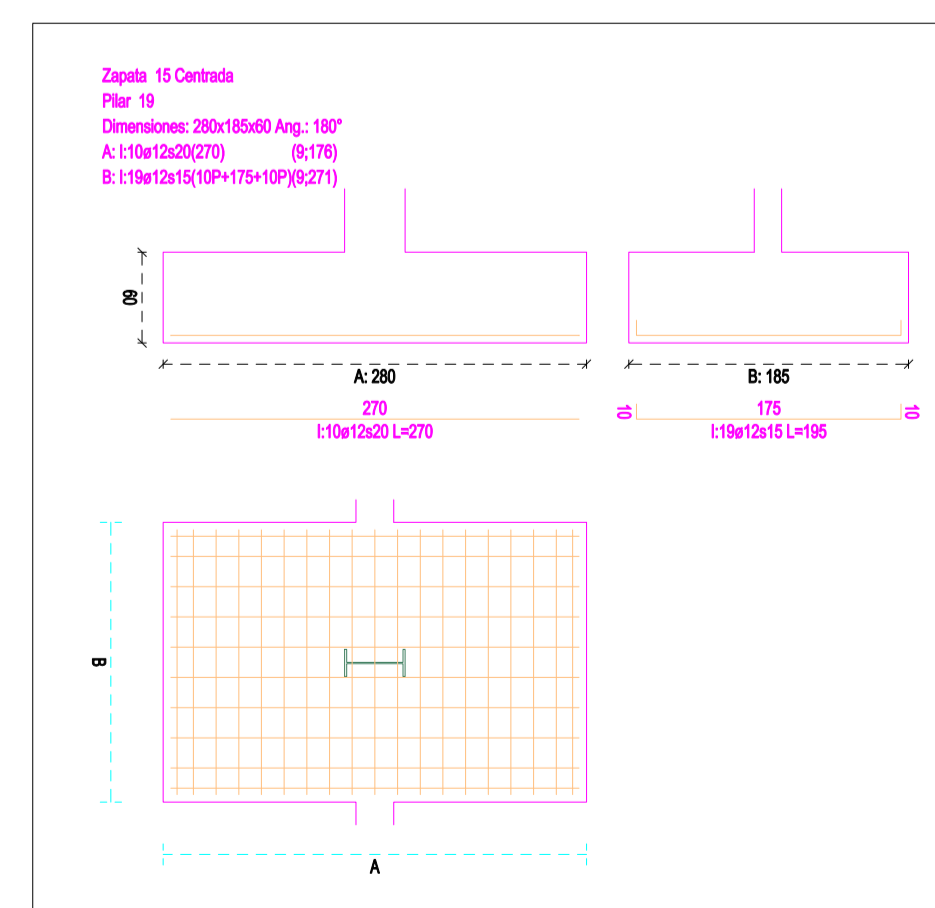
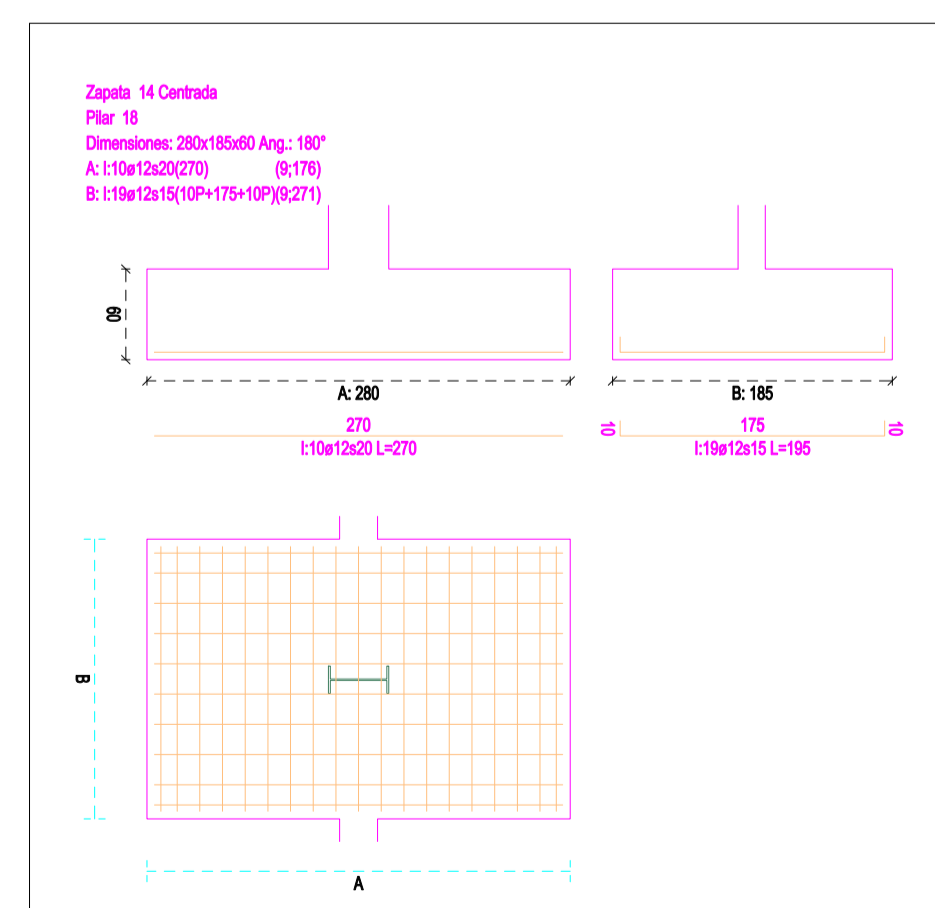
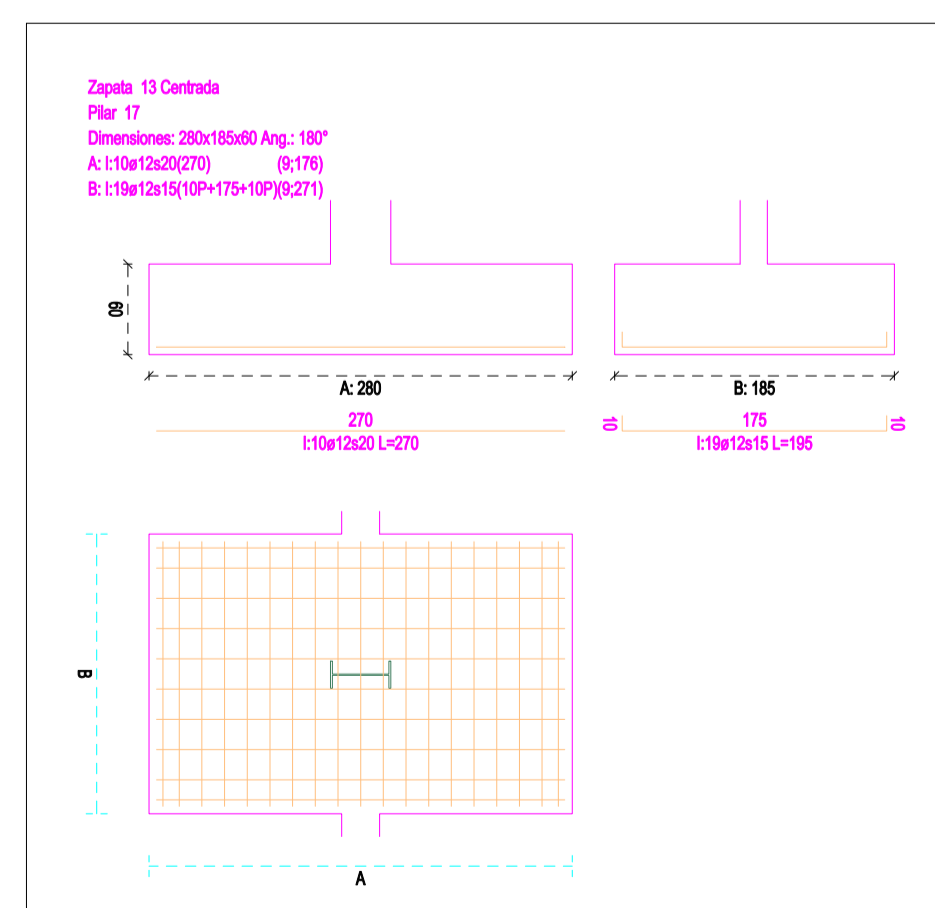
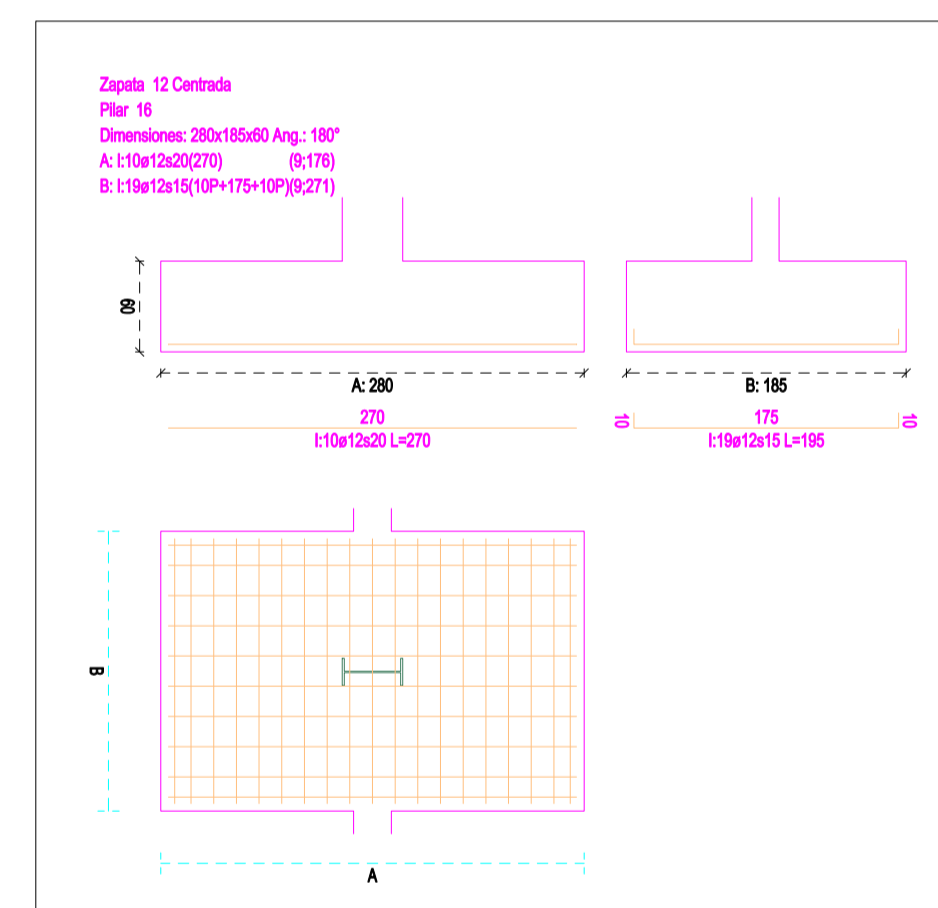
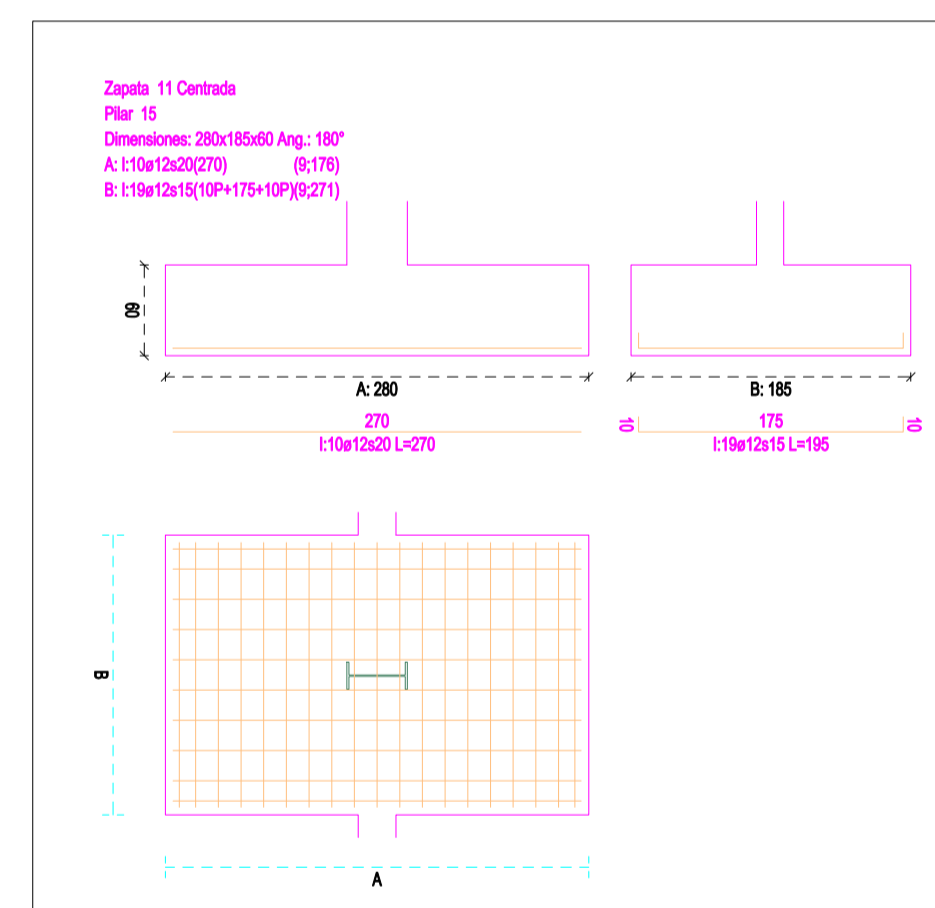
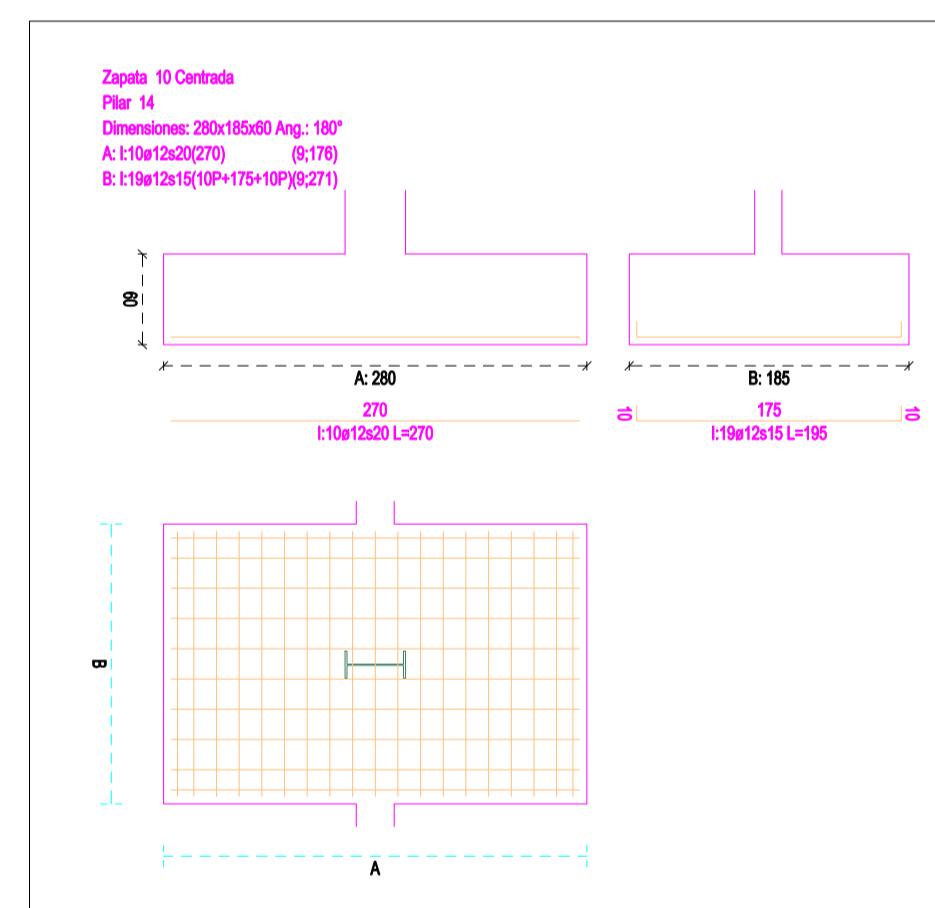
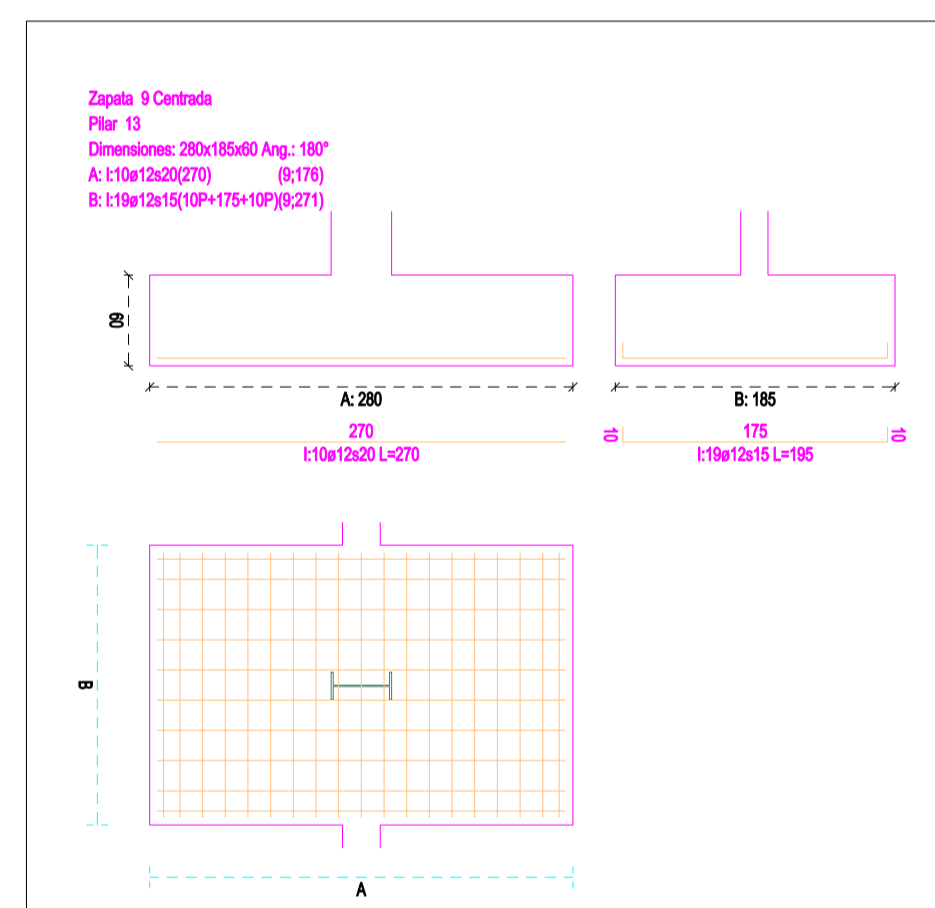
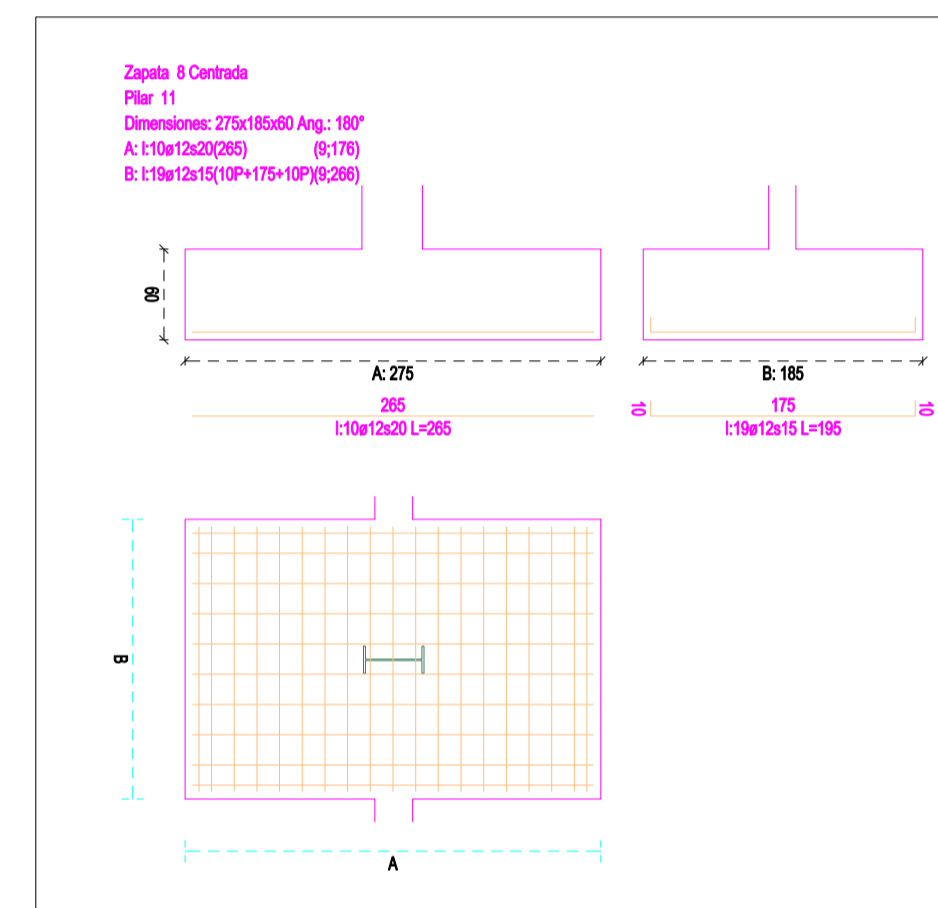
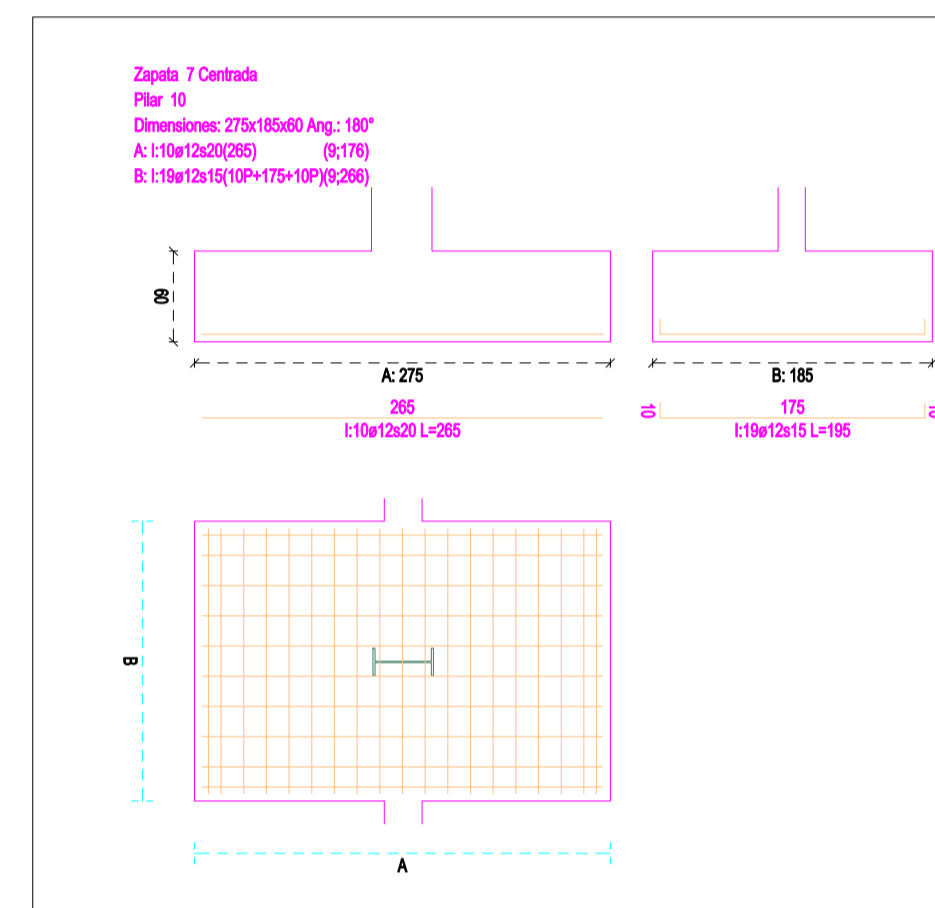
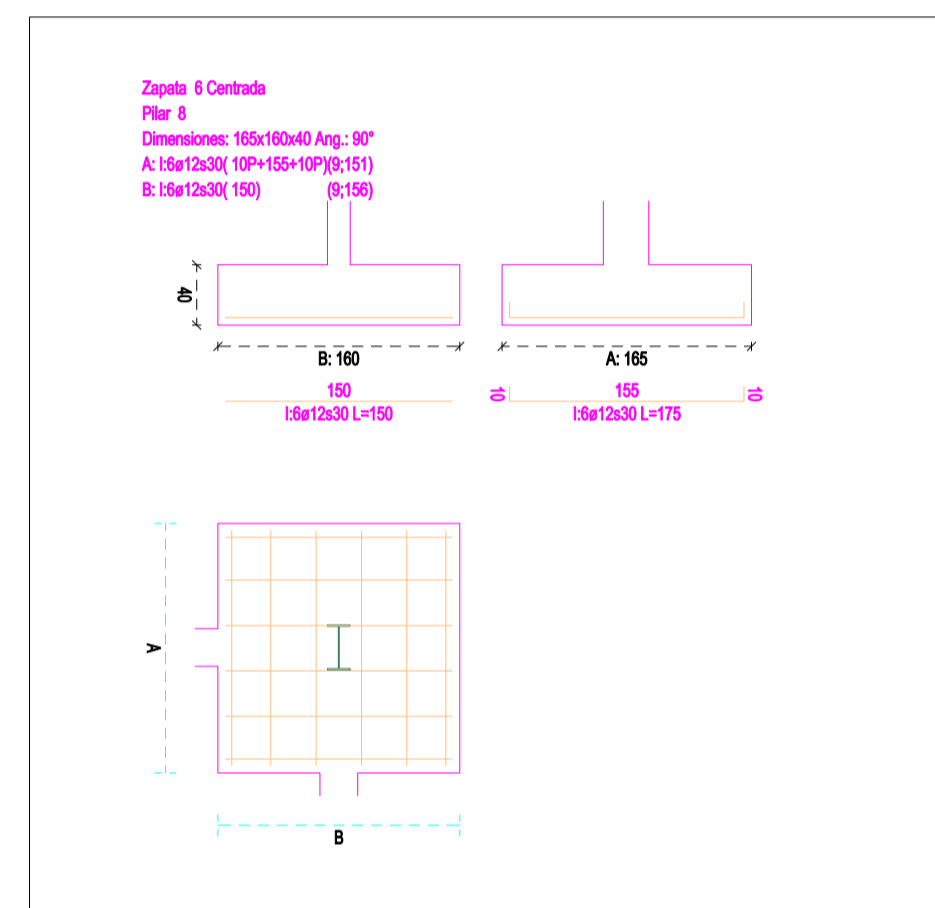
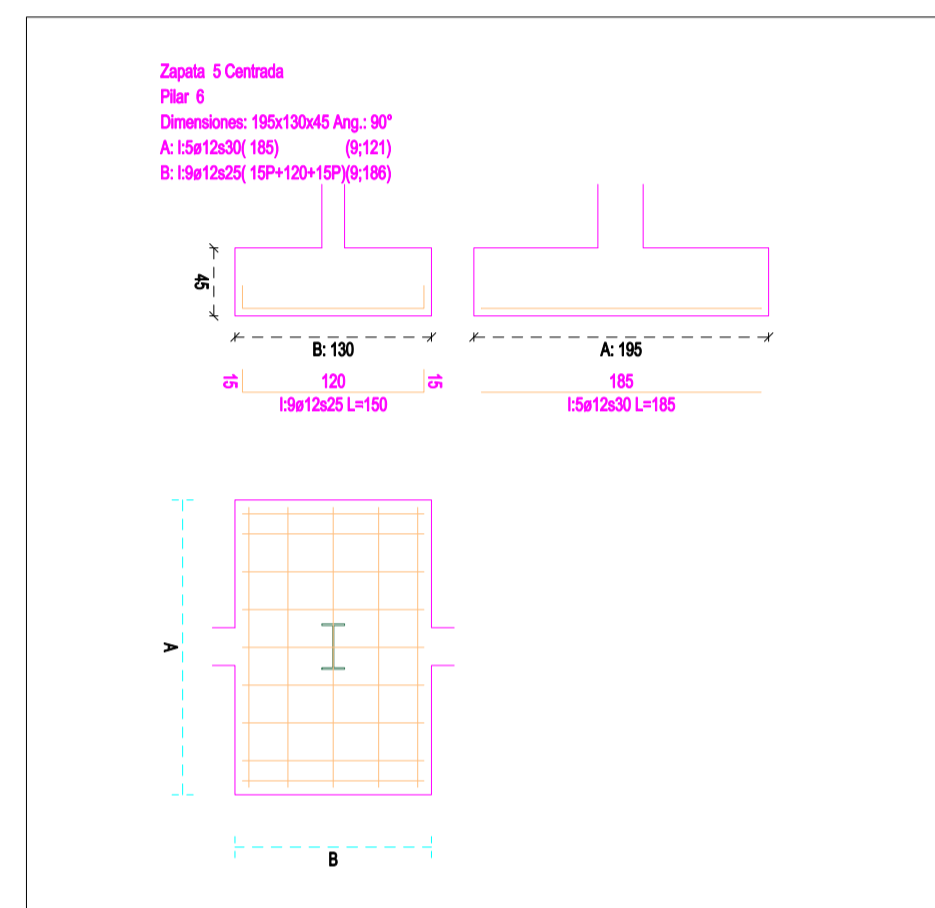
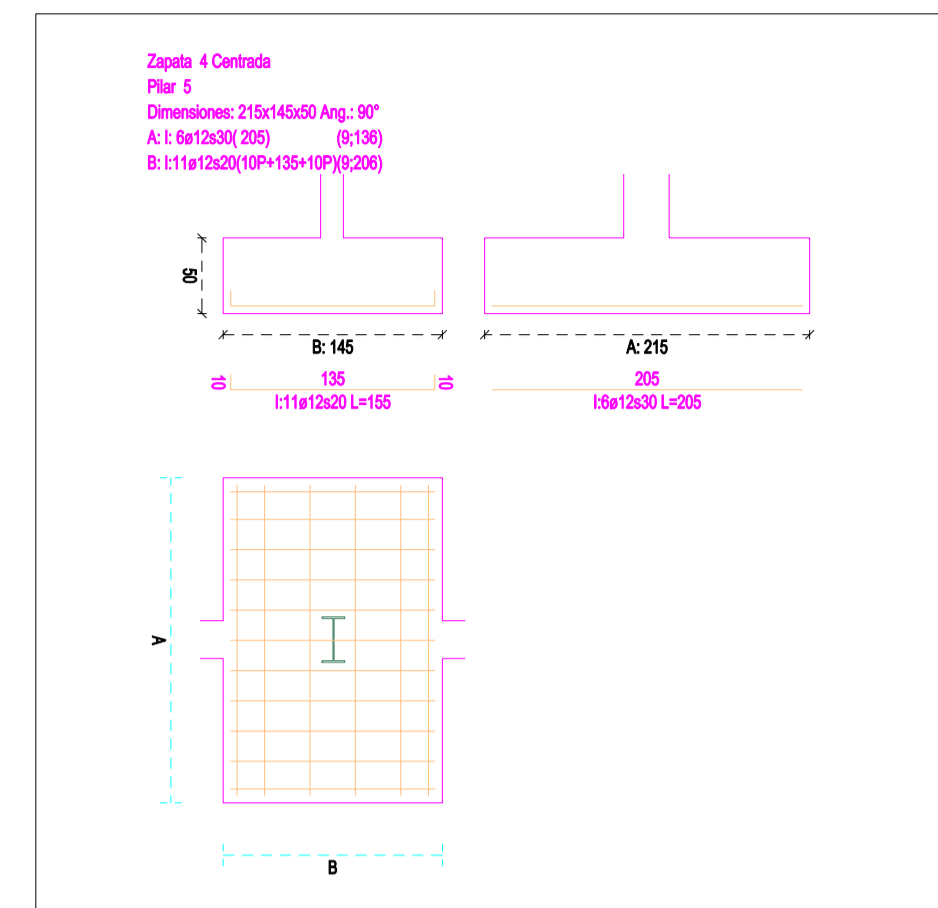
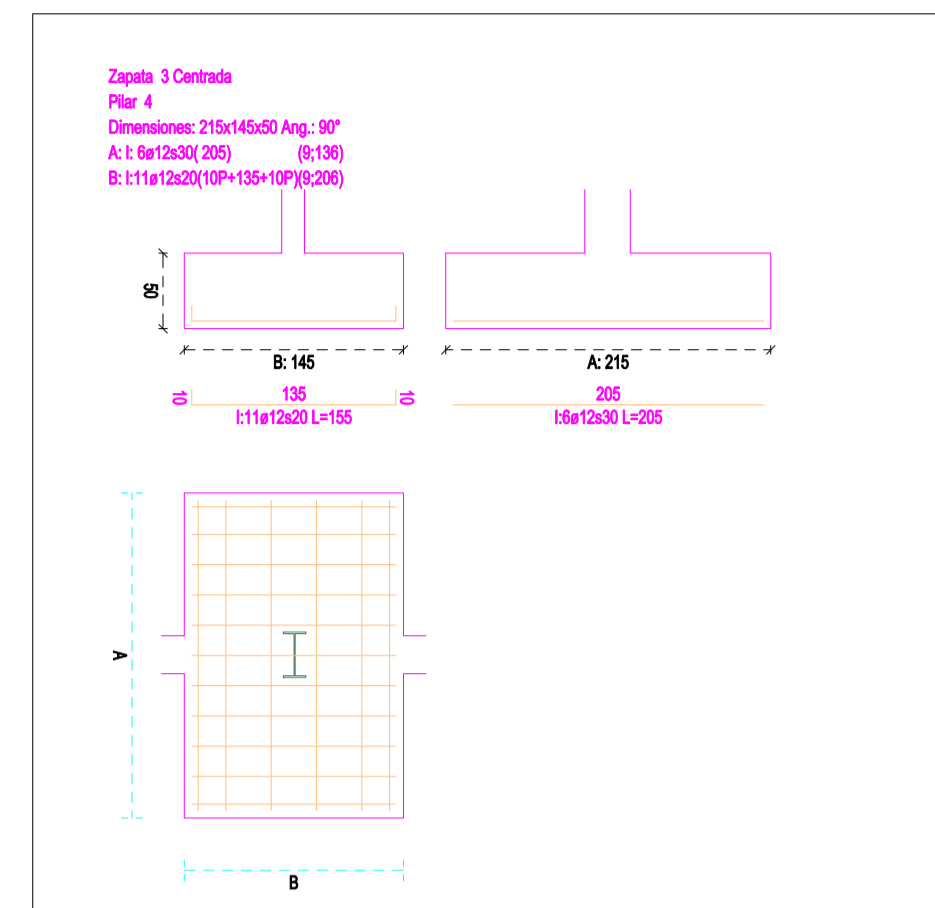
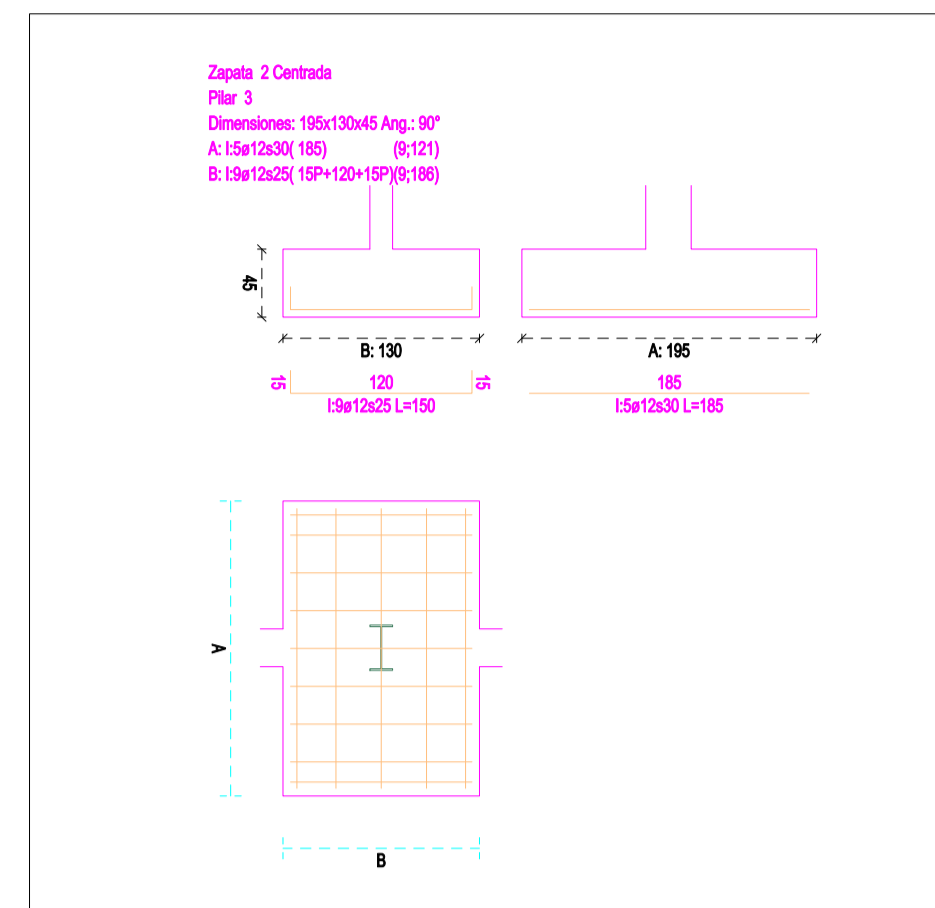
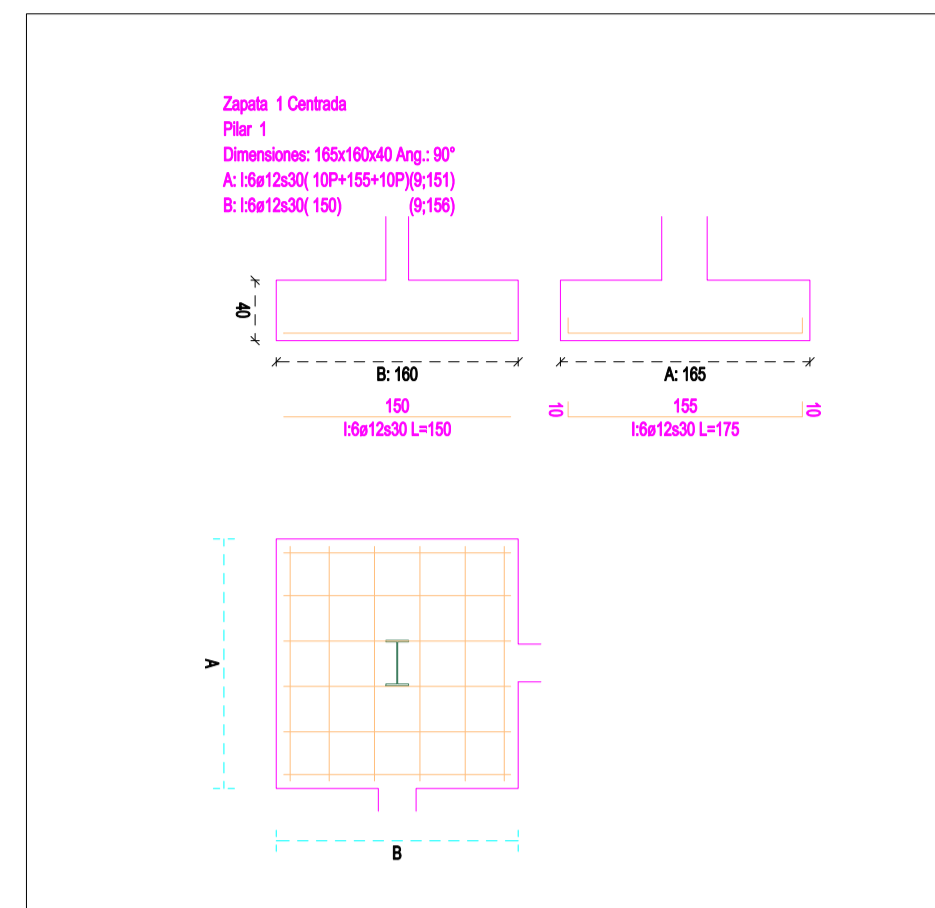


DATOS GEOTÉCNICOS

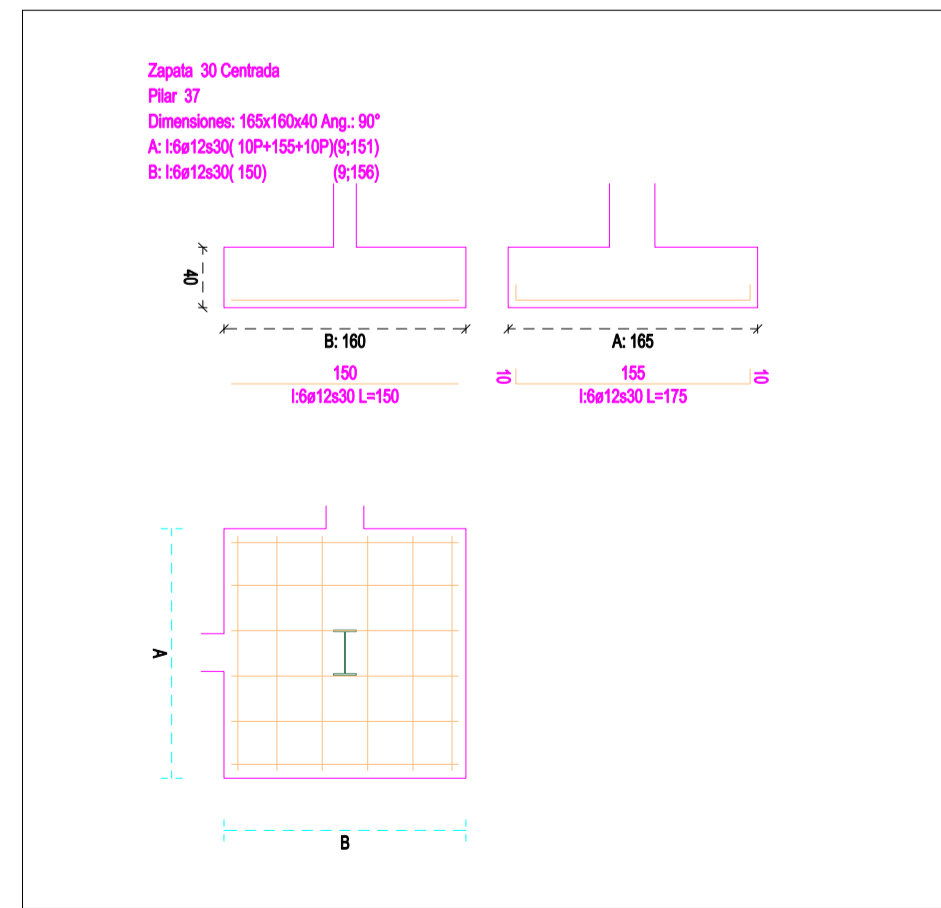
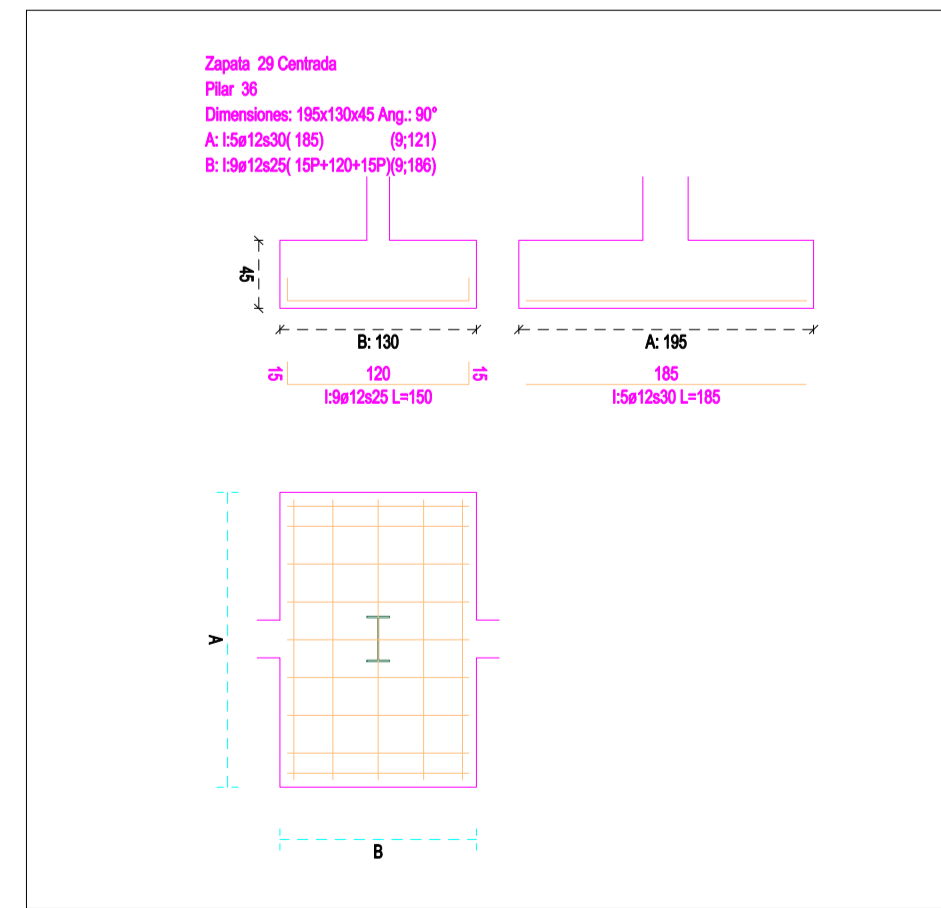
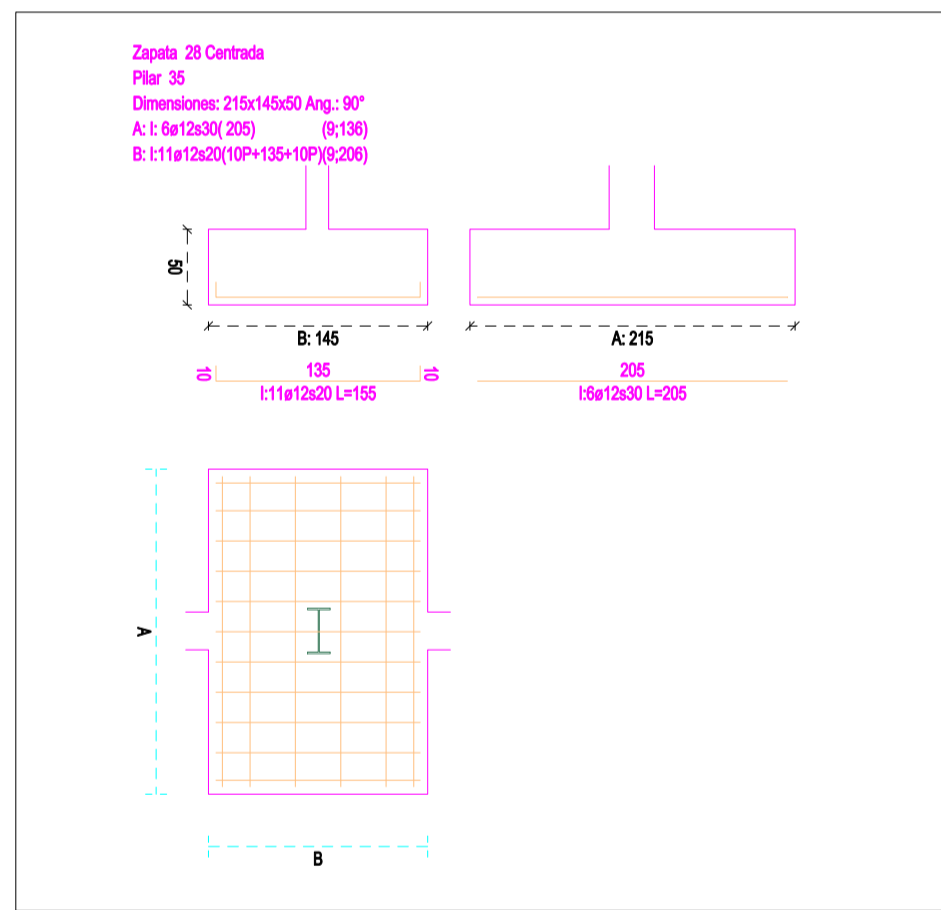
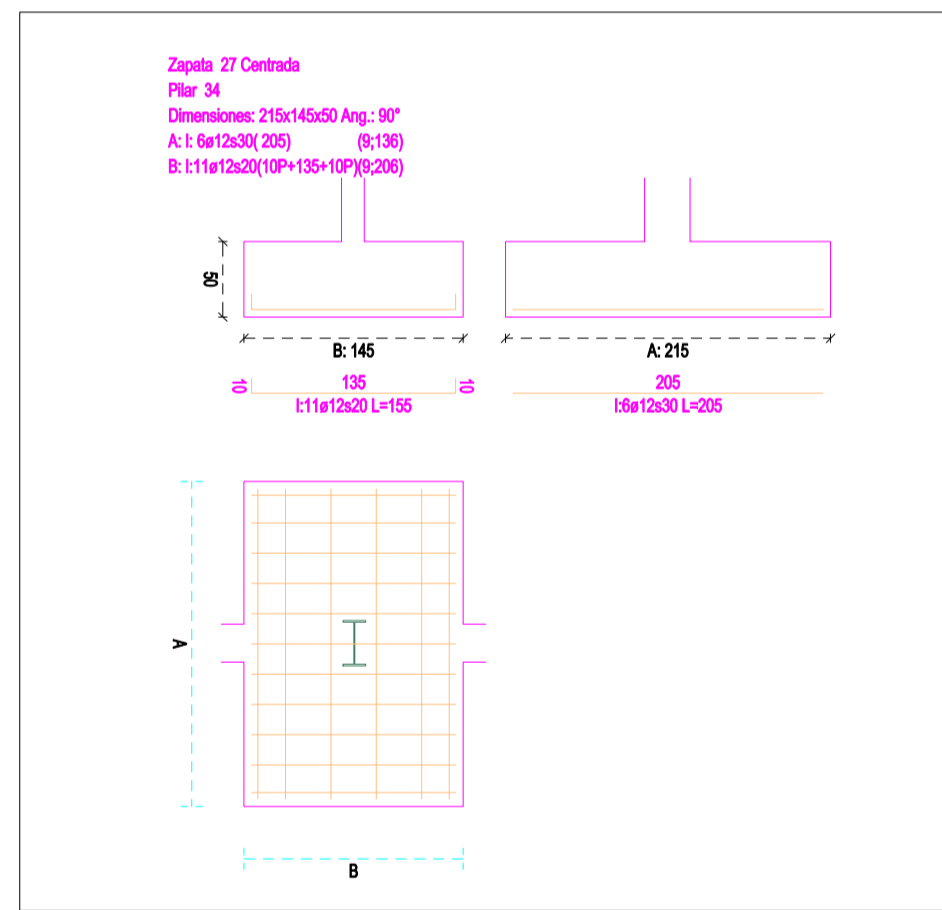
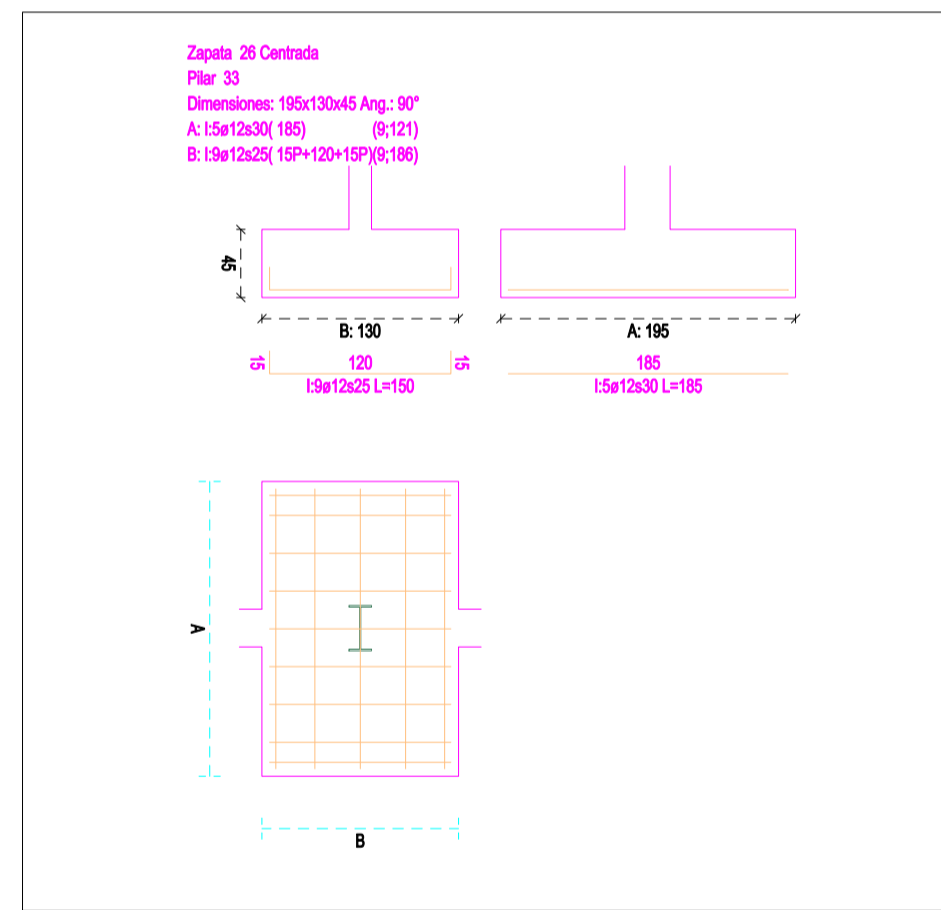
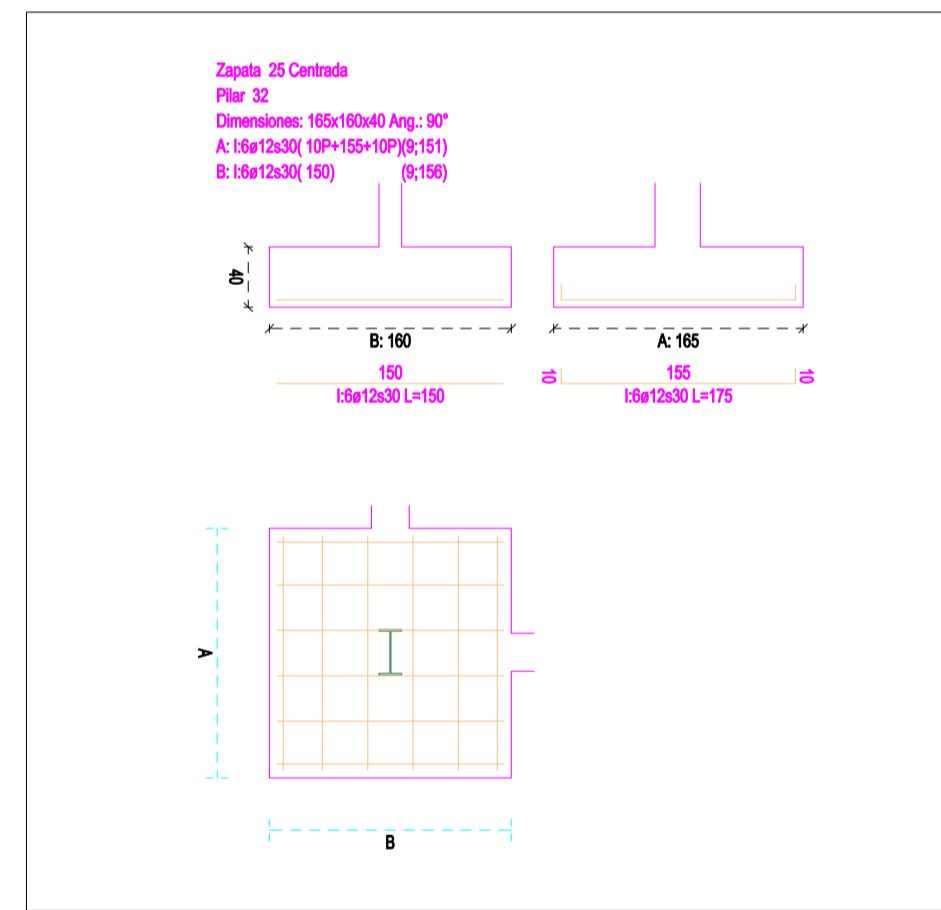
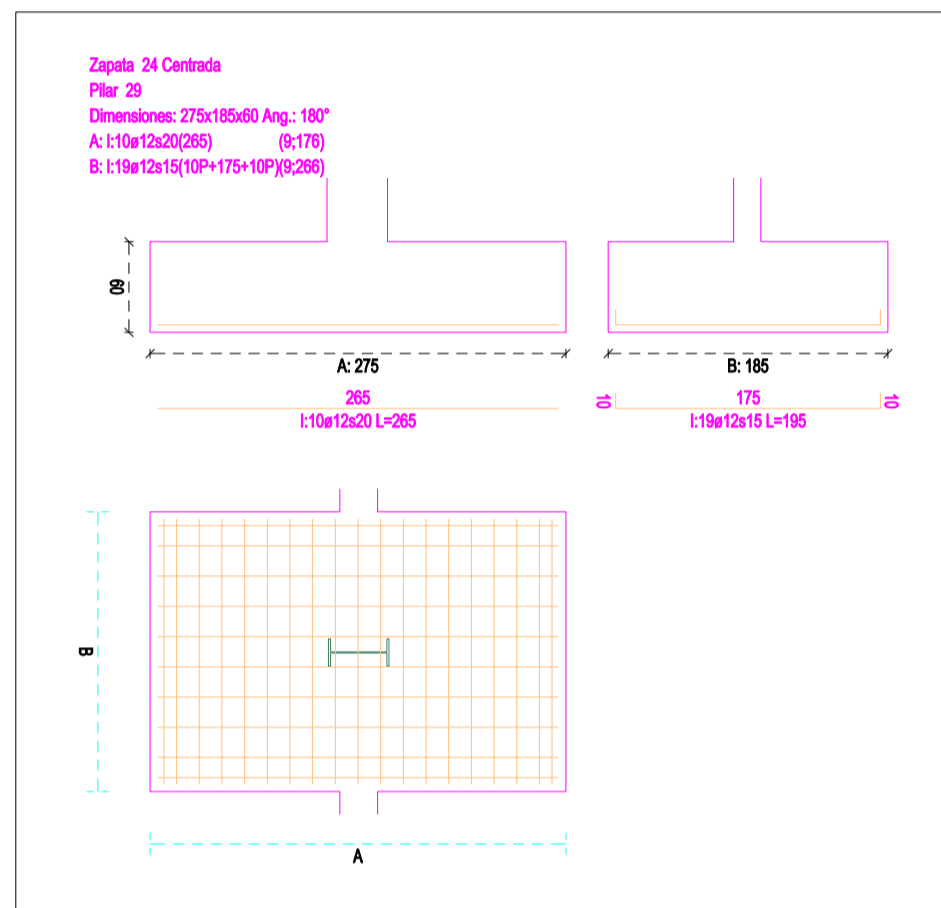
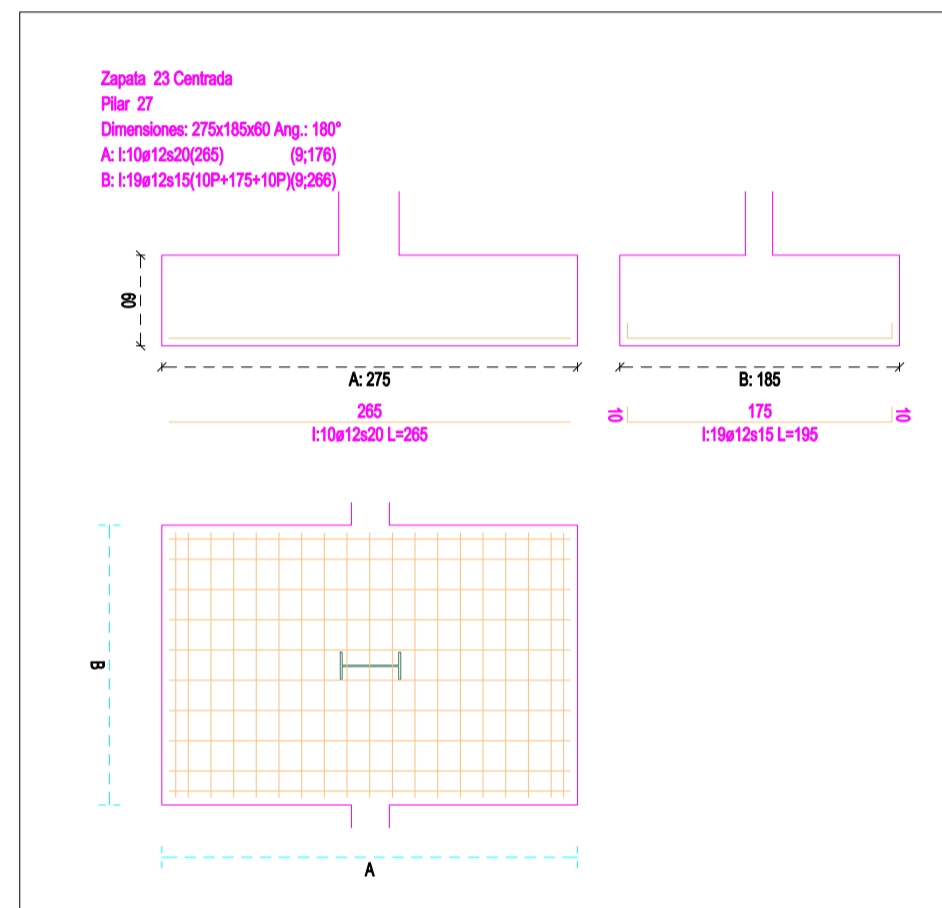
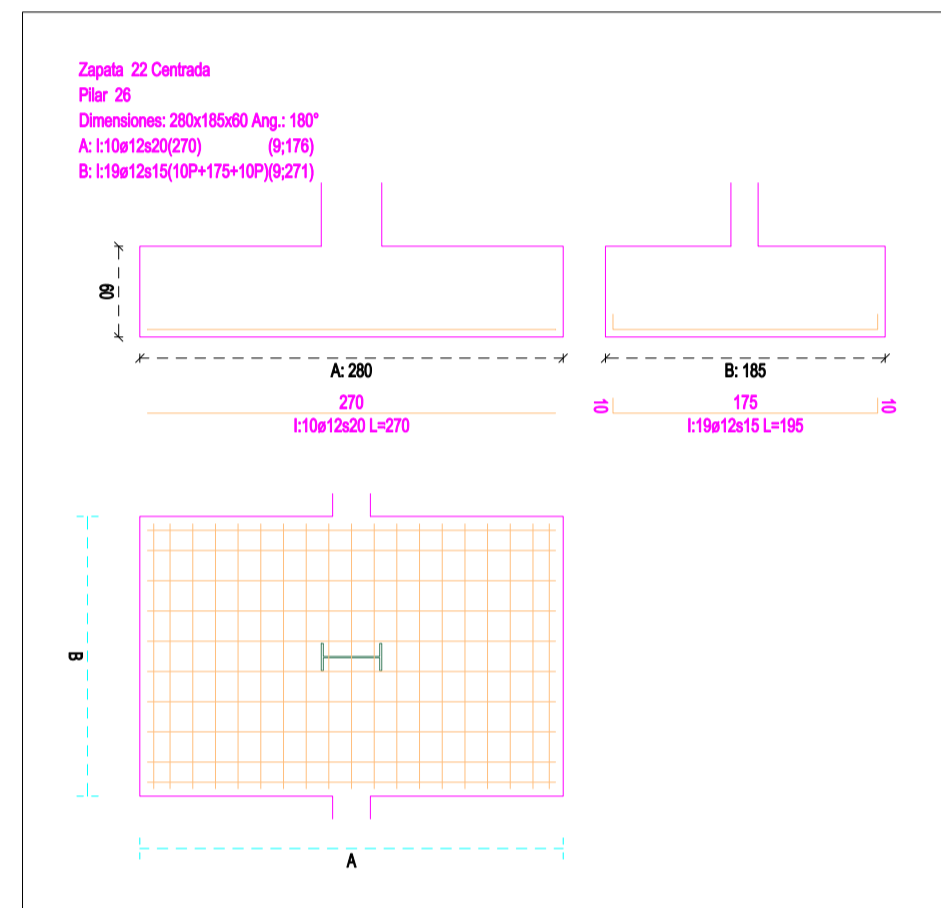
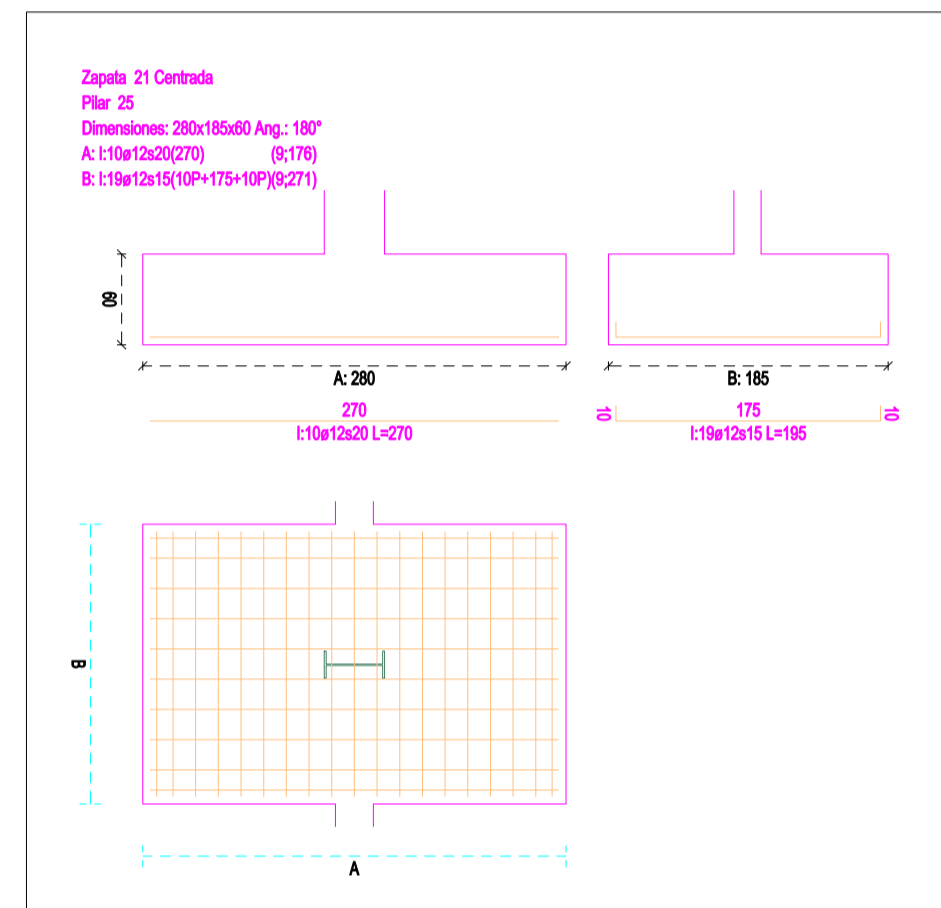
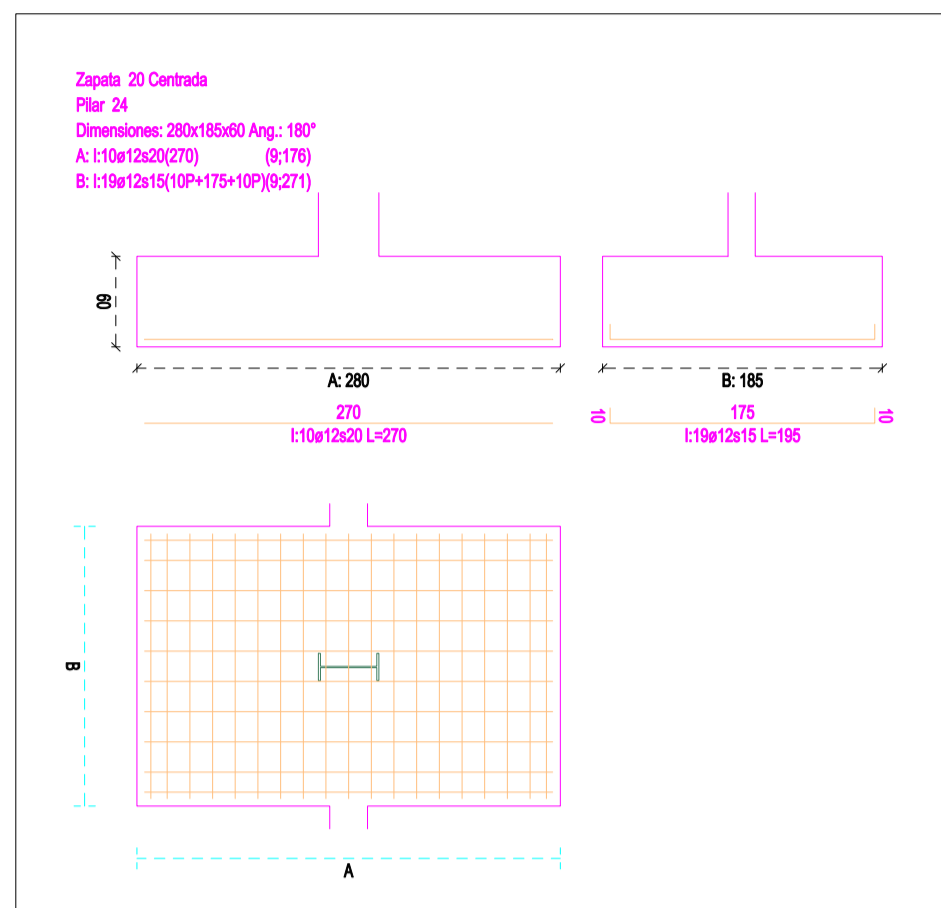
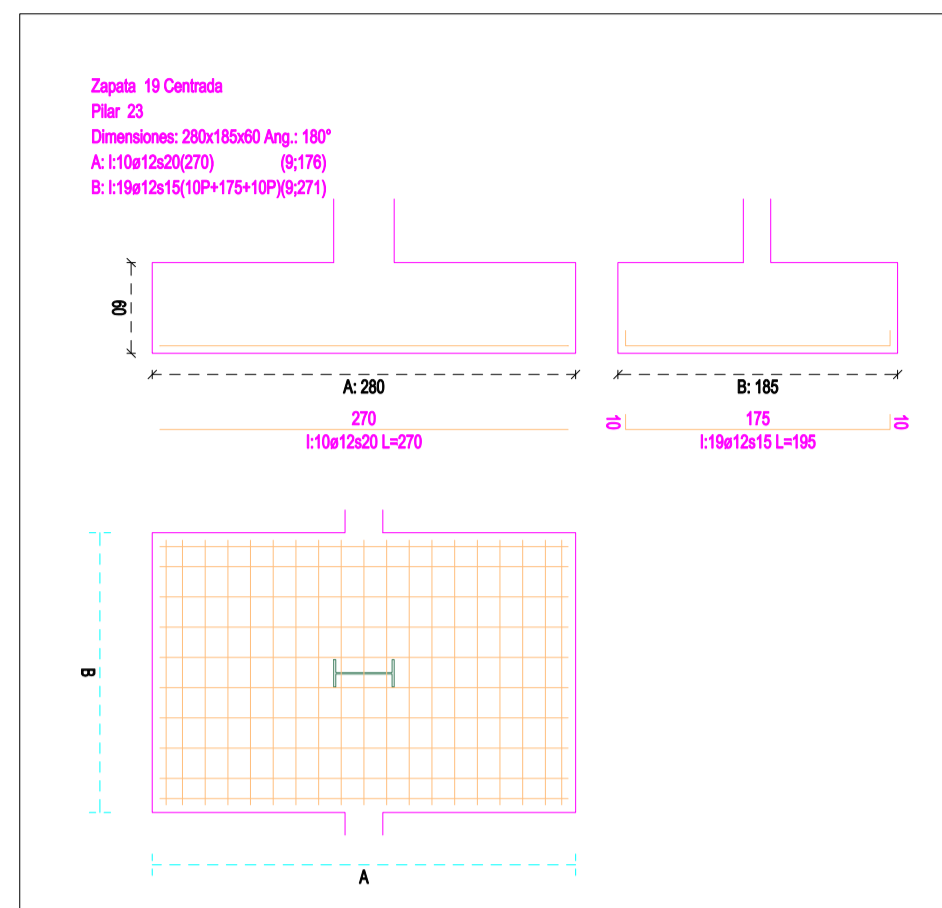
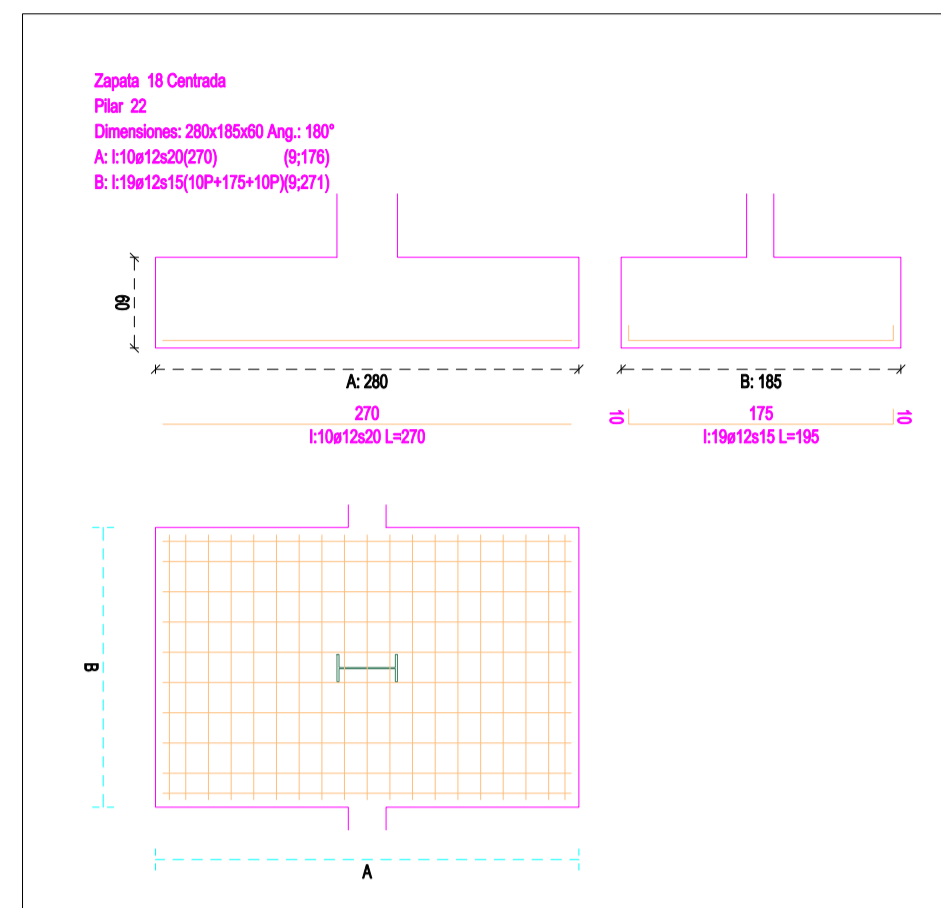
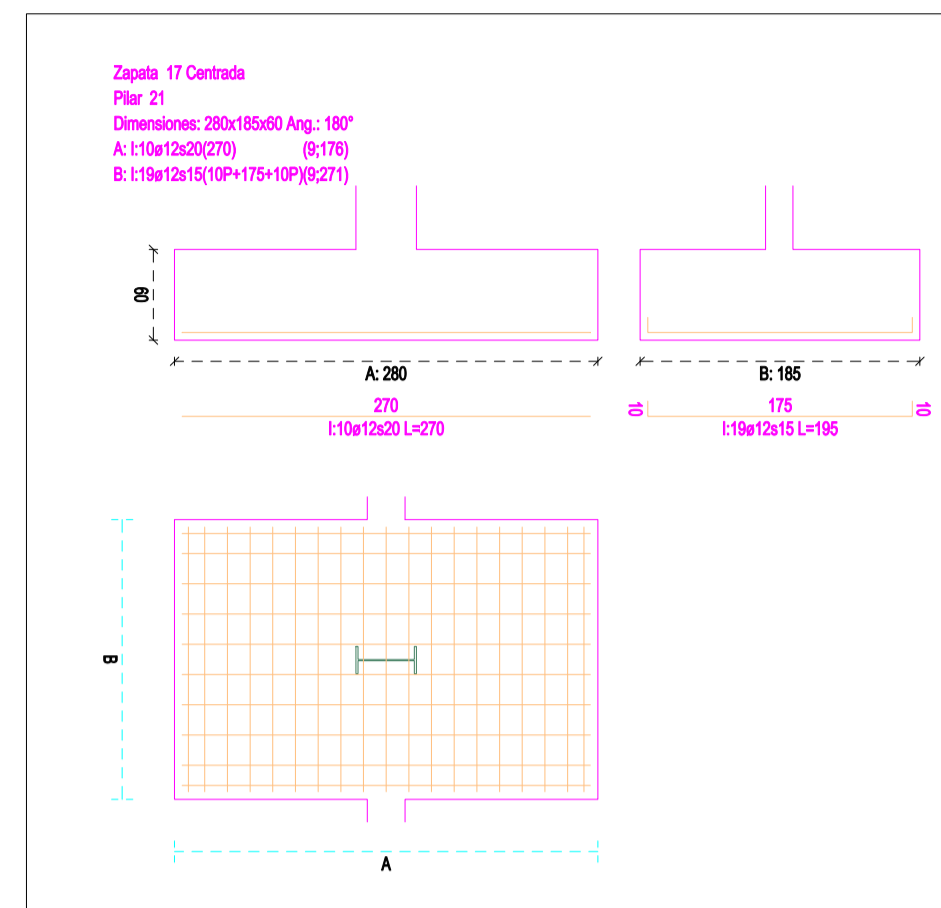
-TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO CONSIDERADA $\sigma_{adm} = 0,18 \text{ MPa (1,80 Kg/cm}^2\text{)}$



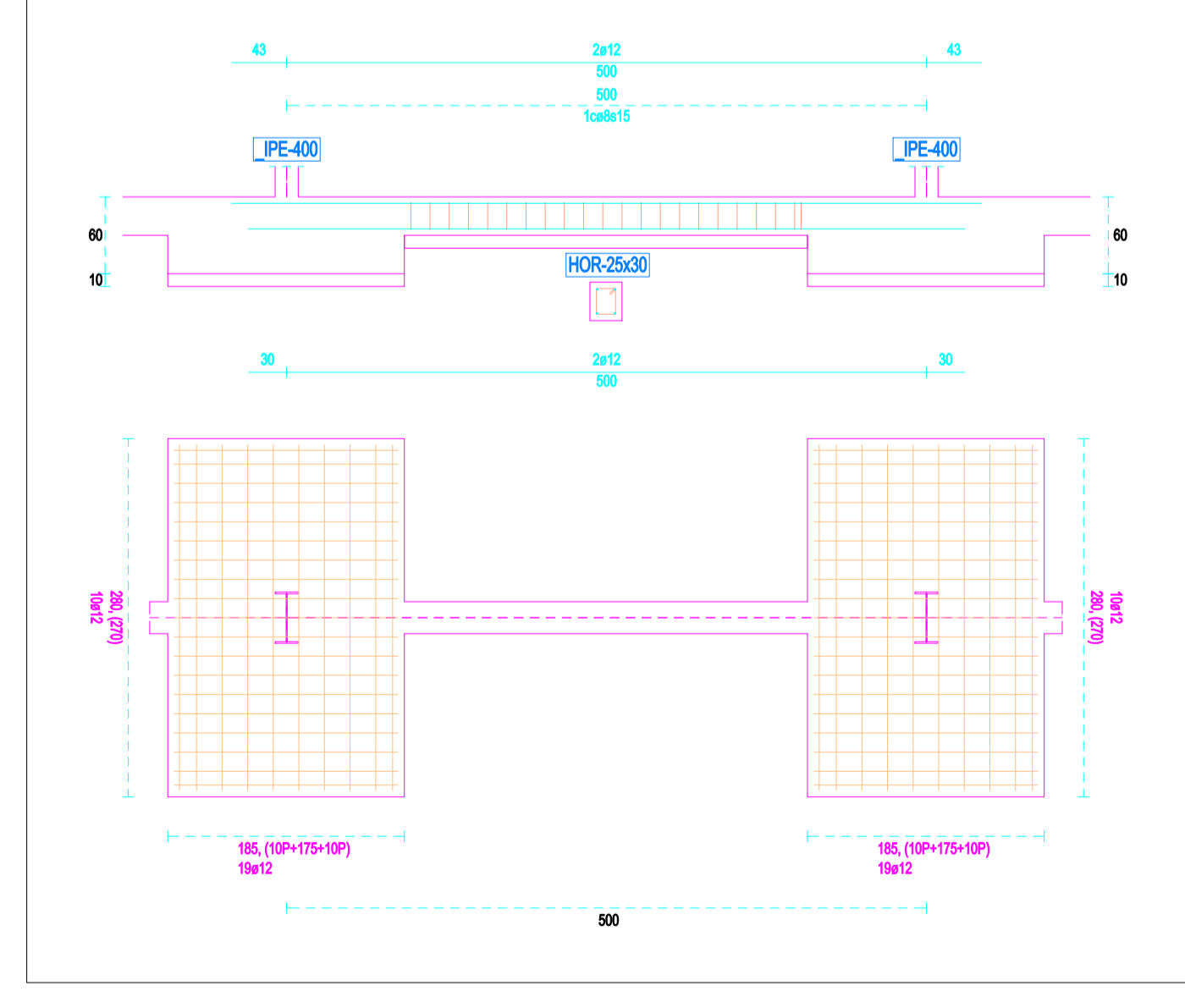
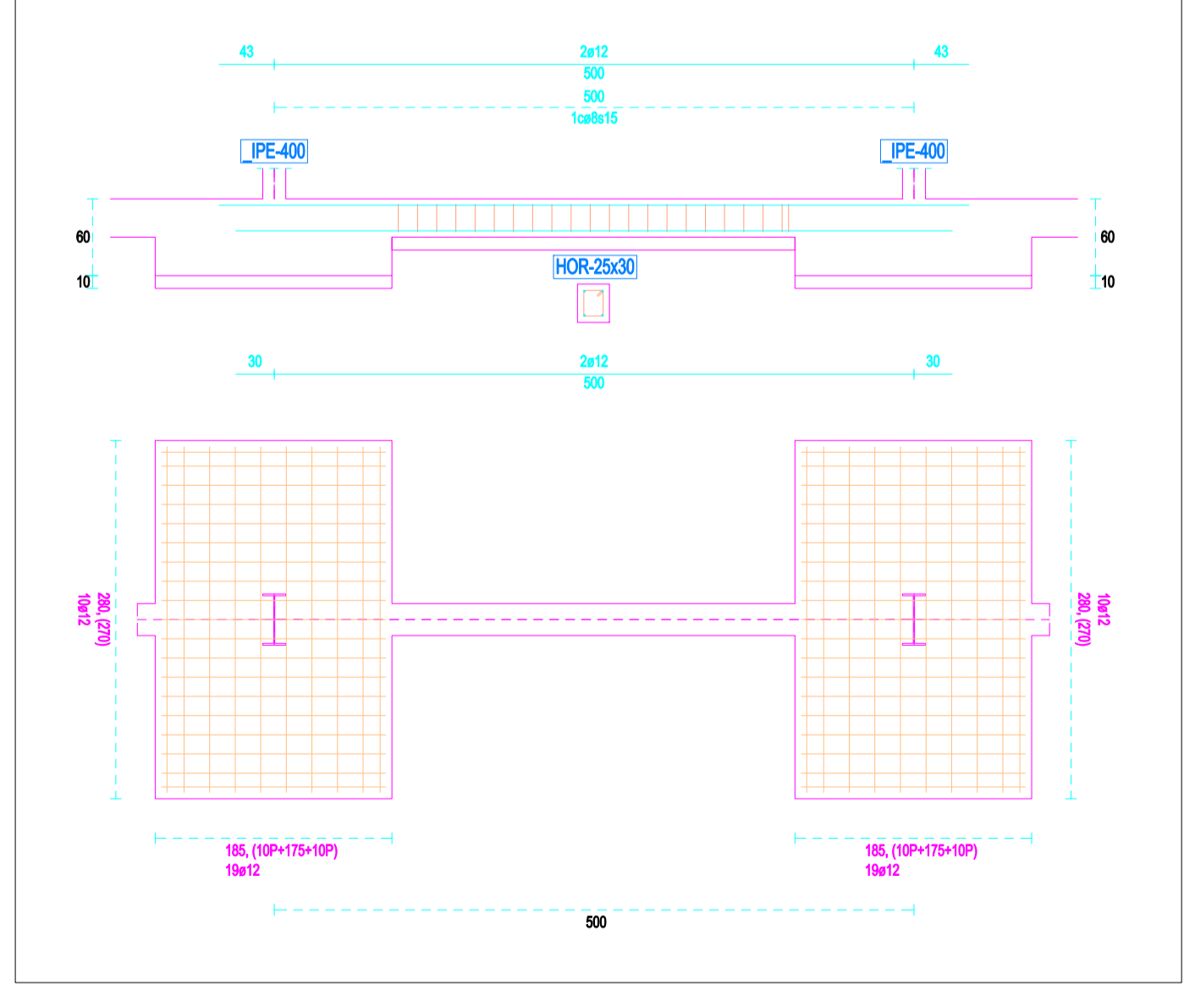
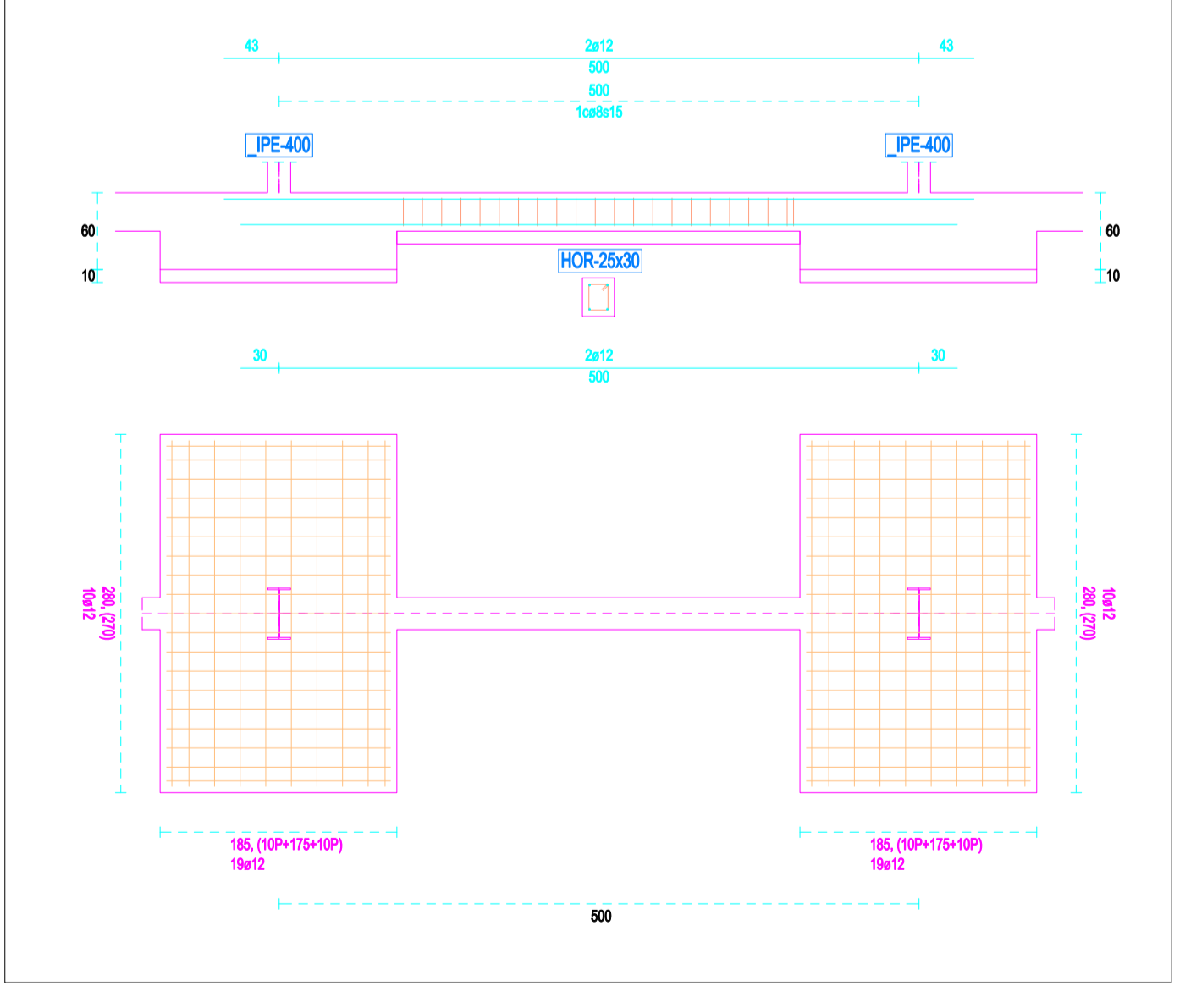
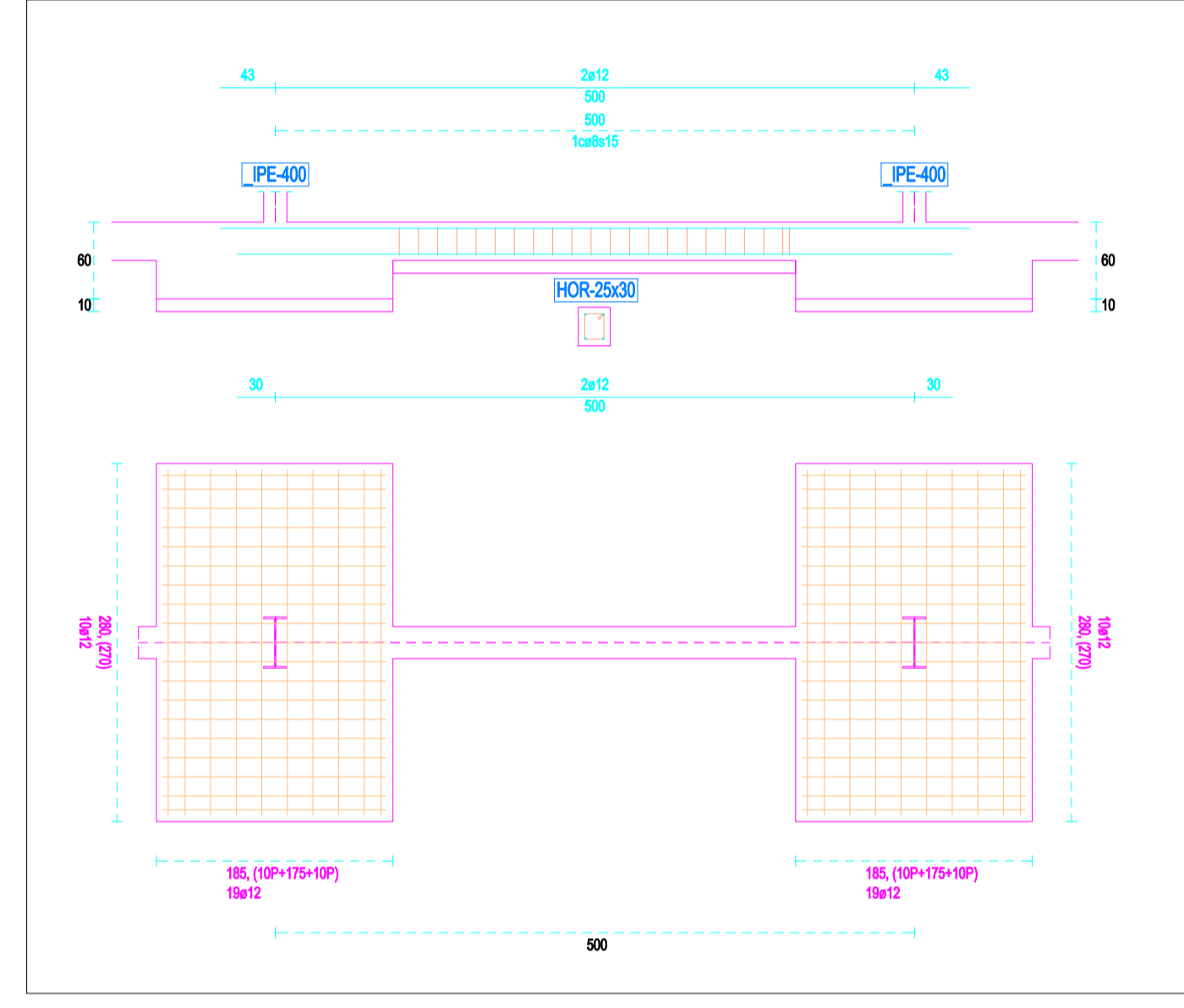
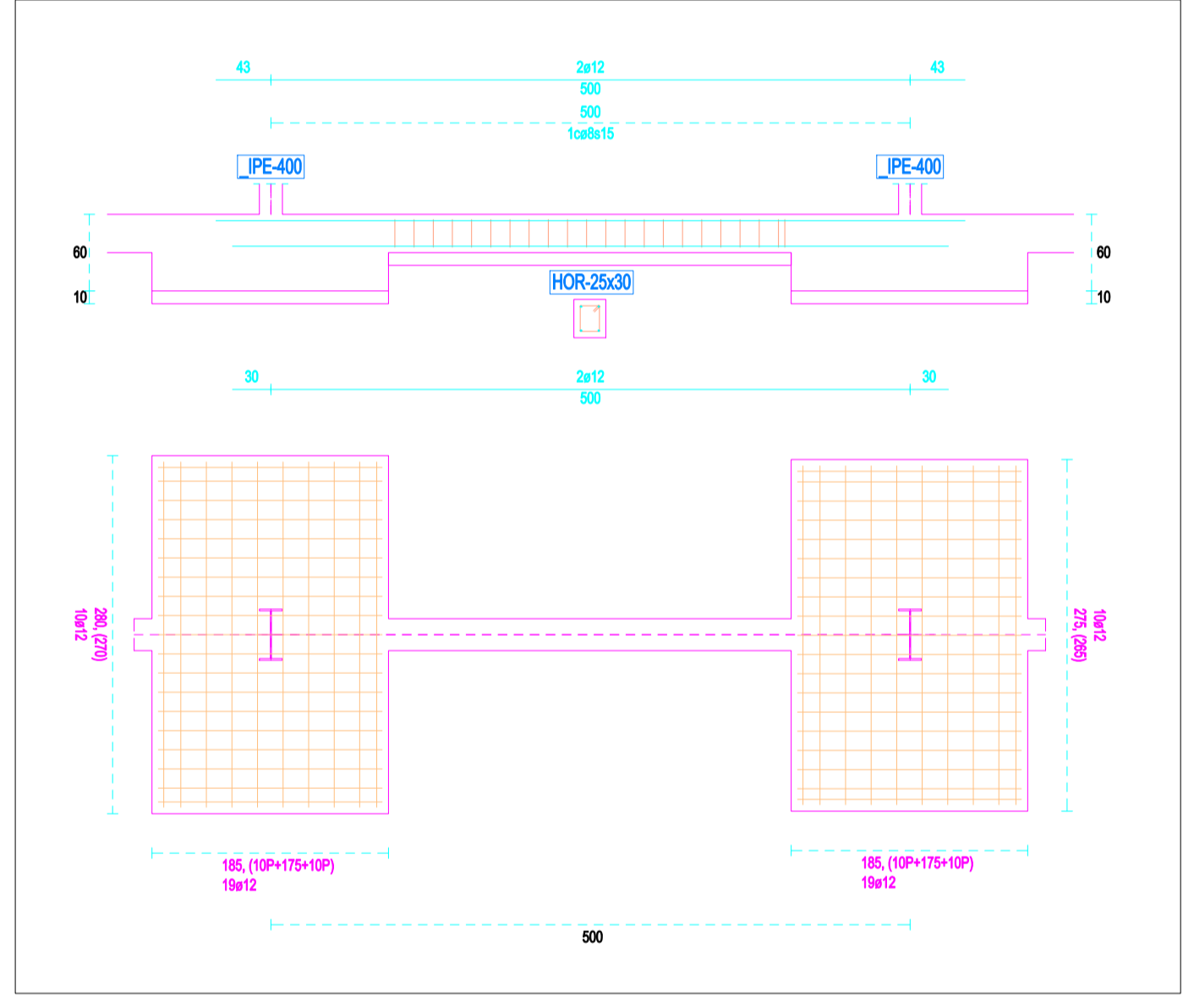
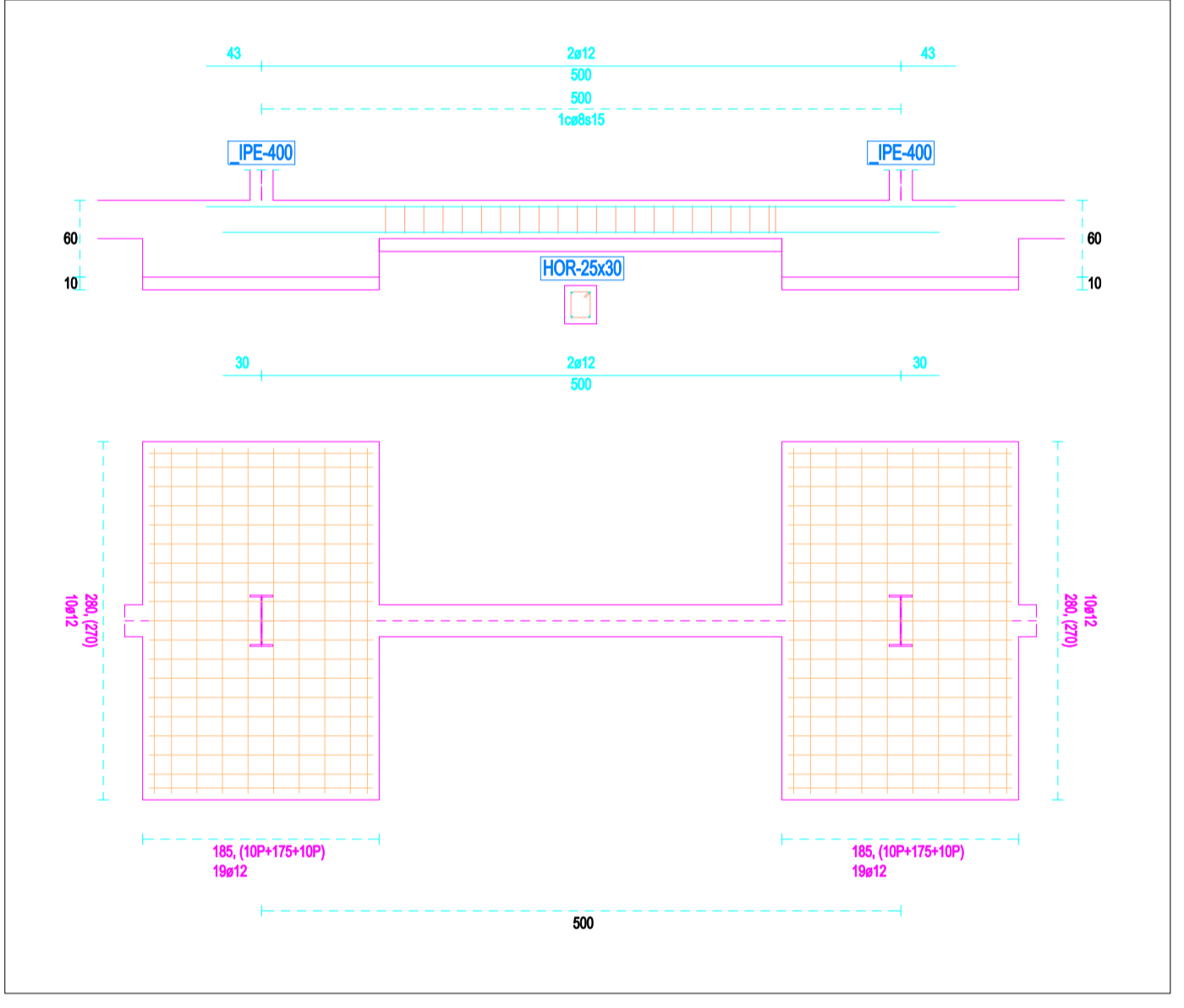
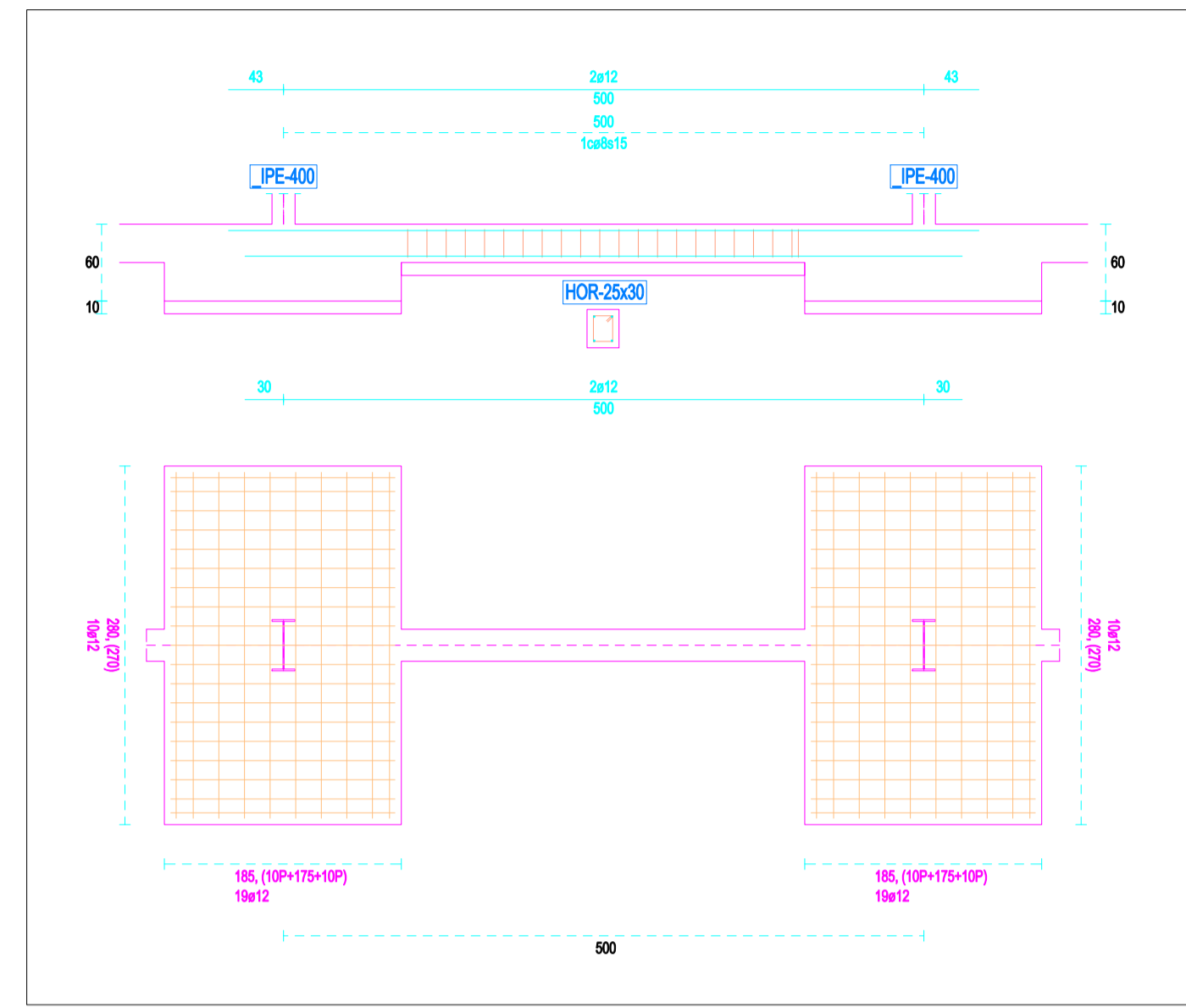
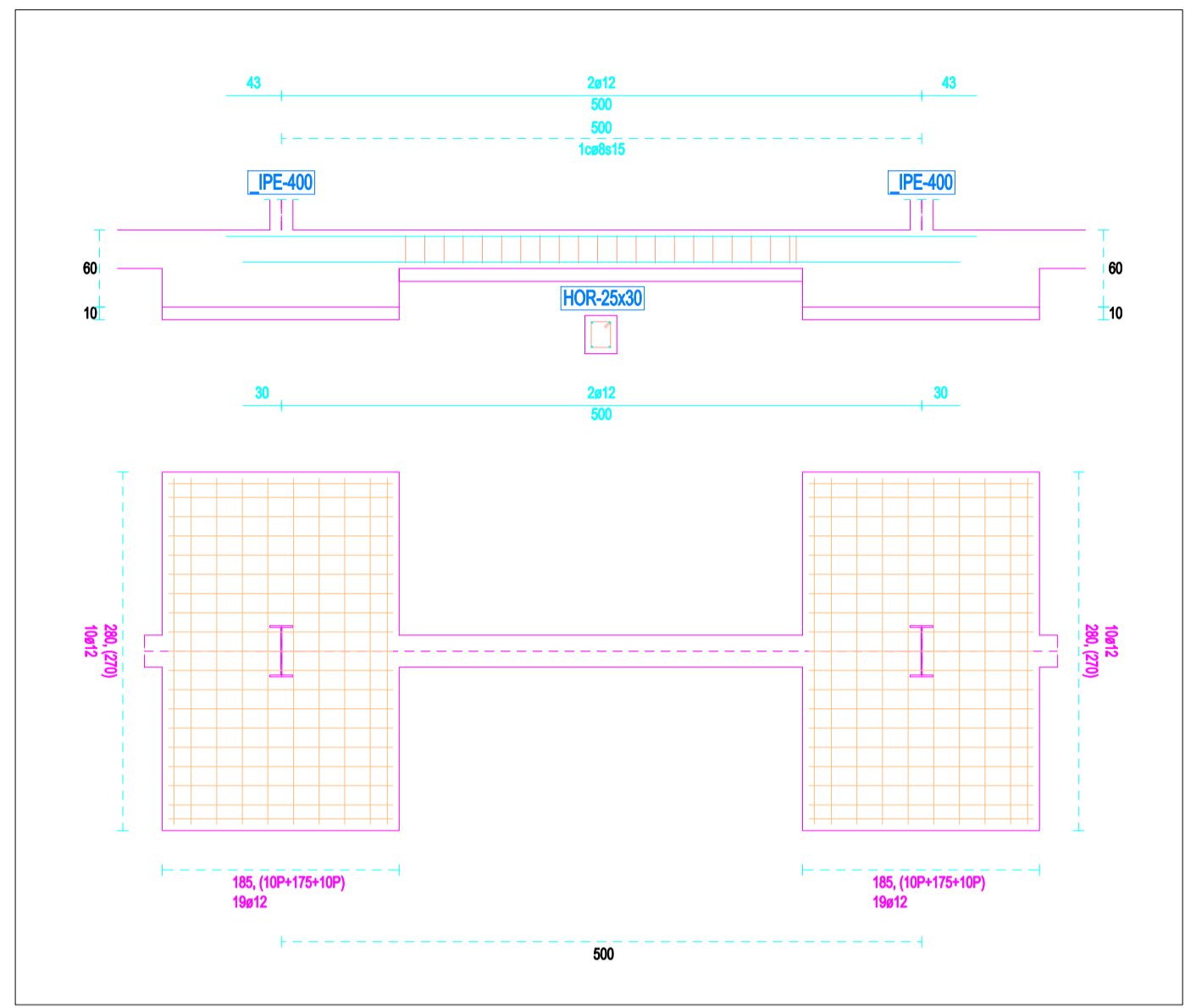
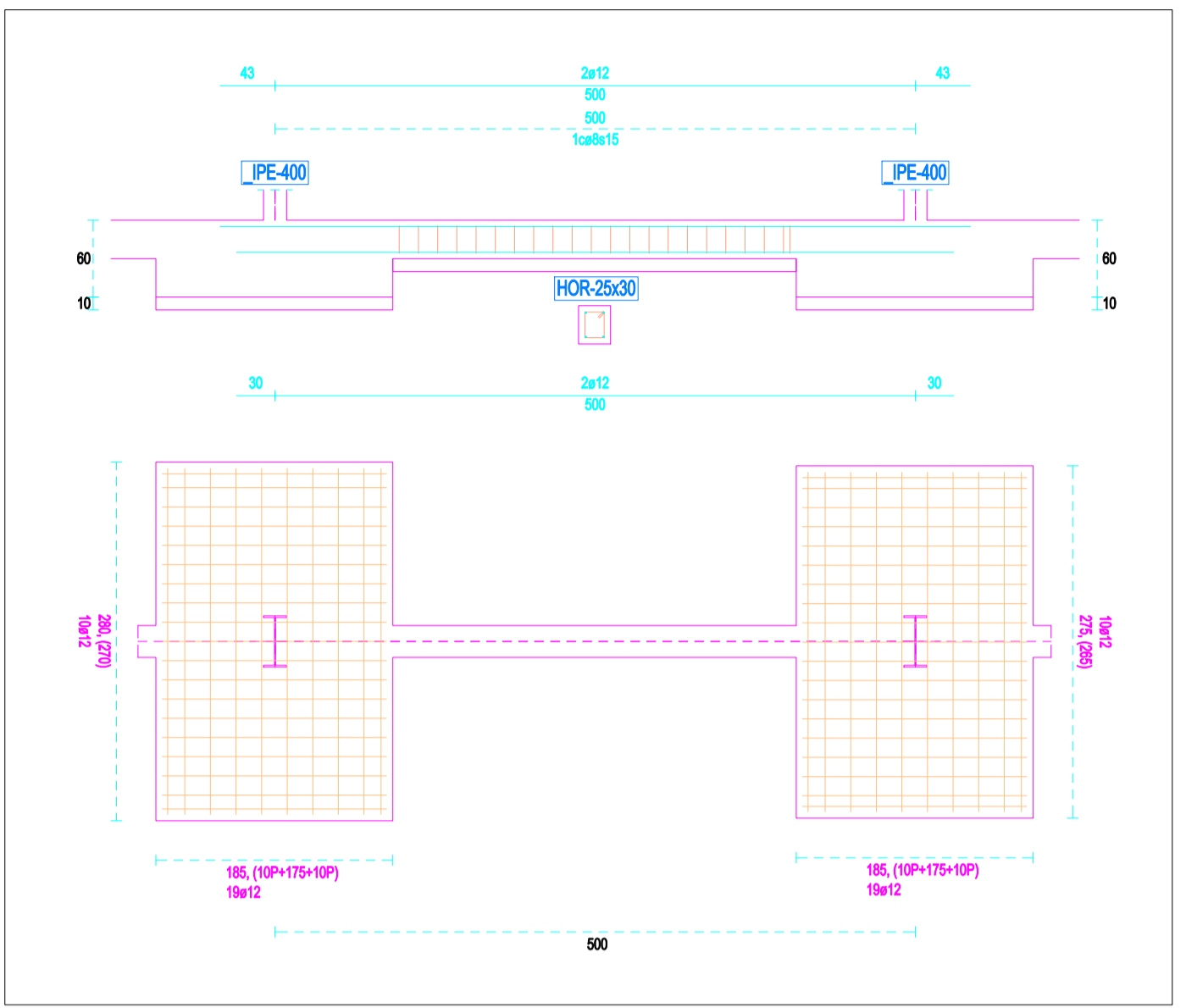
PROYECTO FINAL DE CARRERA:		NAVE ALMACEN	
TITULAR:		JOSÉ SANZ MARTÍNEZ	
SITUACIÓN:		POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELO DE MALFERIT (VALENCIA)	
DENOMINACIÓN:		CIMENTACIÓN	
PLANO N.º:	ESCALA:	FECHA:	MODIFICADO:
1	1/100	JUNIO - 2019	



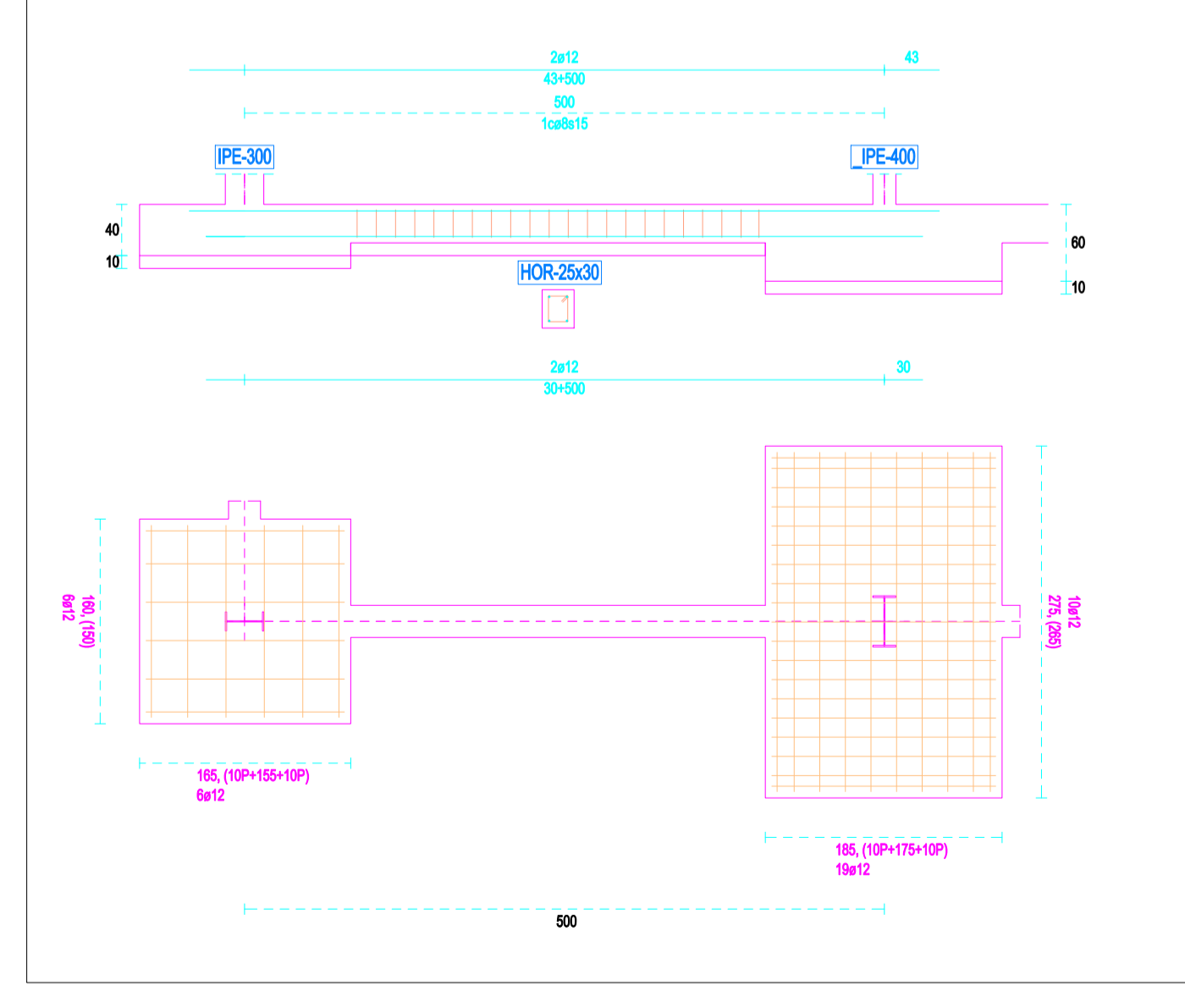
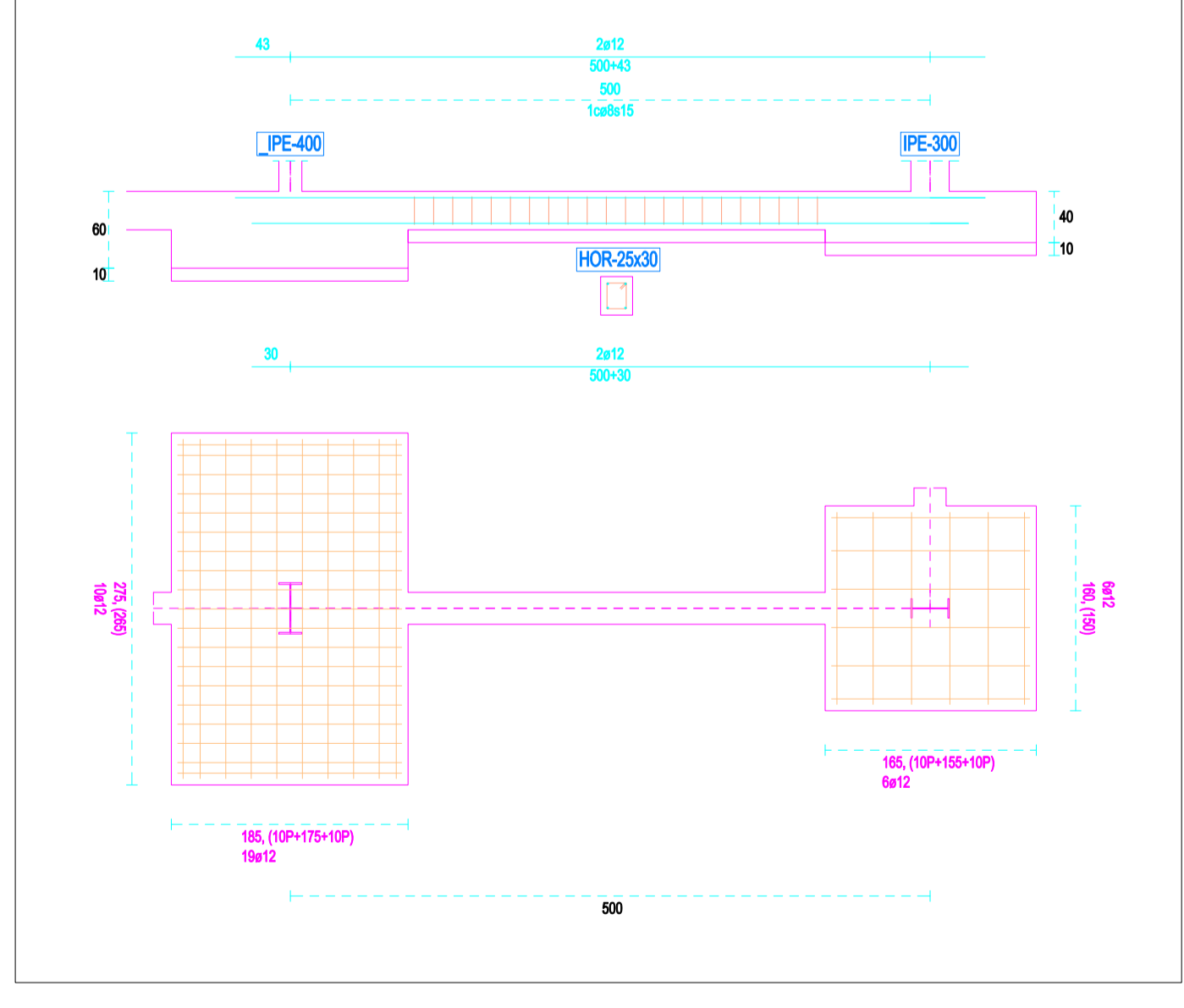
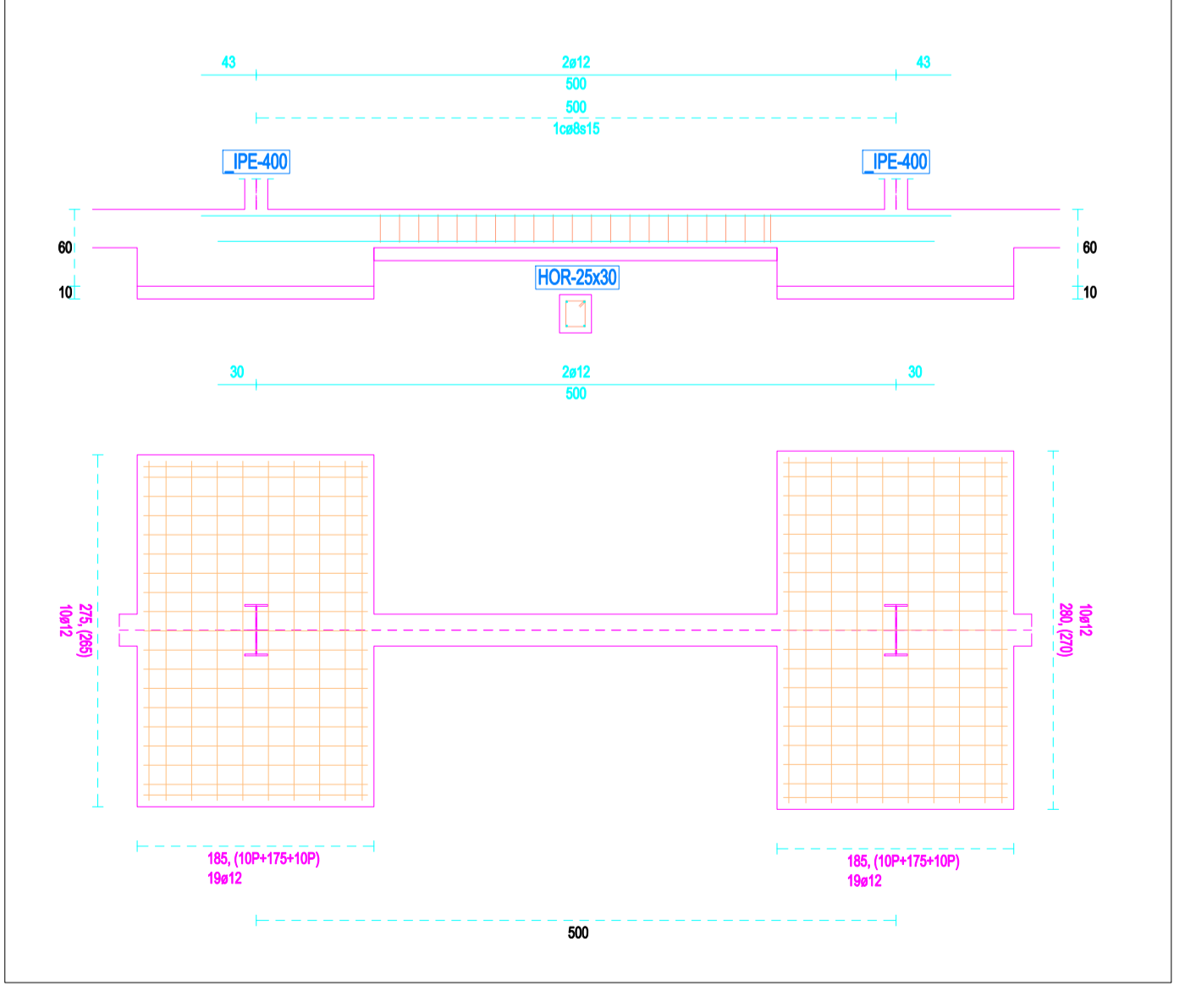
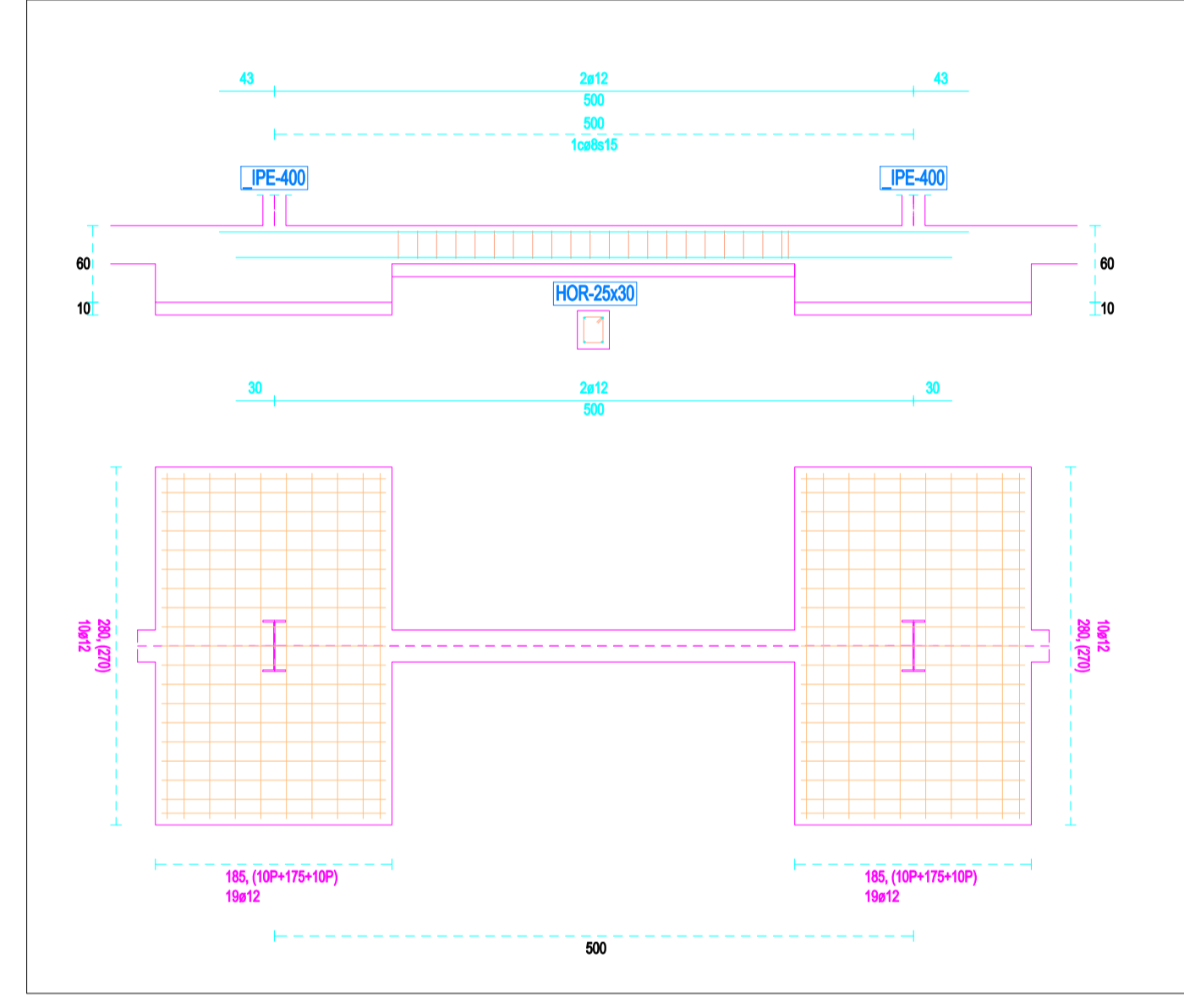
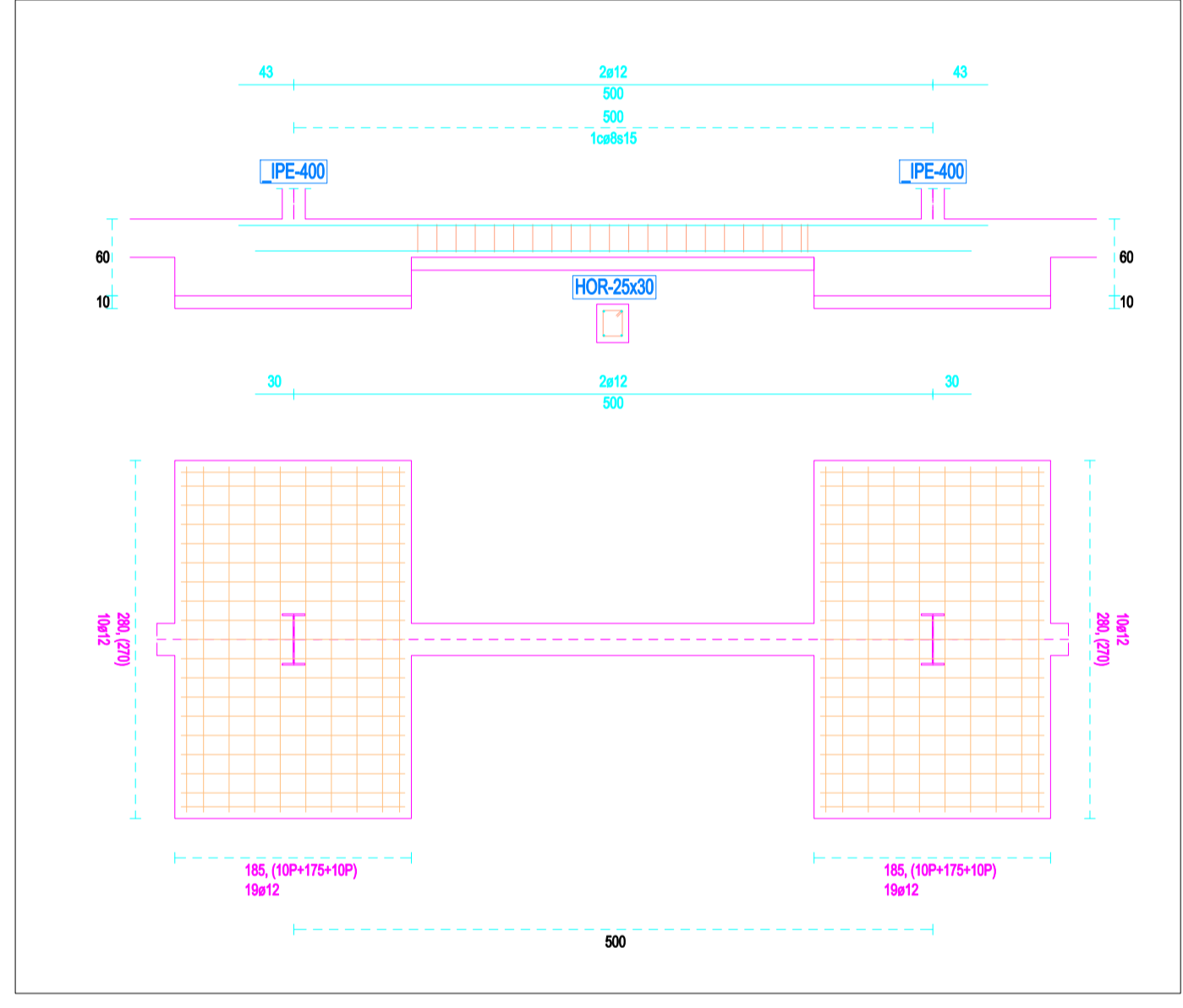
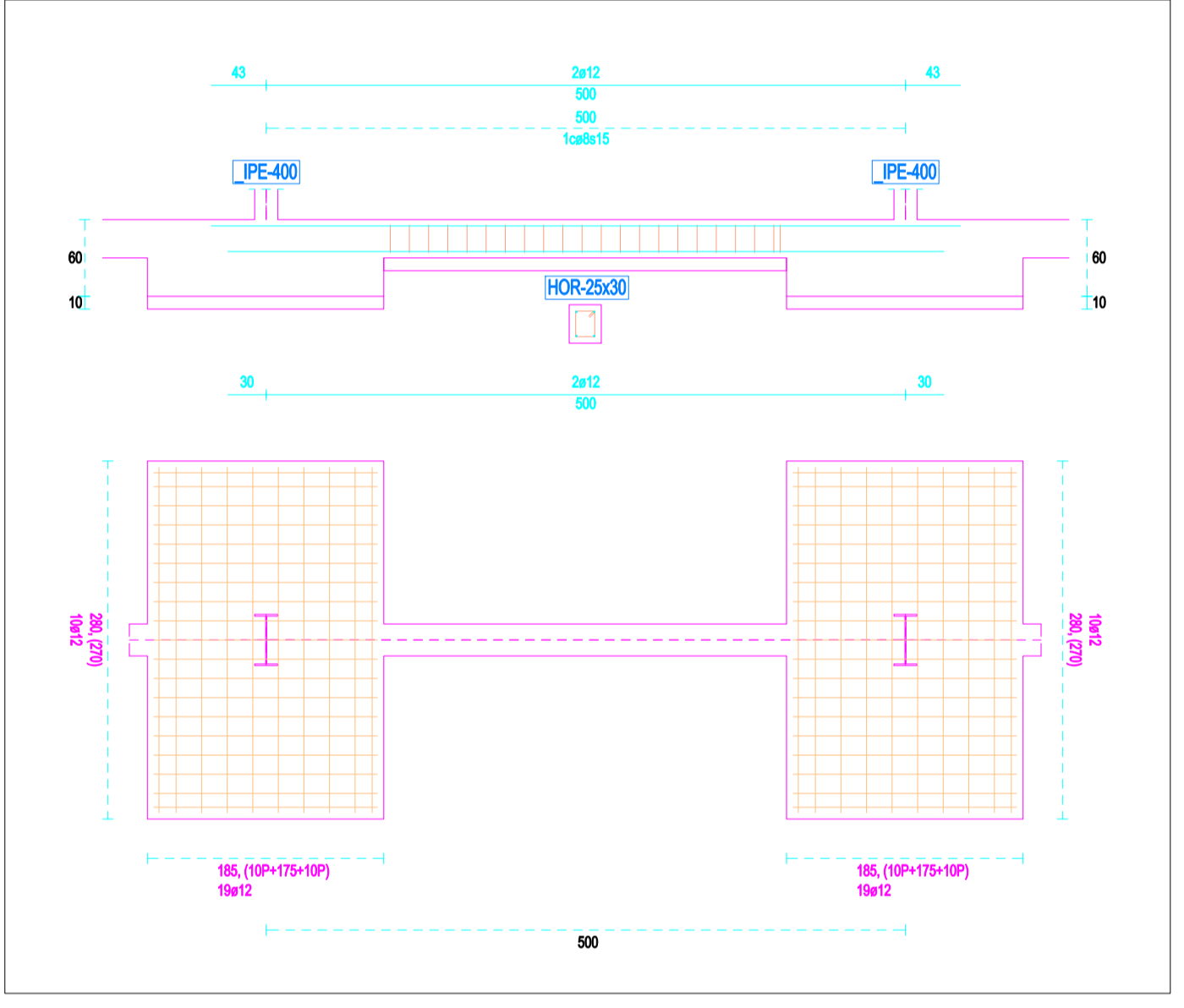
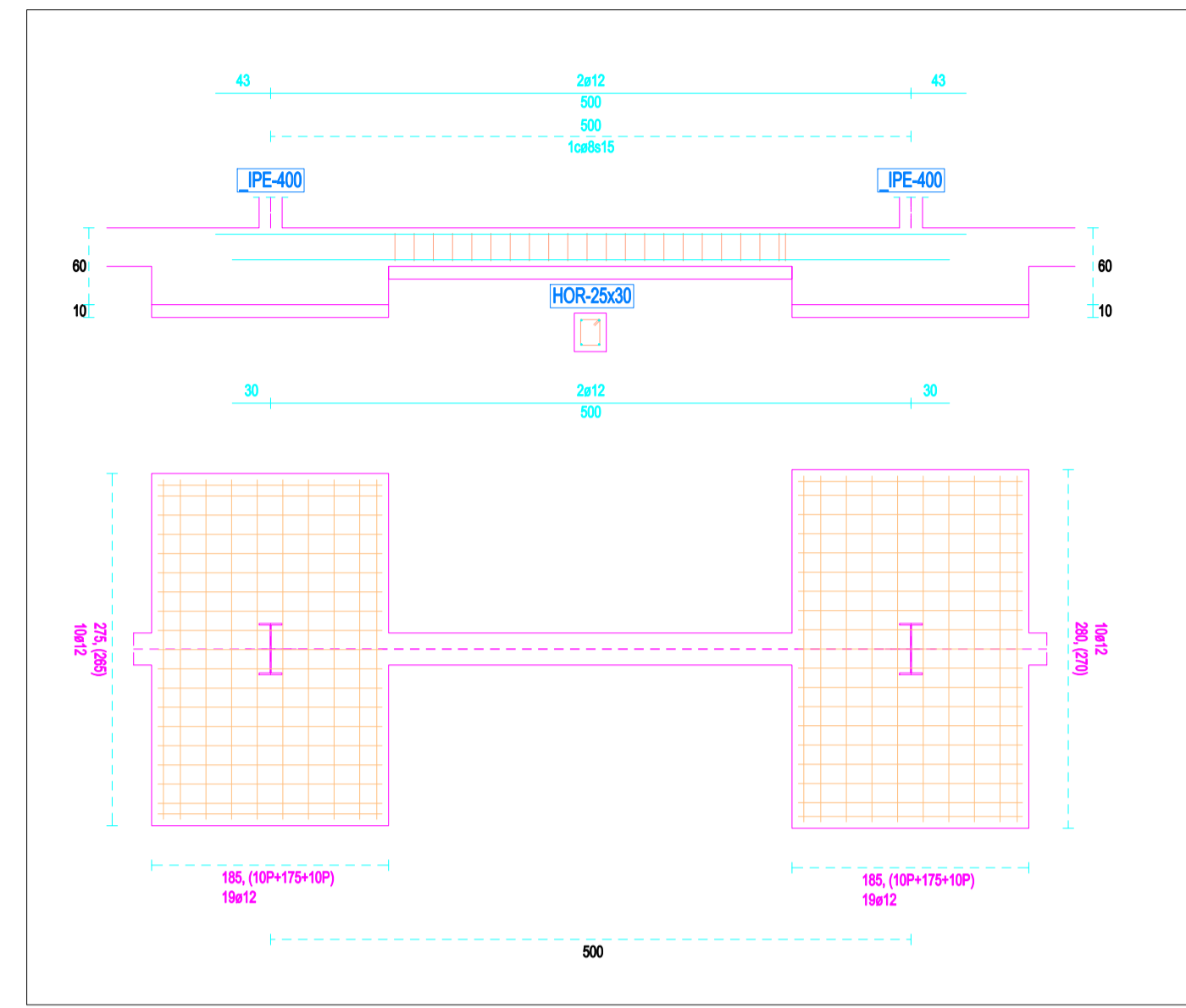
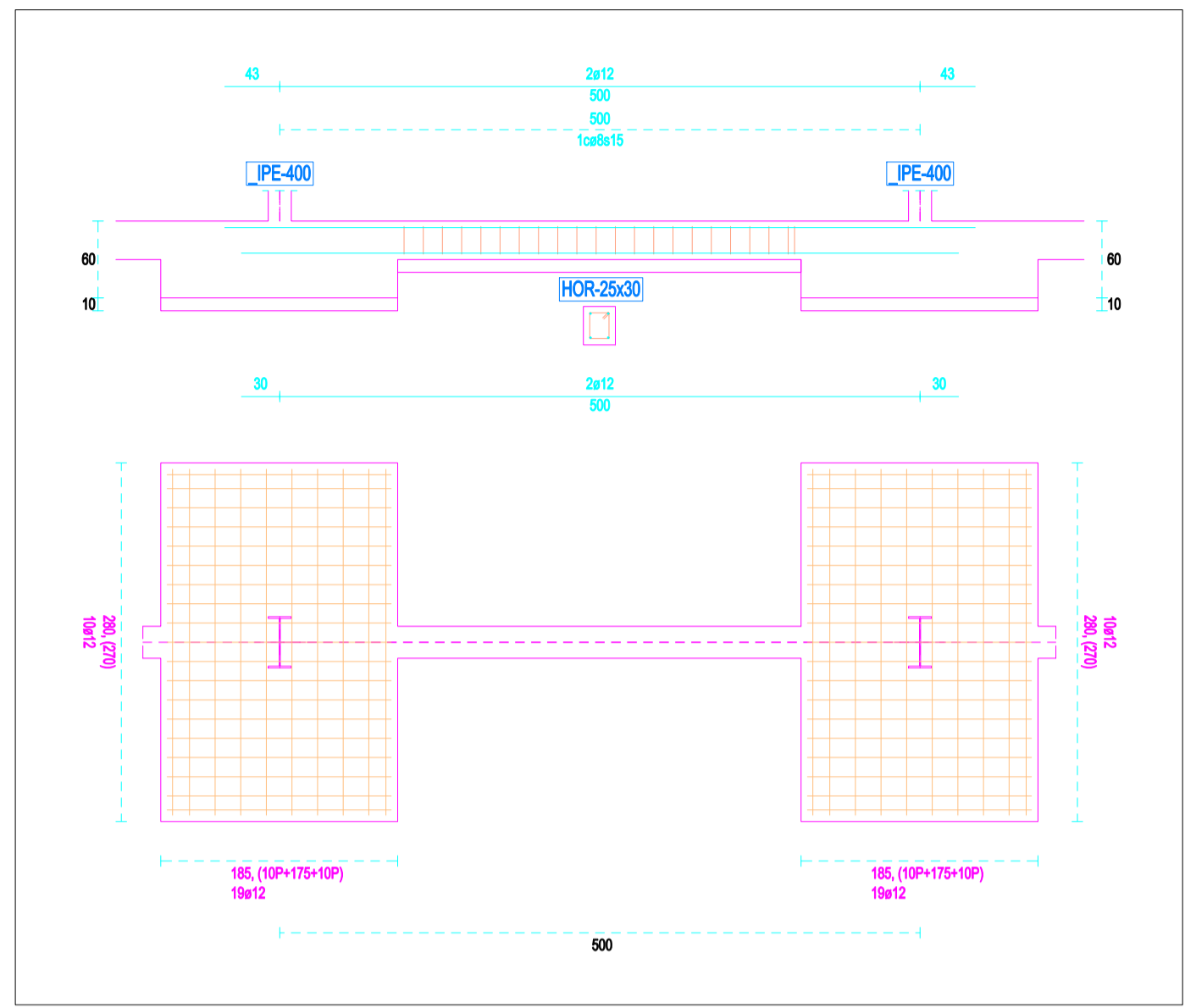
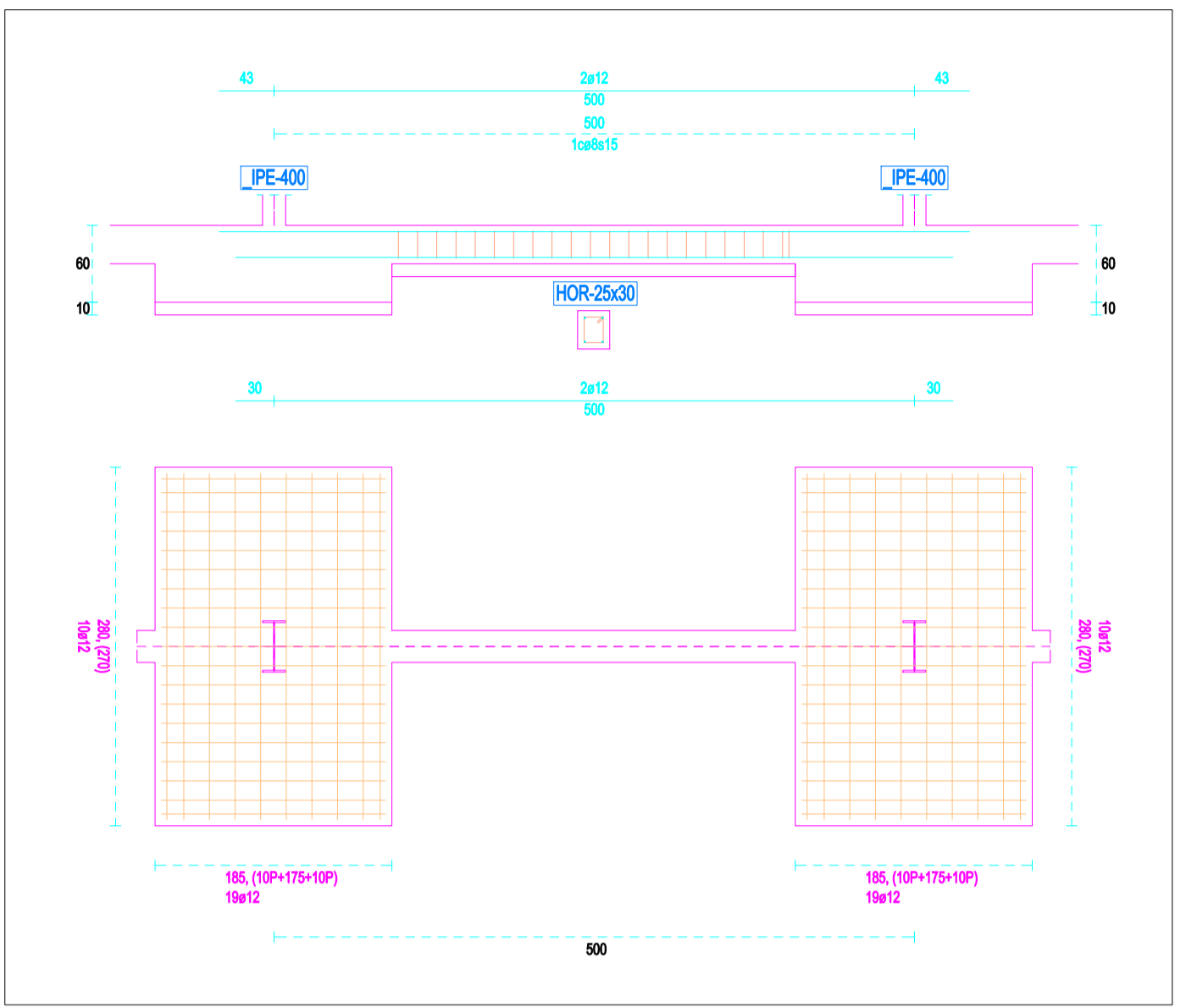
PROYECTO FINAL DE CARRERA:		
NAVE ALMACEN		
TITULAR:		
JOSÉ SANZ MARTÍNEZ		
SITUACIÓN:		
POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELLO DE MALFERIT (VALENCIA)		
DENOMINACIÓN:		
DETALLE ZAPATAS 1		
PLANO N°:	ESCALA:	FECHA:
1.1	1/50	JUNIO - 2019
		MODIFICADO:



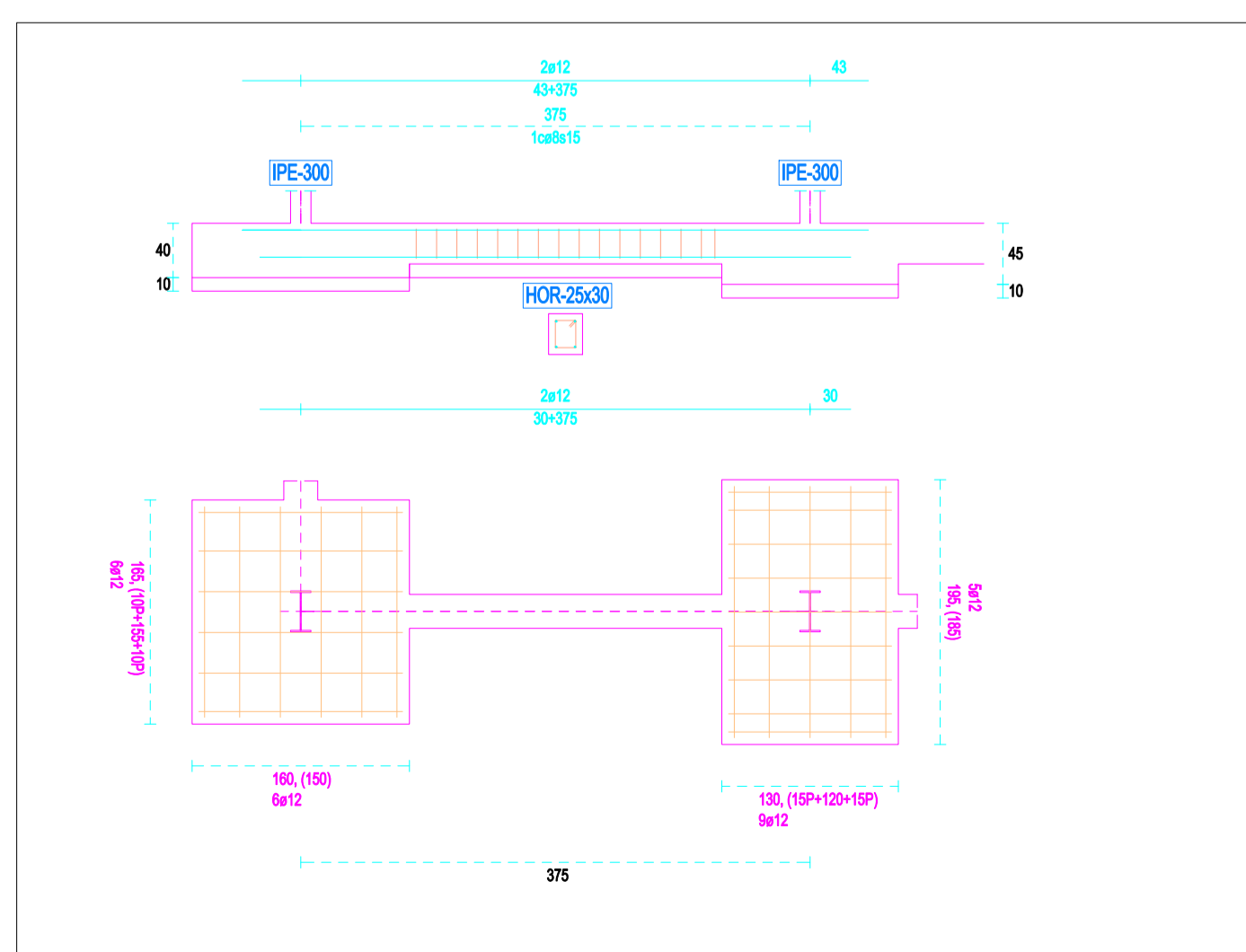
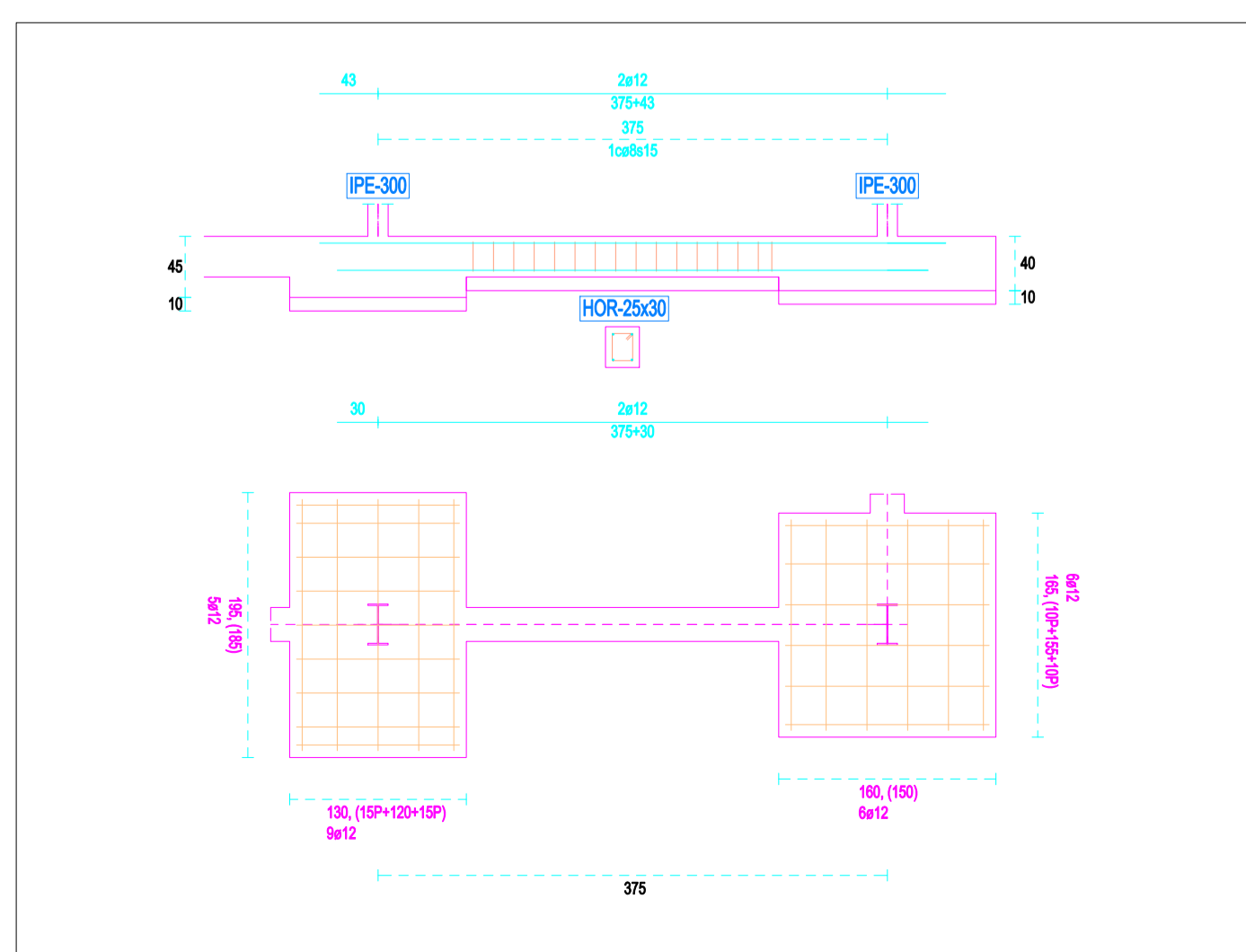
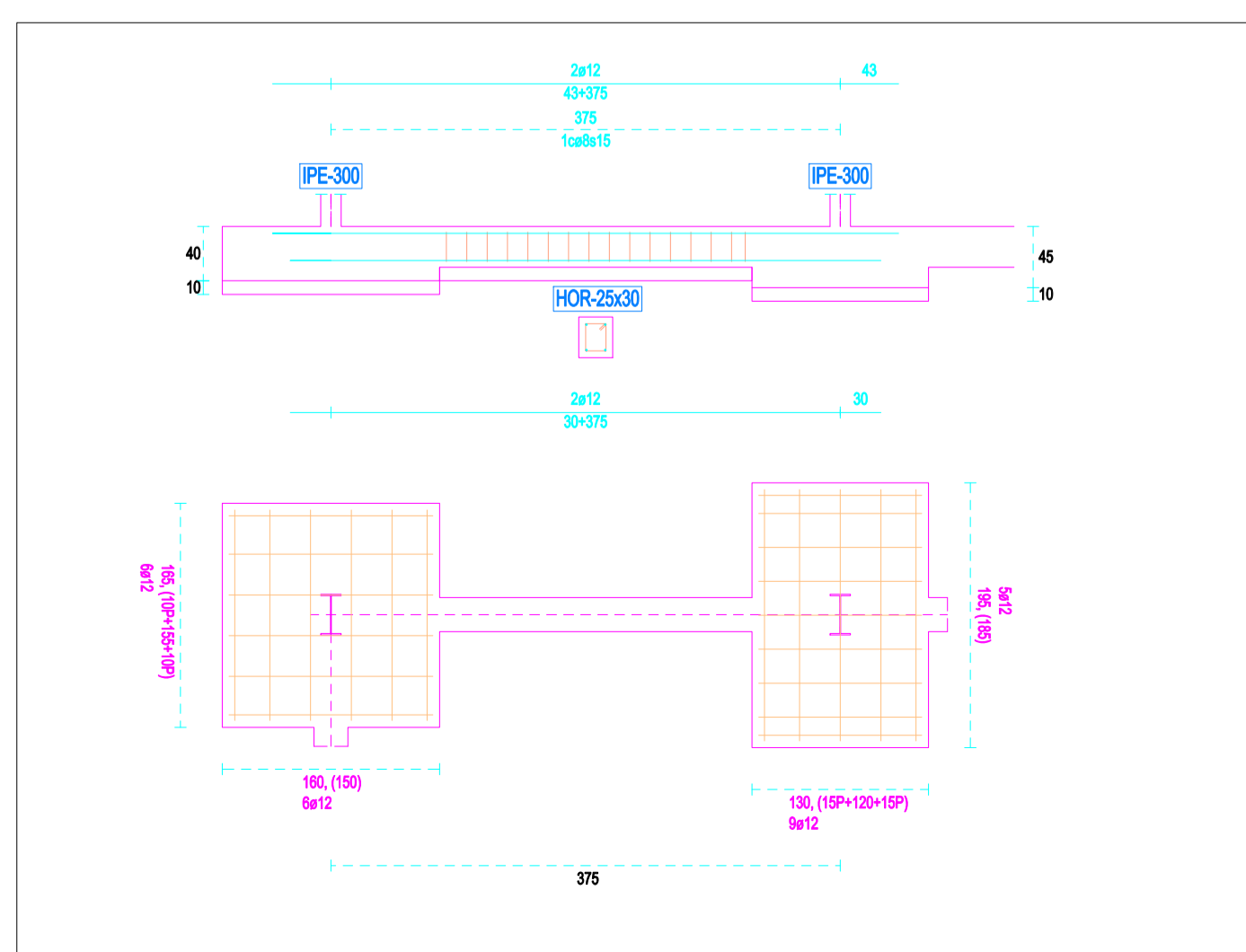
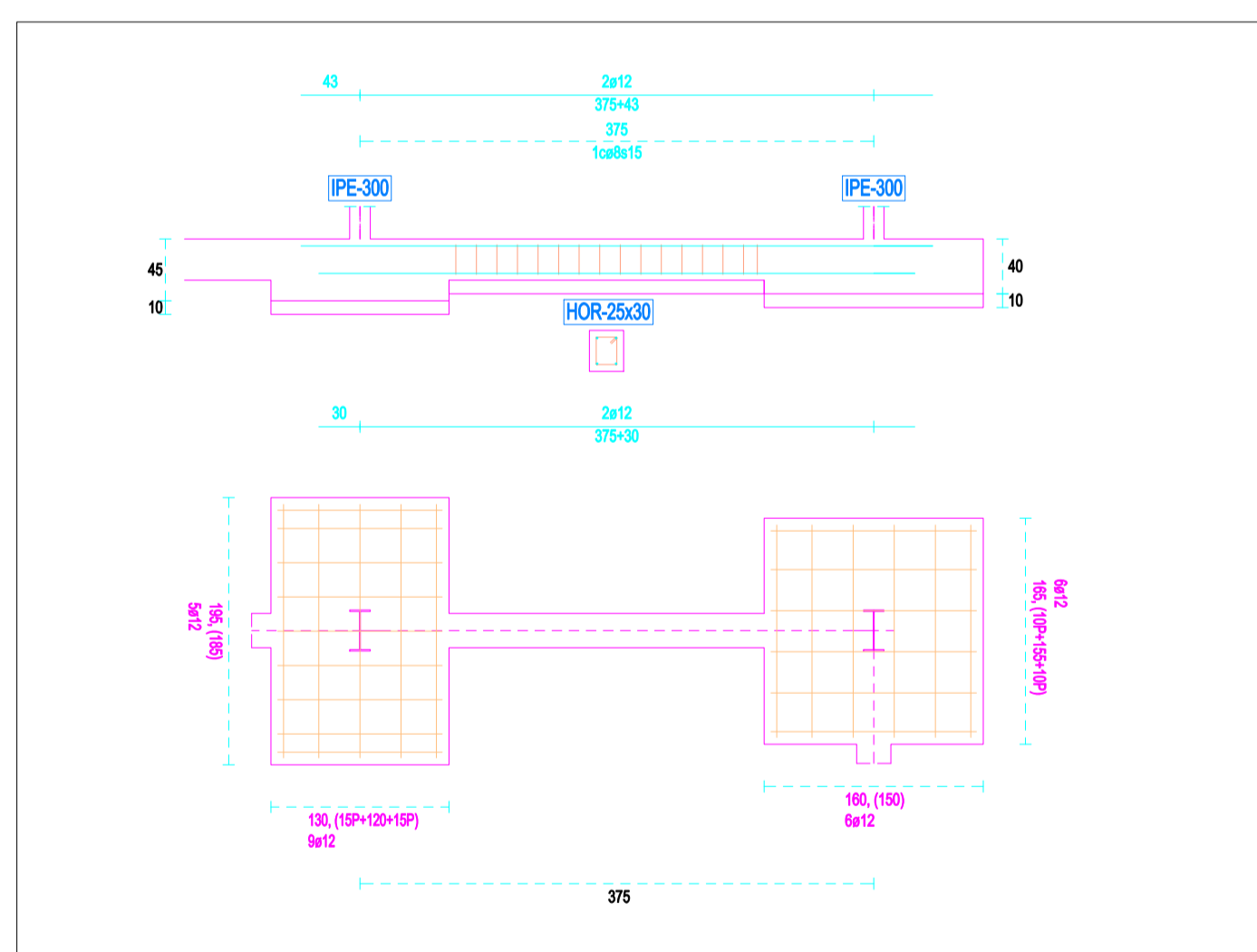
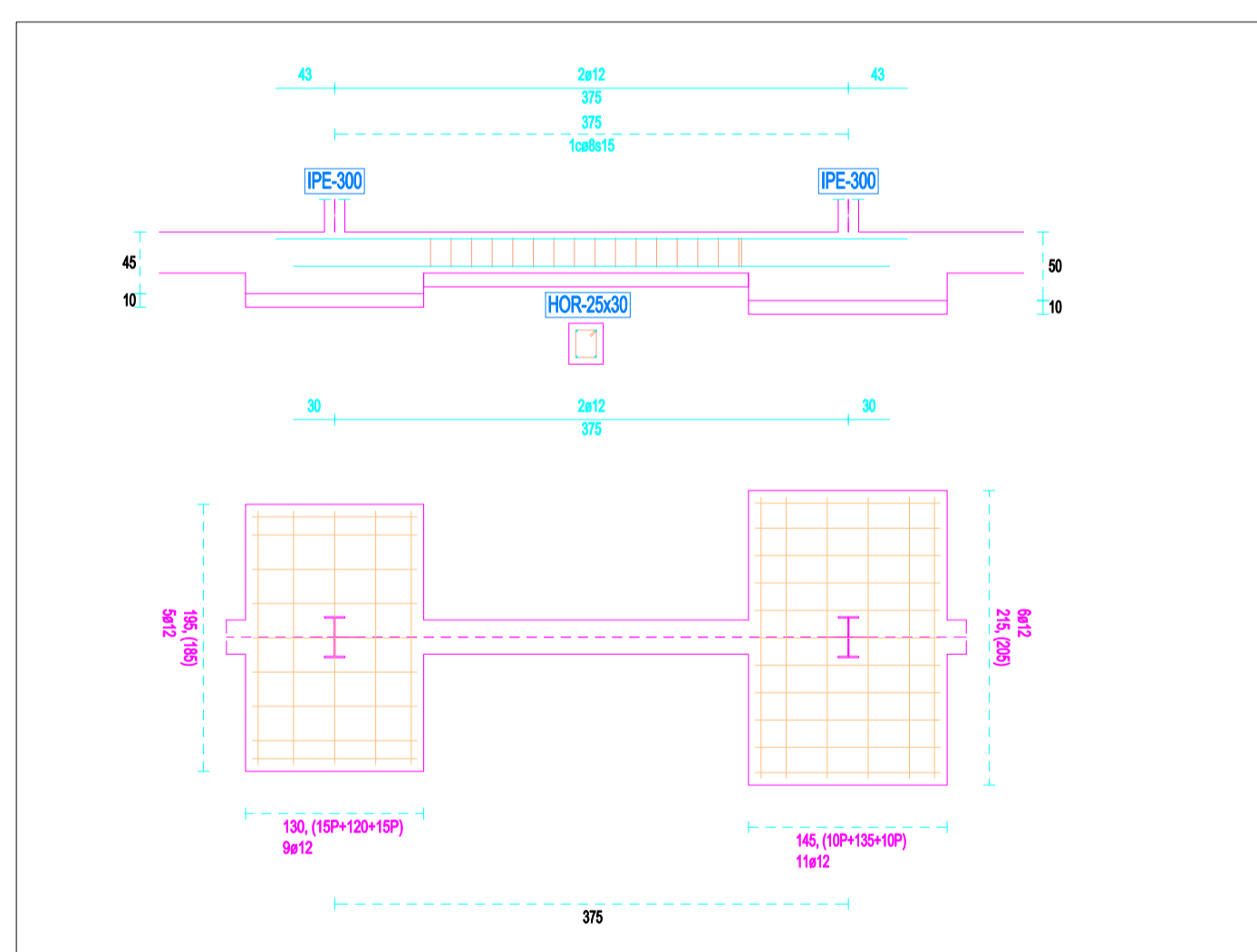
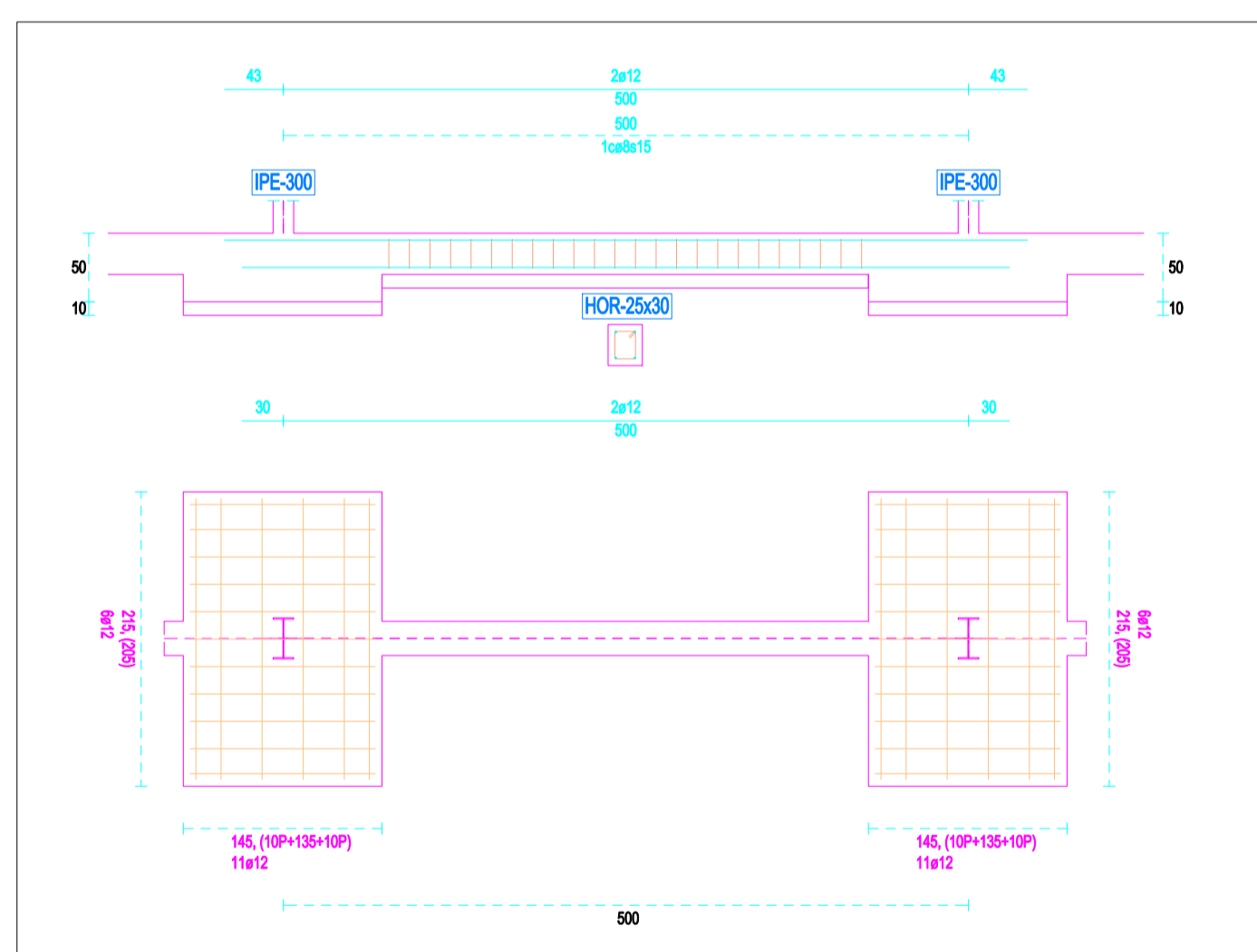
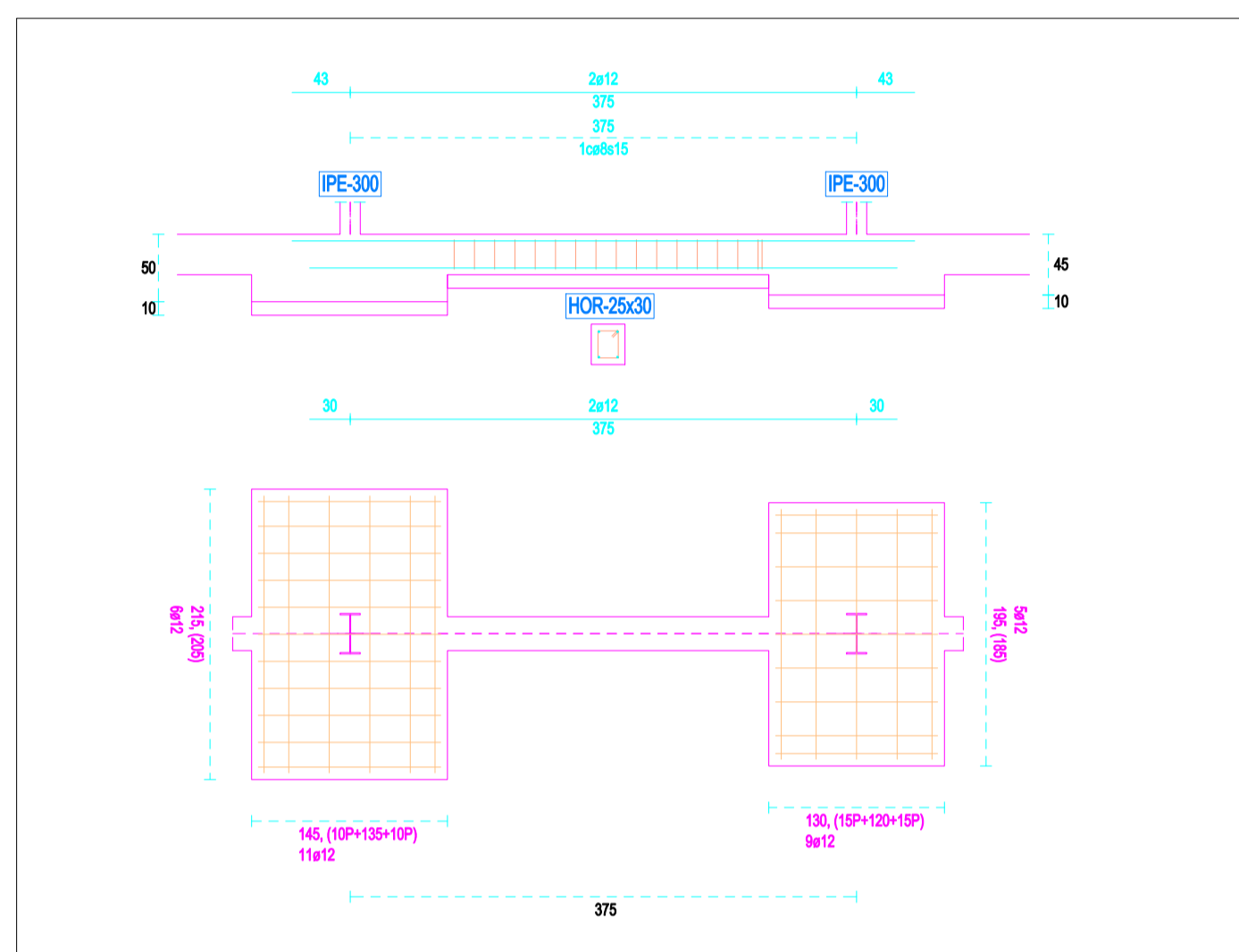
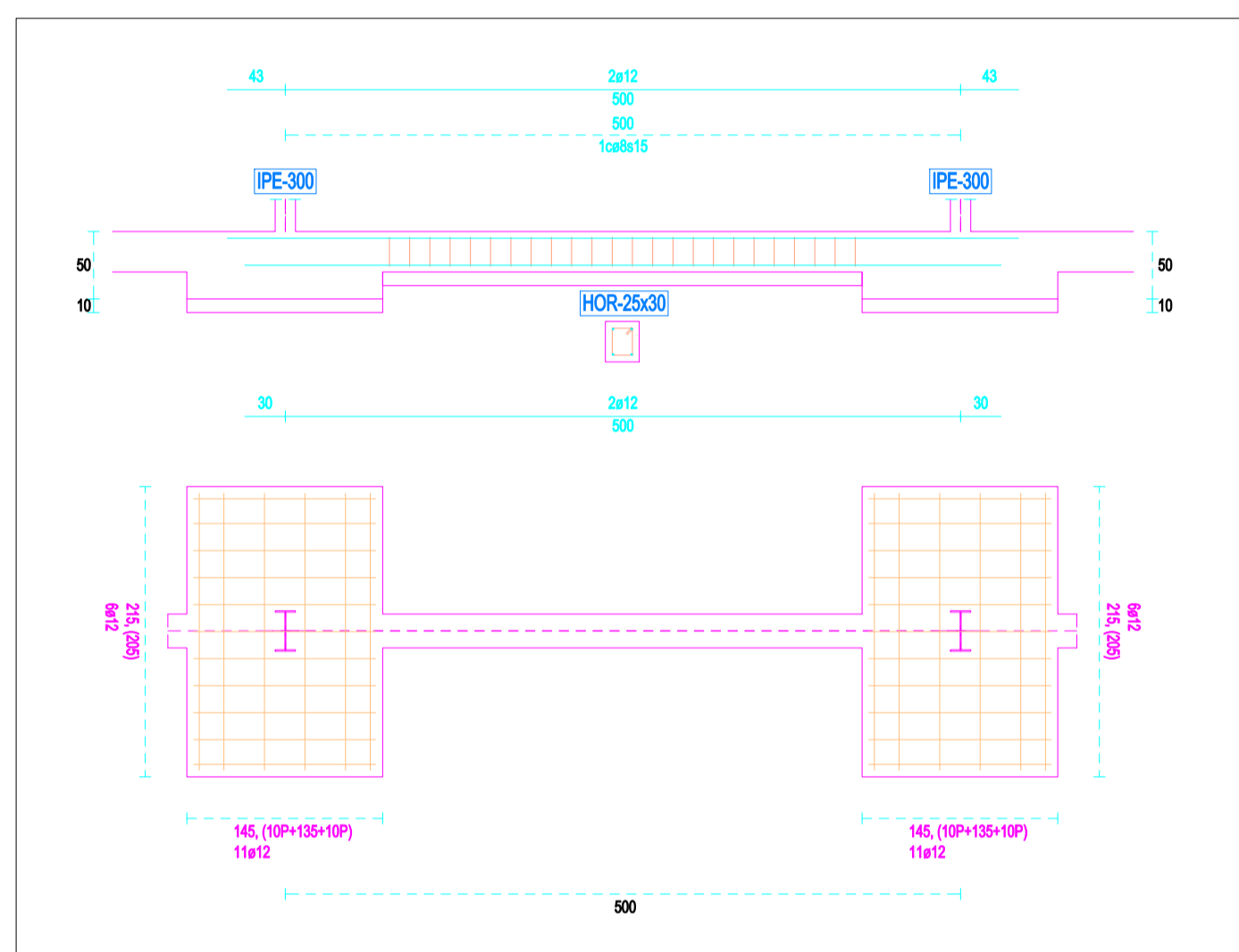
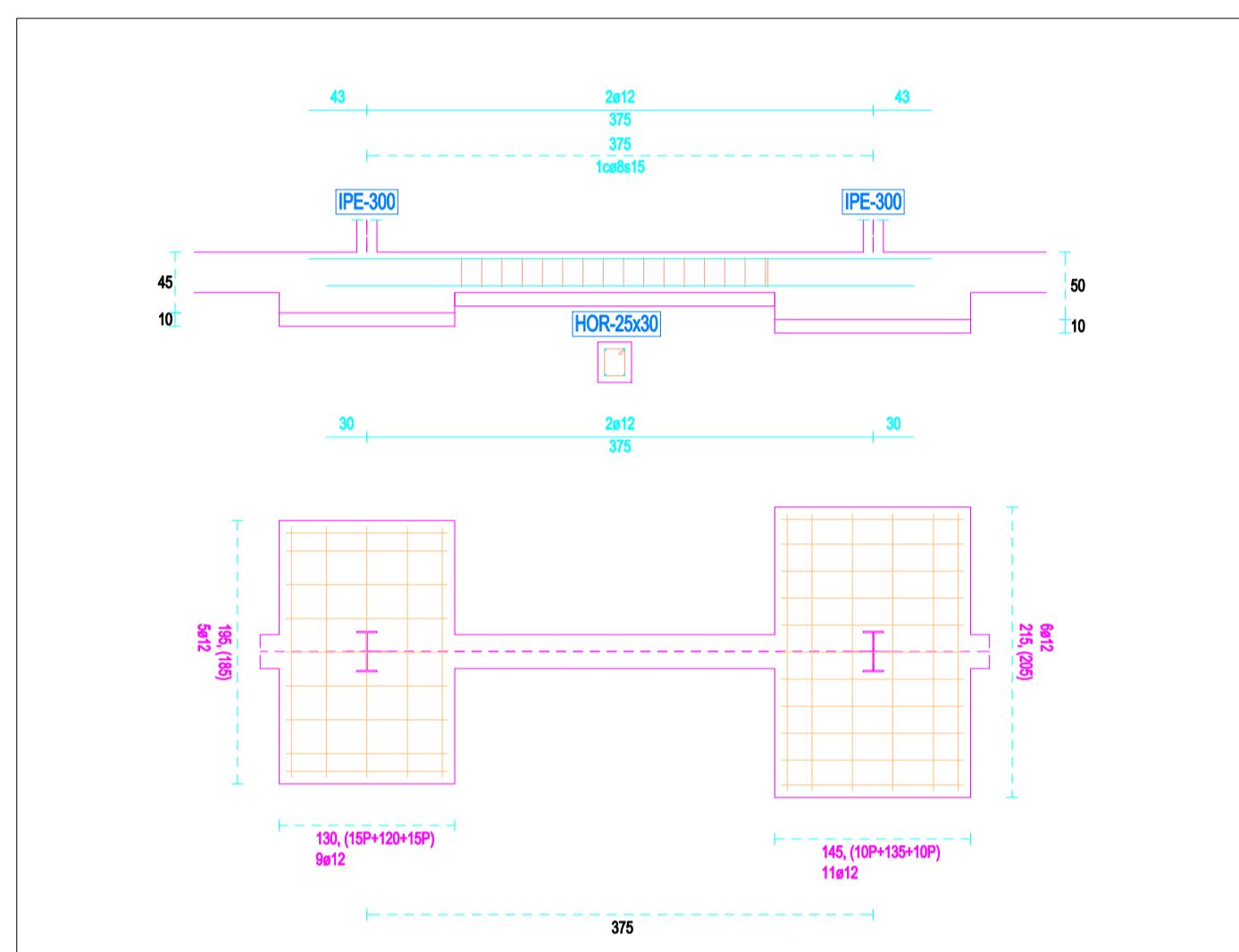
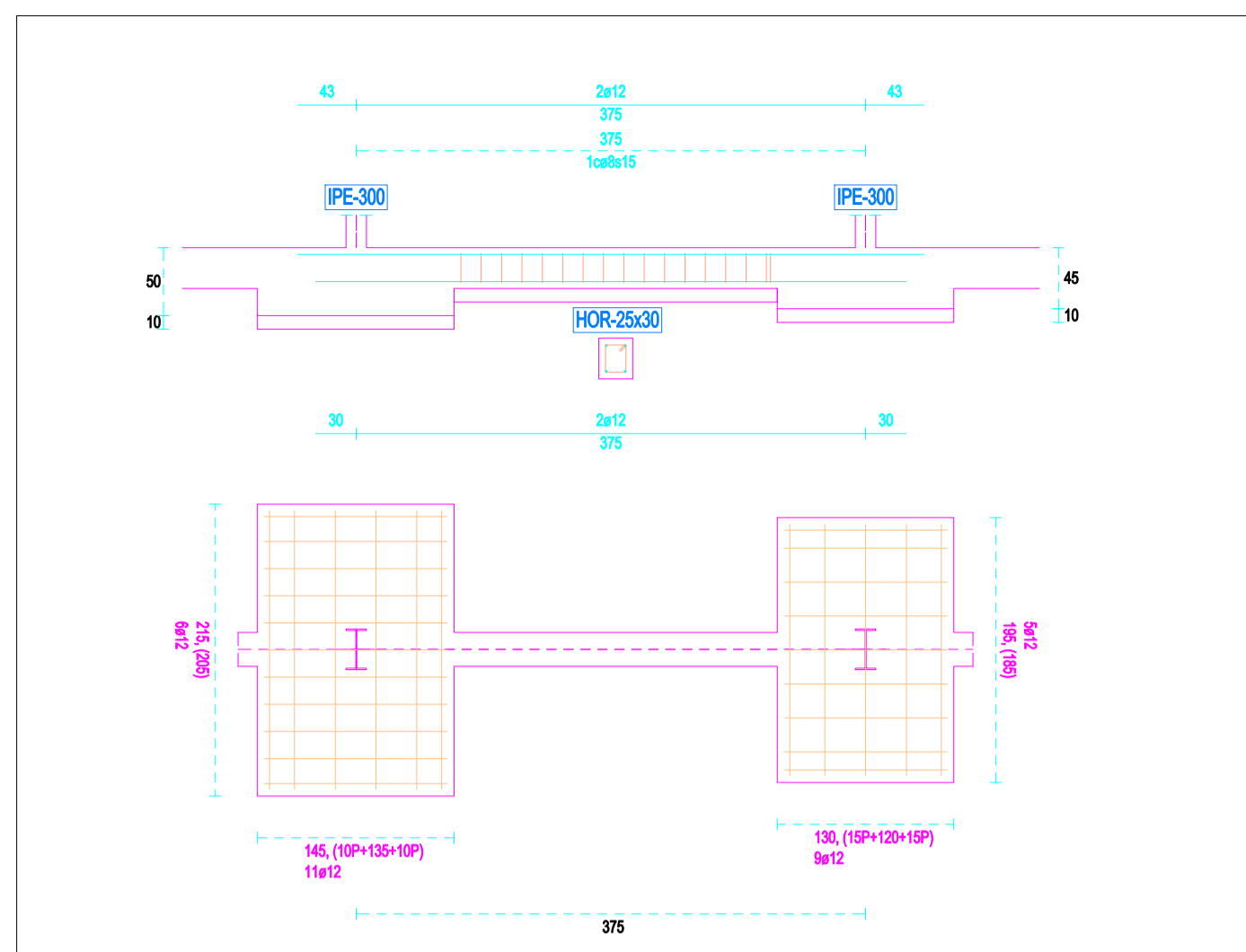
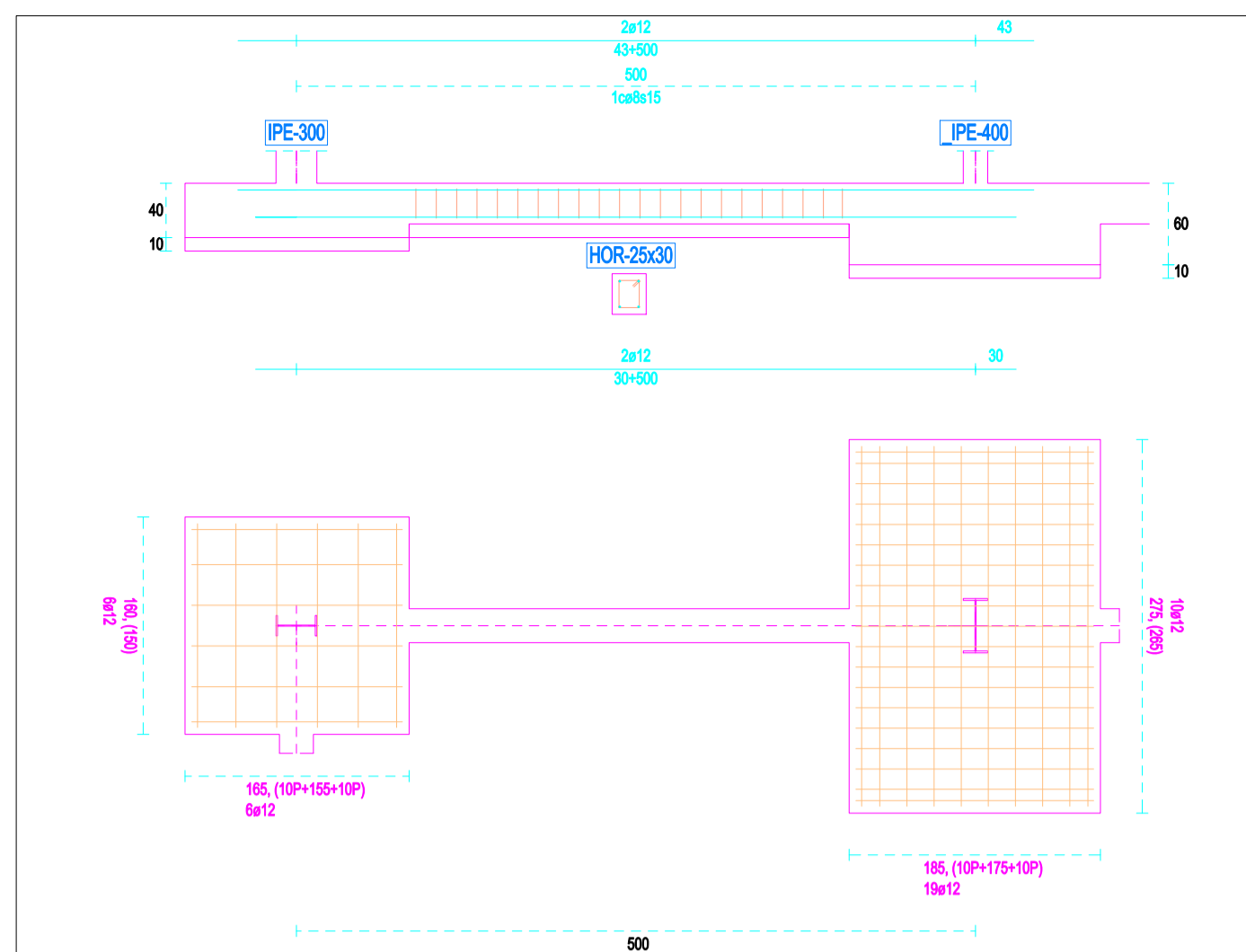
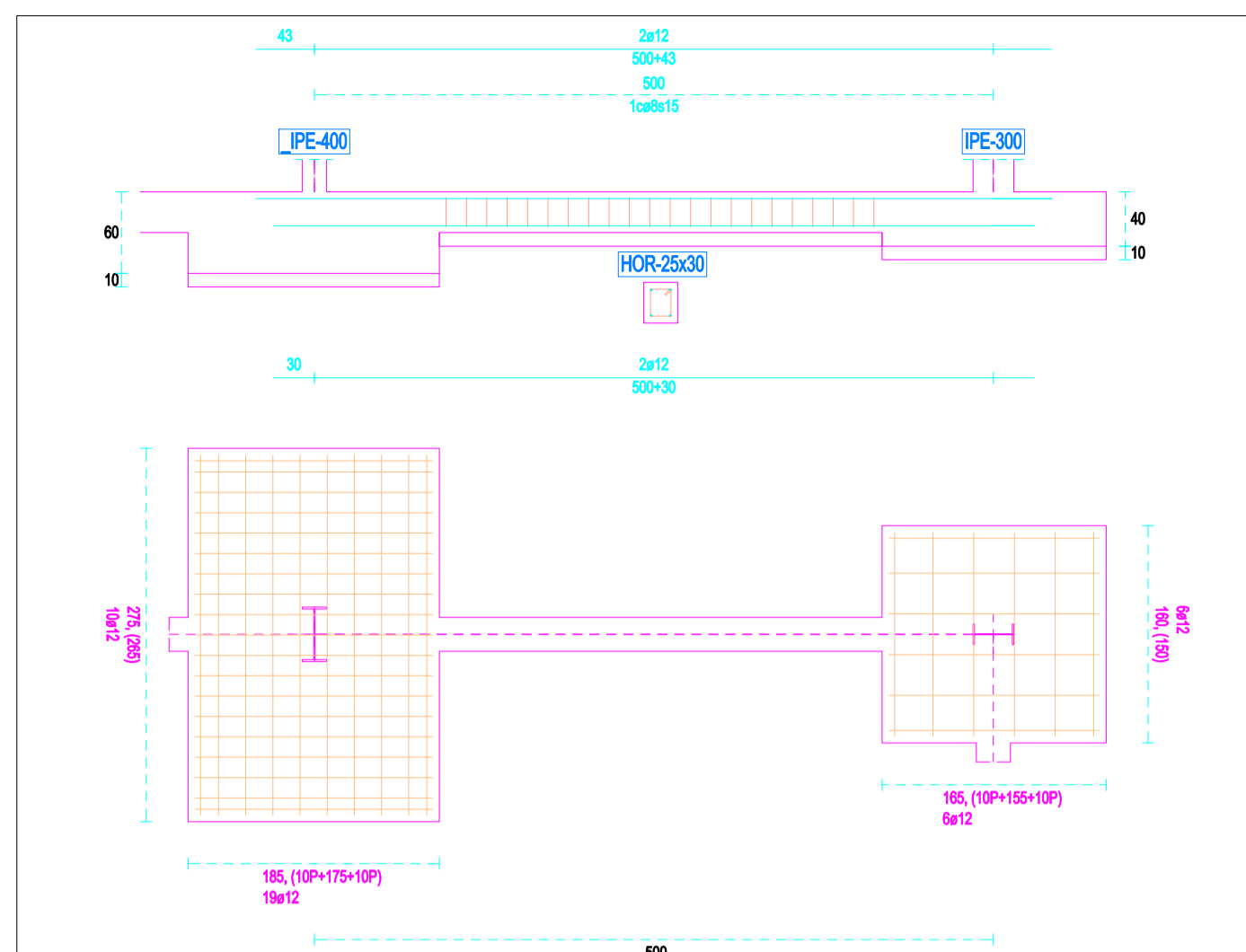
PROYECTO FINAL DE CARRERA:		
NAVE ALMACEN		
TITULAR:		
JOSÉ SANZ MARTÍNEZ		
SITUACIÓN:		
POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELO DE MALFERIT (VALENCIA)		
DENOMINACIÓN:		
DETALLE ZAPATAS 2		
PLANO N.º:	ESCALA:	FECHA:
1.2	1/50	JUNIO - 2019
		MODIFICADO:



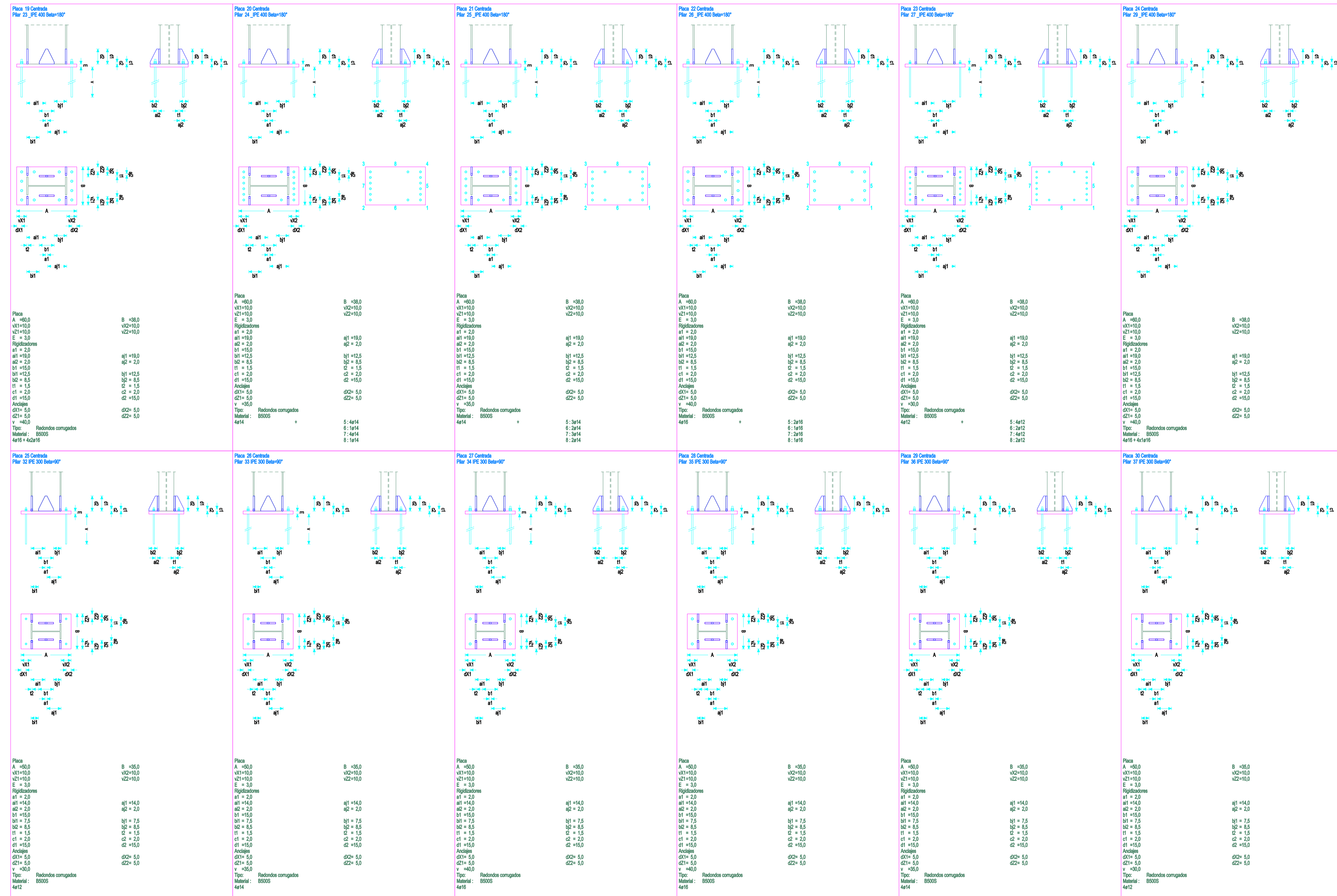
PROYECTO FINAL DE CARRERA:		
NAVE ALMACEN		
TITULAR:		
JOSÉ SANZ MARTÍNEZ		
SITUACIÓN:		
POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELO DE MALFERIT (VALENCIA)		
DENOMINACIÓN:		
DETALLE ZAPATAS 3		
PLANO N.º:	ESCALA:	FECHA:
1.3	1/50	JUNIO - 2019
		MODIFICADO:



PROYECTO FINAL DE CARRERA:		
NAVE ALMACEN		
TITULAR:		
JOSÉ SANZ MARTÍNEZ		
SITUACIÓN:		
POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELO DE MALFERIT (VALENCIA)		
DENOMINACIÓN:		
DETALLE ZAPATAS 4		
PLANO N°:	ESCALA:	FECHA:
1.4	1/50	JUNIO - 2019
		MODIFICADO:

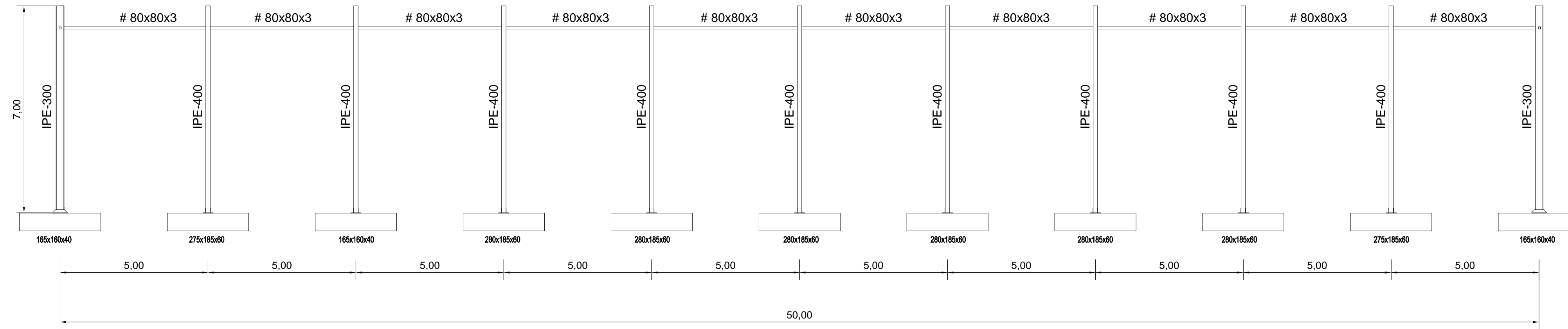


PROYECTO FINAL DE CARRERA:		
NAVE ALMACEN		
TITULAR:		
JOSÉ SANZ MARTÍNEZ		
SITUACIÓN:		
POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELO DE MALFERIT (VALENCIA)		
DENOMINACIÓN:		
DETALLE ZAPATAS 5		
PLANO N.º:	ESCALA:	FECHA:
1.5	1/50	JUNIO - 2019
		MODIFICADO:

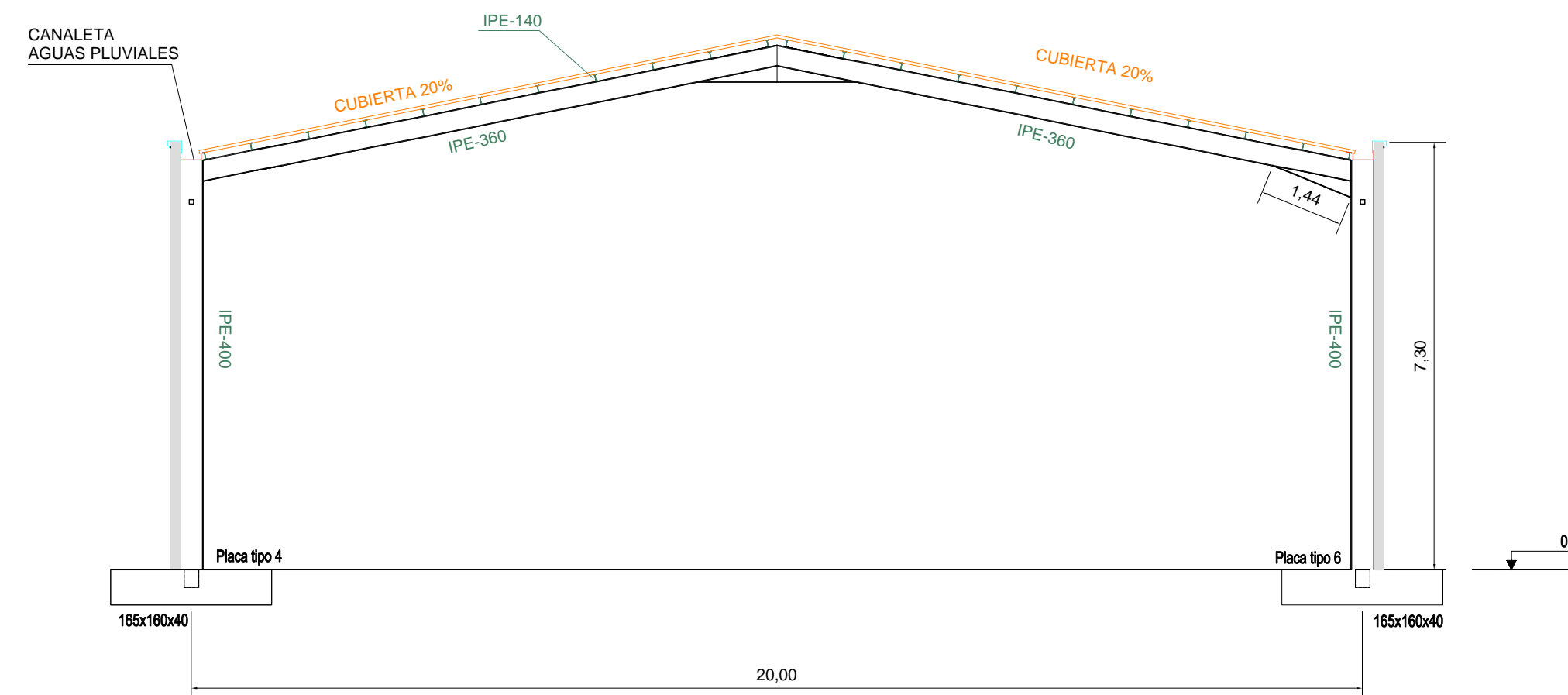


PROYECTO FINAL DE CARRERA:		
NAVE ALMACEN		
TITULAR:		
JOSÉ SANZ MARTÍNEZ		
SITUACIÓN:		
POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELO DE MALFERIT (VALENCIA)		
DENOMINACIÓN:		
DETALLE PLACAS DE ANCLAJE 2		
PLANO N.º:	ESCALA:	FECHA:
1.7	S/E	JUNIO - 2019
		MODIFICADO:

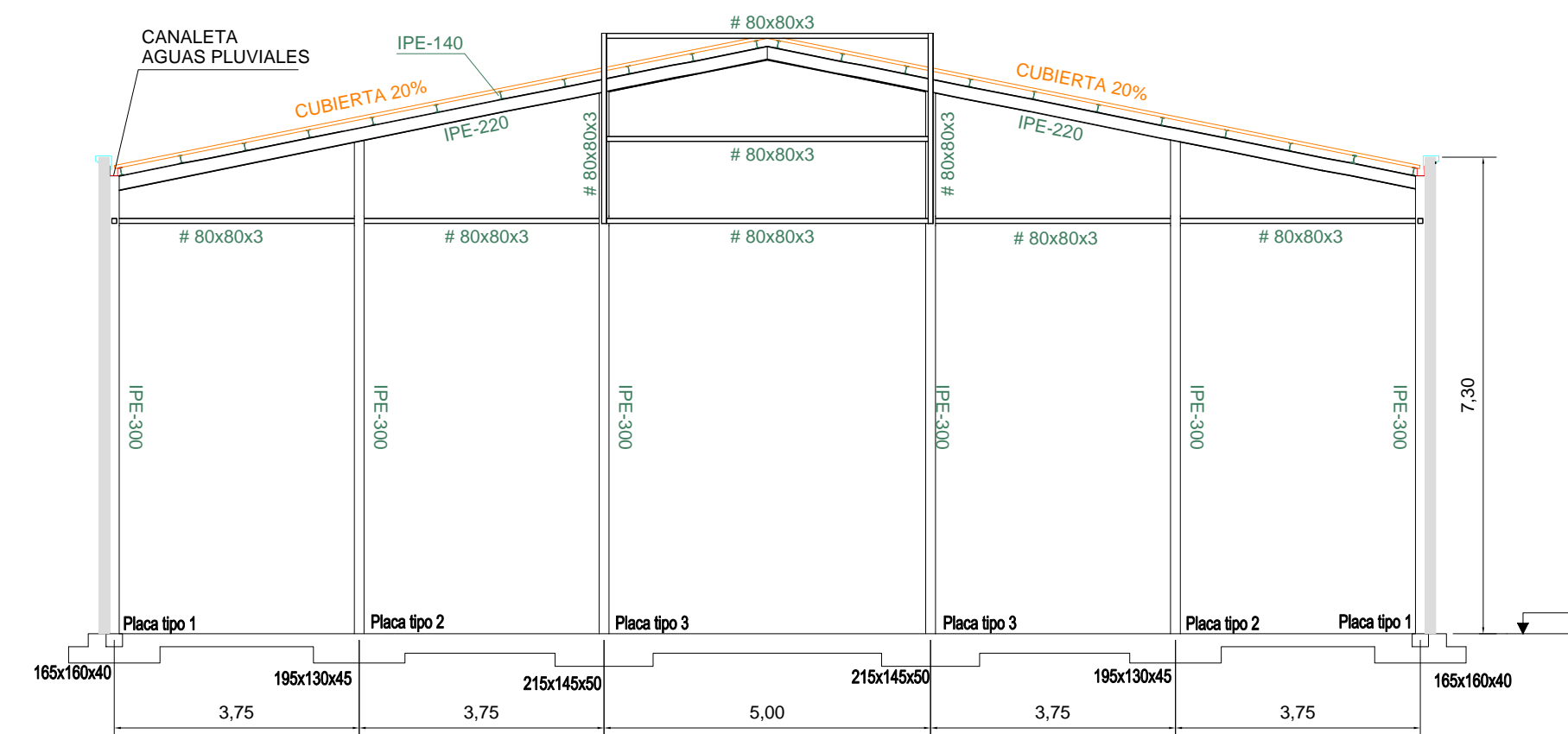
ALZADO LATERAL



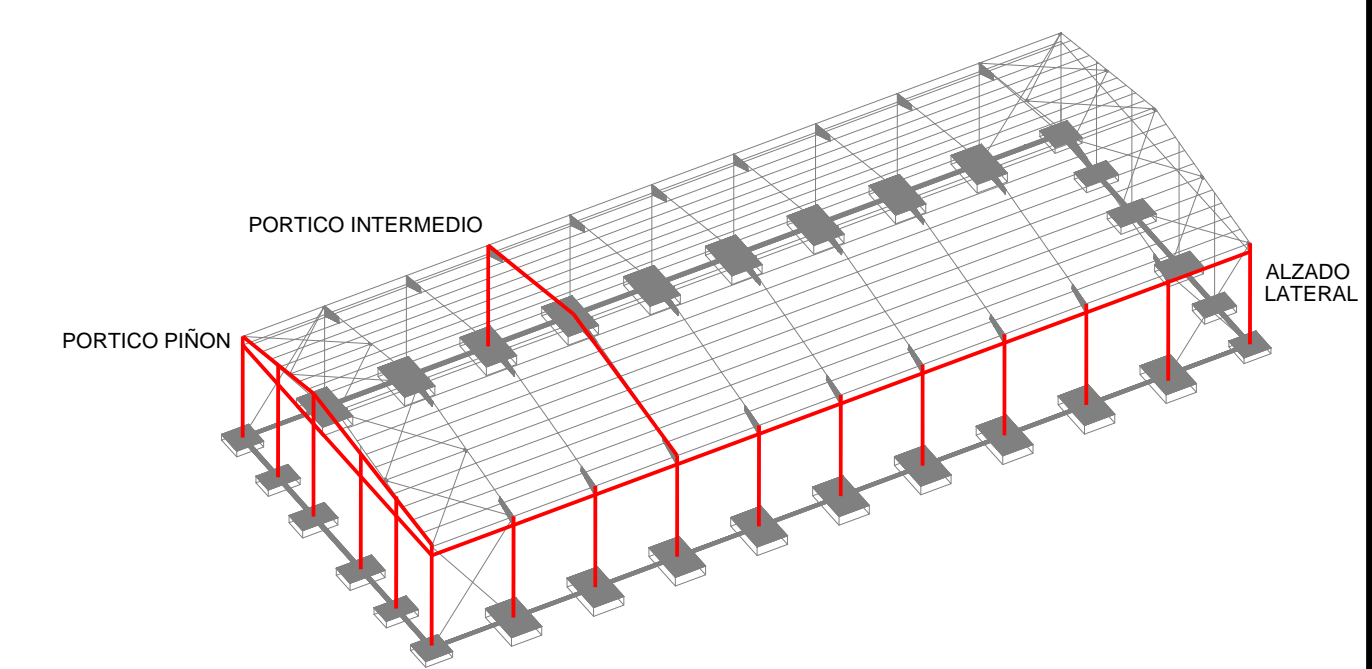
PORTICO INTERMEDIO



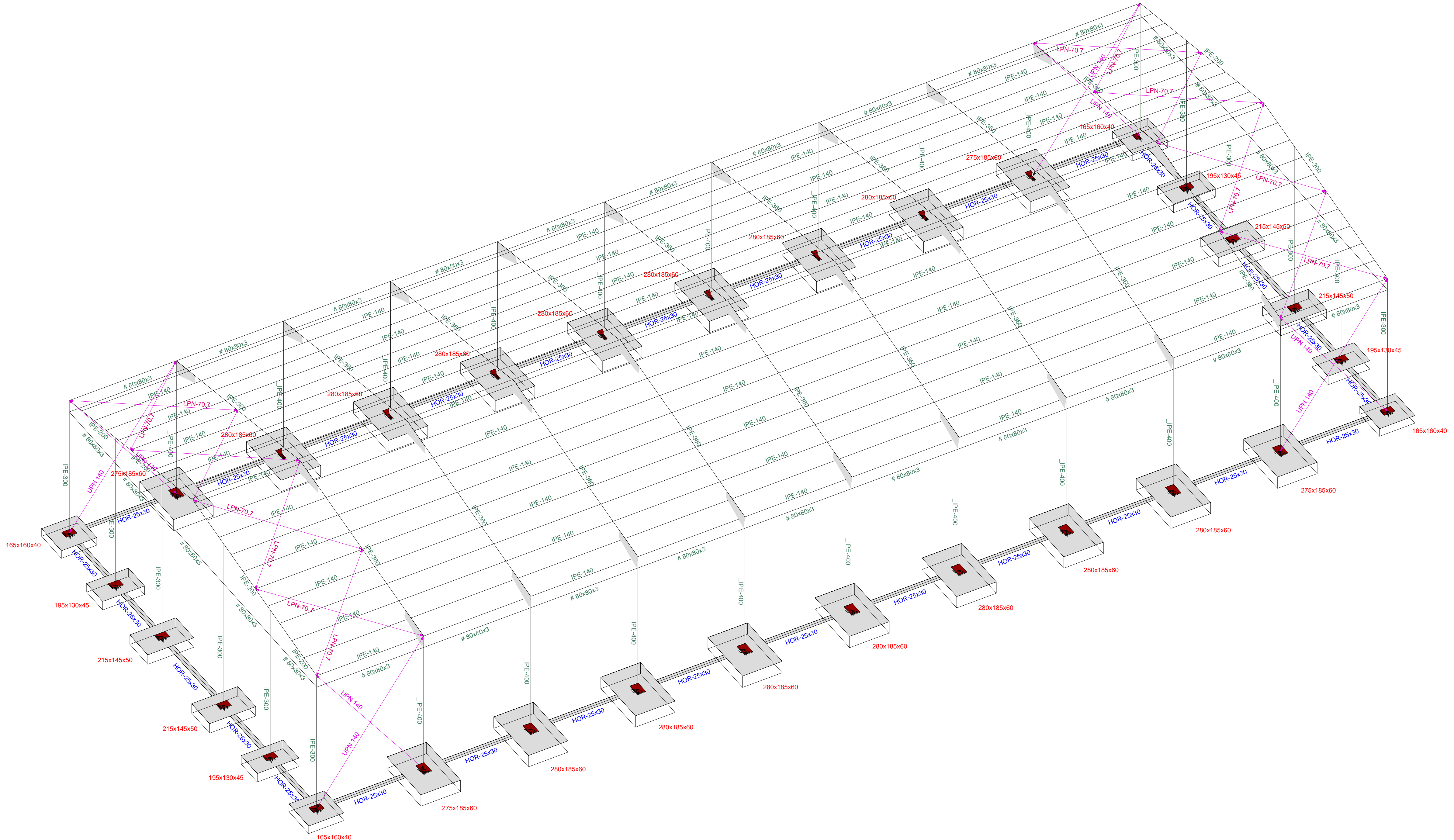
PORTICO PIÑON



CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGON					ACERO			
	CONTROL		CARACTERISTICAS			CONTROL		CARACT.	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo	Consistencia	Tamaño Max. Arida	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo
CIMENTACION	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-25	Blanda	25 mm.	Ila	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B - 500 S
PILARES METALICOS							Normal	$\gamma_s = 1.15$	S-275
Ejecución(Acciones)	Normal	$\gamma_G = 1.35$ $\gamma_Q = 1.50$	ADAPTADO A LA INSTRUCCION EHE-08						
Exposición/Ambiente	I	Ila	Ilb	Illa	Cimentación				
Recubrimientos nominales(mm.)	30	35	40	45	50				
NOTAS									
-Control Estadístico en EHE-08, equivale a control normal -Solapes segun EHE-08 -El acero utilizado debera estar garantizado con un distintivo reconocido, sello CIETSID, CC-EHE-08, ...									



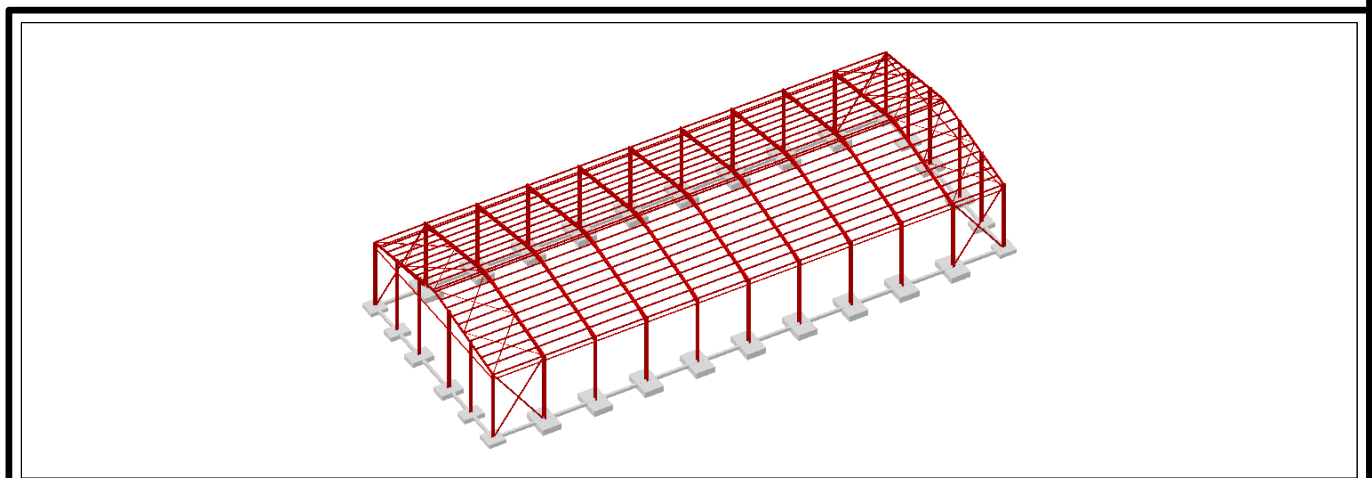
PROYECTO FINAL DE CARRERA:		
NAVE ALMACEN		
TITULAR:		
JOSÉ SANZ MARTÍNEZ		
SITUACIÓN:		
POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELO DE MALFERIT (VALENCIA)		
DENOMINACIÓN:		
PORTICOS		
PLANO N°:	ESCALA:	FECHA:
2	1/100	JUNIO - 2019
		MODIFICADO:



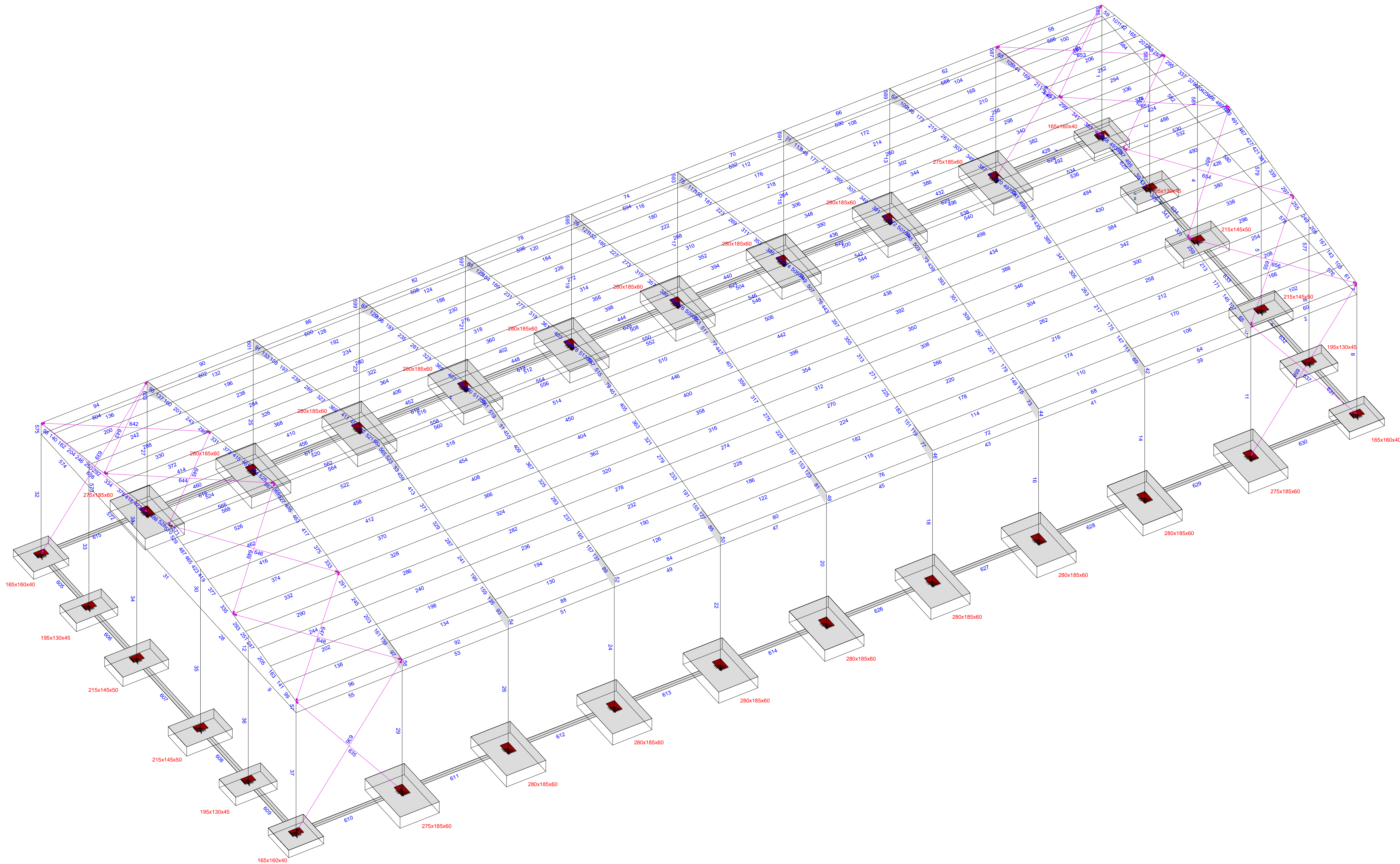
CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES										
MATERIALES	HORMIGÓN						ACERO			
	CONTROL		CARACTERÍSTICAS				CONTROL		CARACT.	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo	Consistencia	Tamaño Max. Árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo	
CIMENTACION	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-25	Blanda	25 mm.	Ila	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B - 500 S	
PILARES METALICOS							Normal	$\gamma_s = 1.15$	S-275	
VIGAS METALICAS							Normal	$\gamma_s = 1.15$	S-275	
CORREAS DE CUBIERTA							Normal	$\gamma_s = 1.15$	S-235	
Ejecución(Acciones)	Normal	$\gamma_G = 1.35$ $\gamma_Q = 1.50$	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE-08							
Exposición/Ambiente	I	Ila	Ilb	Illa	Cimentación					
Recubrimientos nominales(mm.)	30	35	40	45	50					

NOTAS

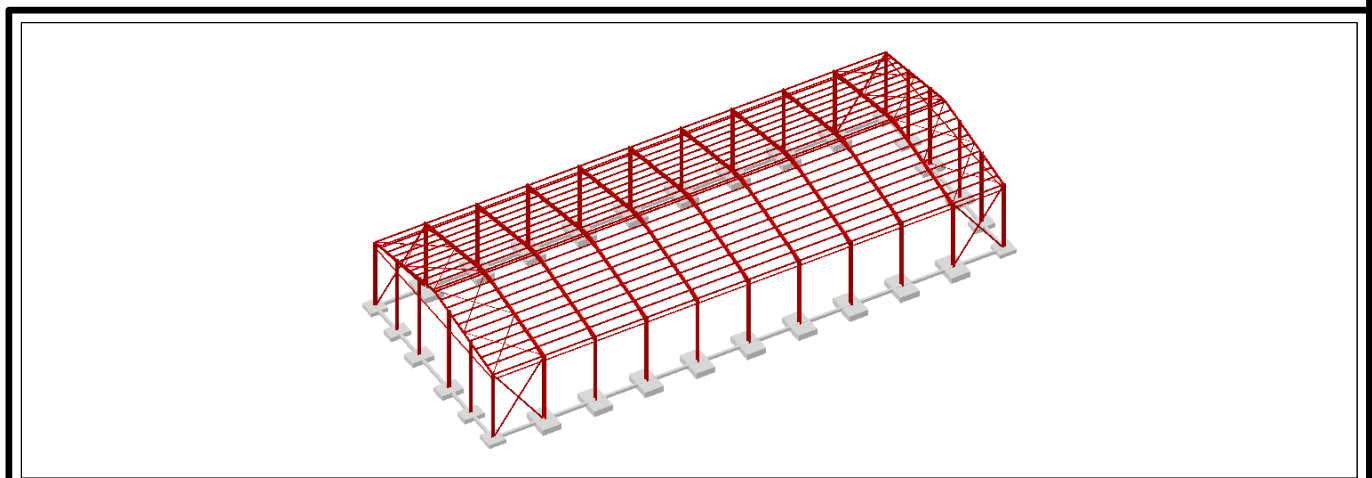
- Control Estadístico en EHE-08, equivale a control normal
- Solapes segun EHE-08
- El acero utilizado debera estar garantizado con un distintivo reconocido, sello CIETSID, CC-EHE-08, ...



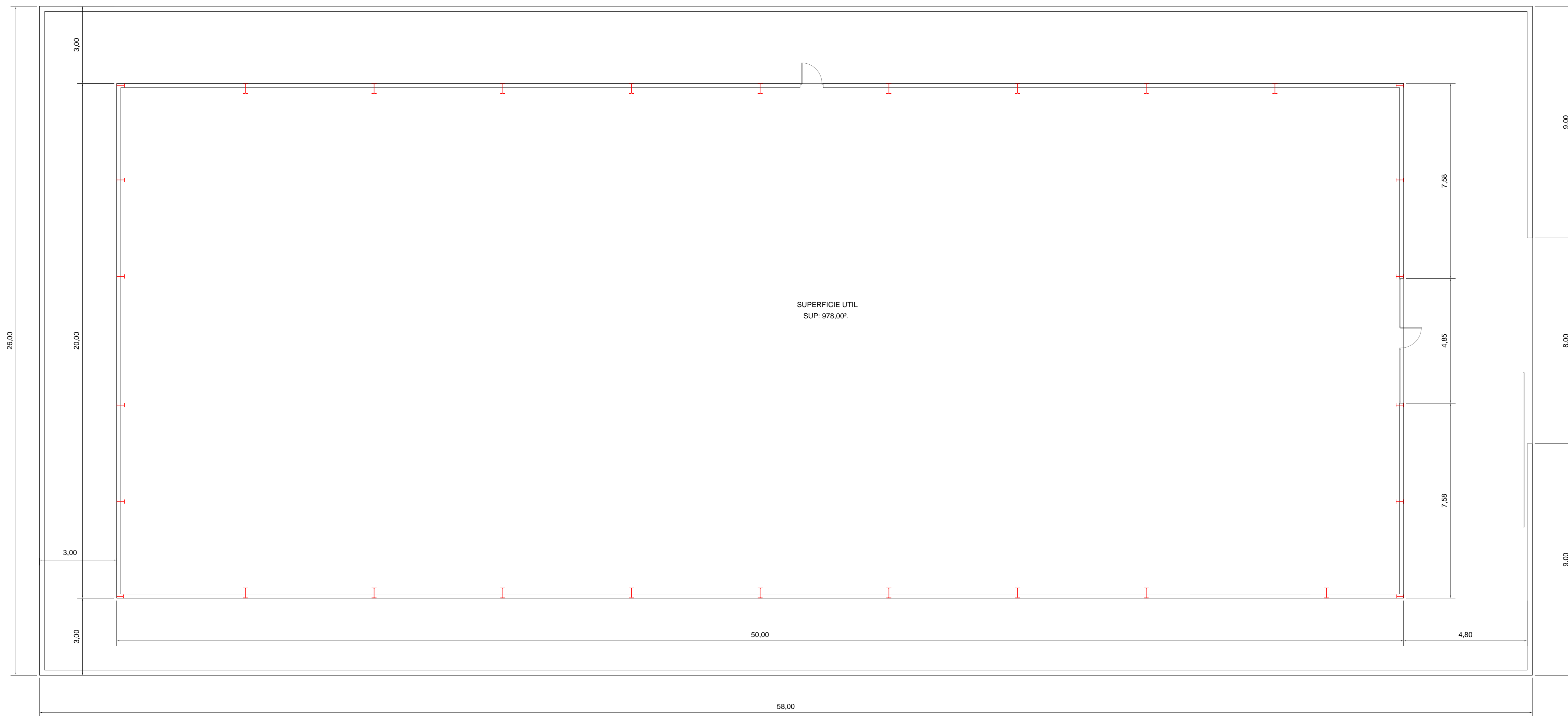
PROYECTO FINAL DE CARRERA:	NAVE ALMACEN	
TITULAR:	JOSÉ SANZ MARTÍNEZ	
SITUACIÓN:	POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELO DE MALFERIT (VALENCIA)	
DENOMINACIÓN:	ESTRUCTURA 3D (PERFILES)	
PLANO N°:	ESCALA:	FECHA:
3	S/E	JUNIO - 2019
		MODIFICADO:



CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	CONTROL		CARACTERÍSTICAS			CONTROL		CARACT.	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo	Consistencia	Tamaño Max. Árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo
CIMENTACIÓN	Estadístico	$\gamma_c = 1.50$	HA-25	Blanda	25 mm.	Ila	Normal	$\gamma_s = 1.15$	B - 500 S
PILARES METÁLICOS							Normal	$\gamma_s = 1.15$	S-275
VIGAS METÁLICAS							Normal	$\gamma_s = 1.15$	S-275
CORREAS DE CUBIERTA							Normal	$\gamma_s = 1.15$	S-235
Ejecución(Acciones)	Normal	$\gamma_G = 1.35$ $\gamma_Q = 1.50$	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE-08						
Exposición/Ambiente	I	Ila	Ilb	Illa	Cimentación				
Recubrimientos nominales(mm.)	30	35	40	45	50				
NOTAS									
-Control Estadístico en EHE-08, equivale a control normal									
-Solapes segun EHE-08									
-El acero utilizado debera estar garantizado con un distintivo reconocido, sello CIETSID, CC-EHE-08, ...									

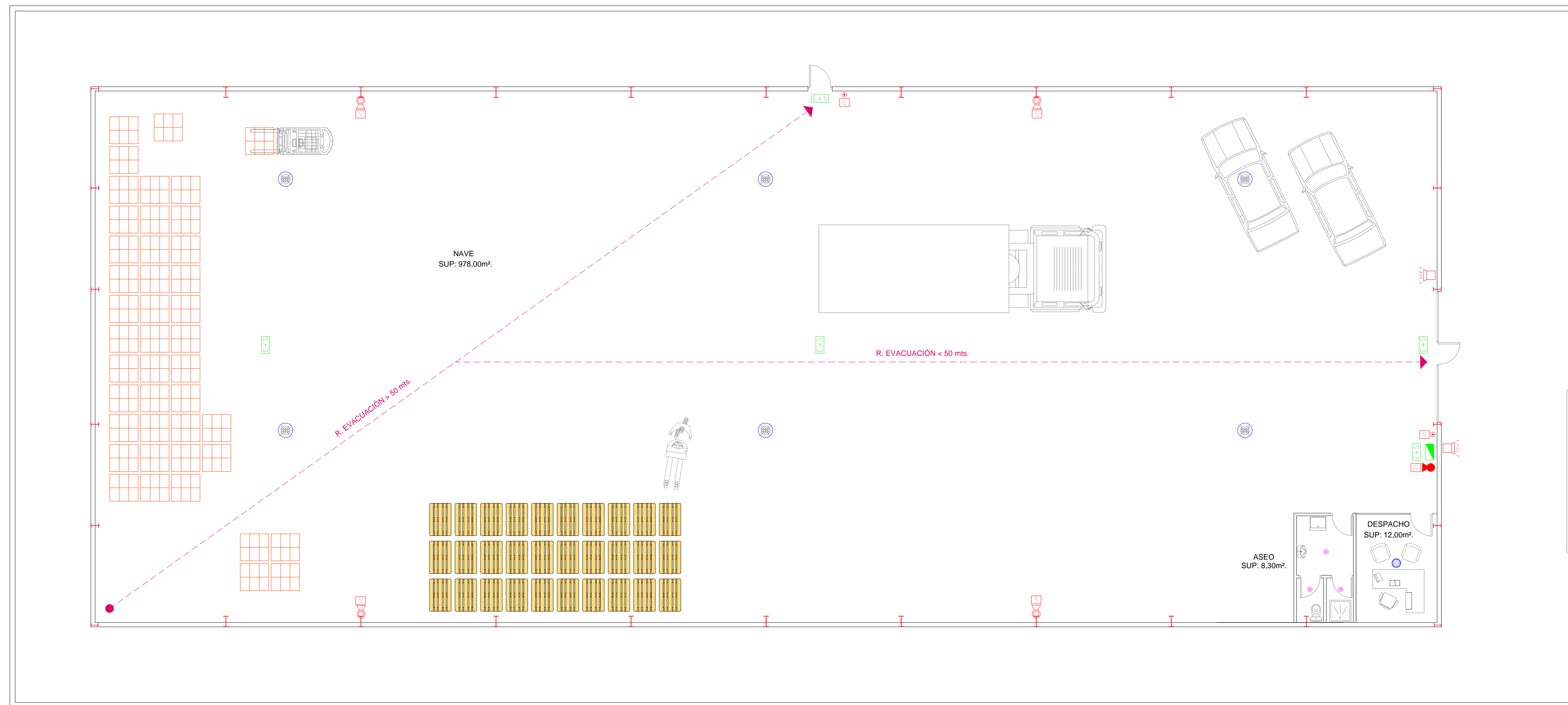


PROYECTO FINAL DE CARRERA:		
NAVE ALMACEN		
TITULAR:		
JOSÉ SANZ MARTÍNEZ		
SITUACIÓN:		
POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELO DE MALFERIT (VALENCIA)		
DENOMINACIÓN:		
ESTRUCTURA 3D (NUDOS)		
PLANO N°:	ESCALA:	FECHA:
4	S/E	JUNIO - 2019
		MODIFICADO:



CUADRO DE SUPERFICIES	
SUPERFICIE PARCELA	SUP: 1.500,00m².
SUPERFICIE CONSTRUIDA	SUP: 1.000,00m².
SUPERFICIE UTIL	SUP: 978,00m².

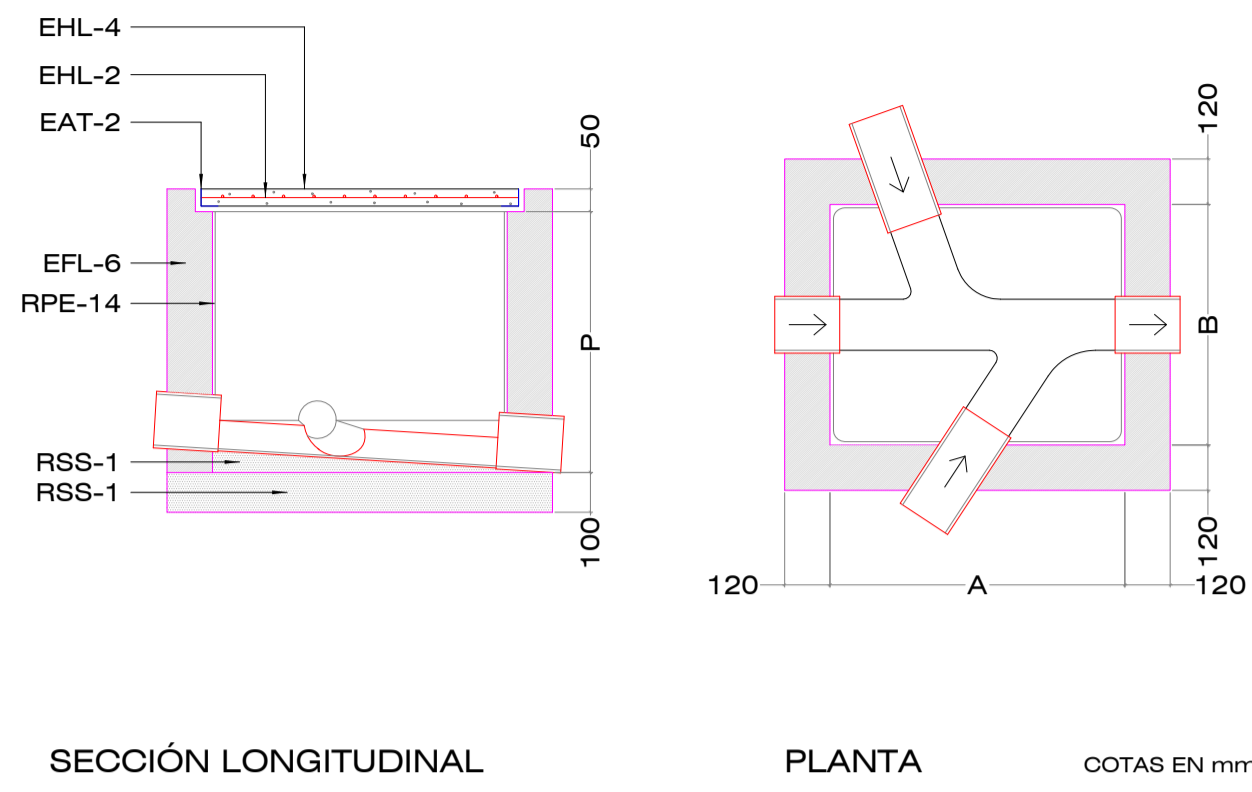
PROYECTO FINAL DE CARRERA:		
NAVE ALMACEN		
TITULAR:		
JOSÉ SANZ MARTÍNEZ		
SITUACIÓN:		
POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELO DE MALFERIT (VALENCIA)		
DENOMINACIÓN:		
PLANTA COTAS Y SUPERFICIES		
PLANO N°:	ESCALA:	FECHA:
5	1/100	JUNIO - 2019
		MODIFICADO:



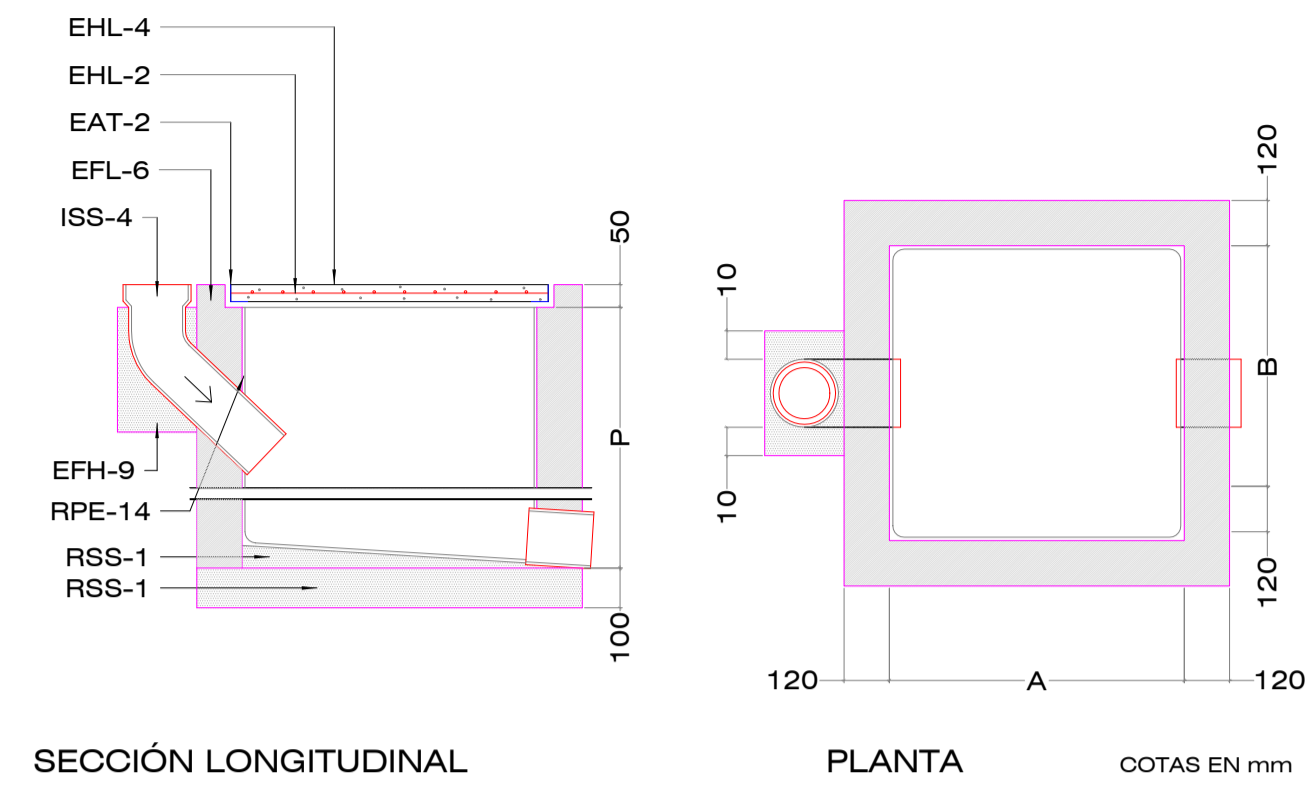
- LECTURA**
- CUADRO GENERAL DISTRIBUCION
 - EXTINTOR CO
 - EXTINTOR 21A - 113B
 - SIRENA DE ALARMA DE INCENDIOS
 - PULSADOR DE ALARMA DE INCENDIOS
 - SEÑALIZACION
 - CAMPANA LED 150W
 - PLACA LED 9W
 - PLACA LED 12W

PROYECTO FINAL DE CARRERA:		
NAVE ALMACEN		
TITULAR:		
JOSÉ SANZ MARTÍNEZ		
SITUACIÓN:		
POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELO DE MALFERIT (VALENCIA)		
DENOMINACIÓN: PLANTA INDICANDO:		
MEDIDAS CORRECTORAS CONTRA INCENDIOS		
PLANO N°:	ESCALA:	FECHA:
6	1/100	JUNIO - 2019
		MODIFICADO:

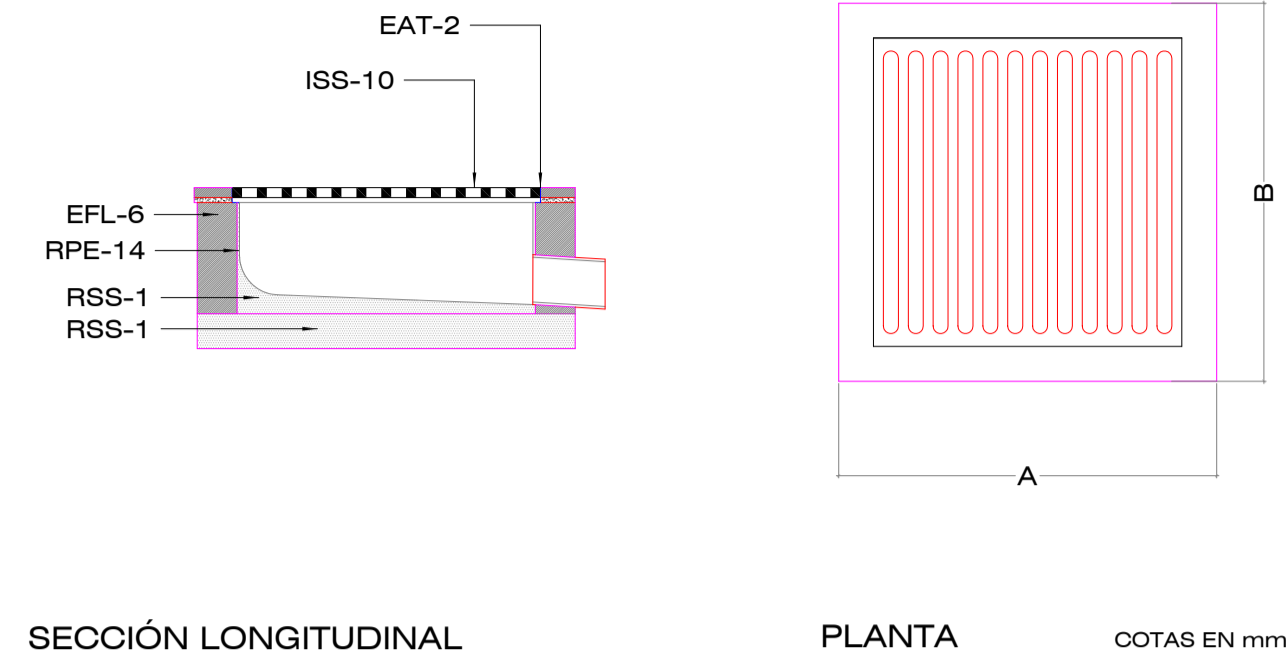
TIPO "B"
ARQUETA DE PASO



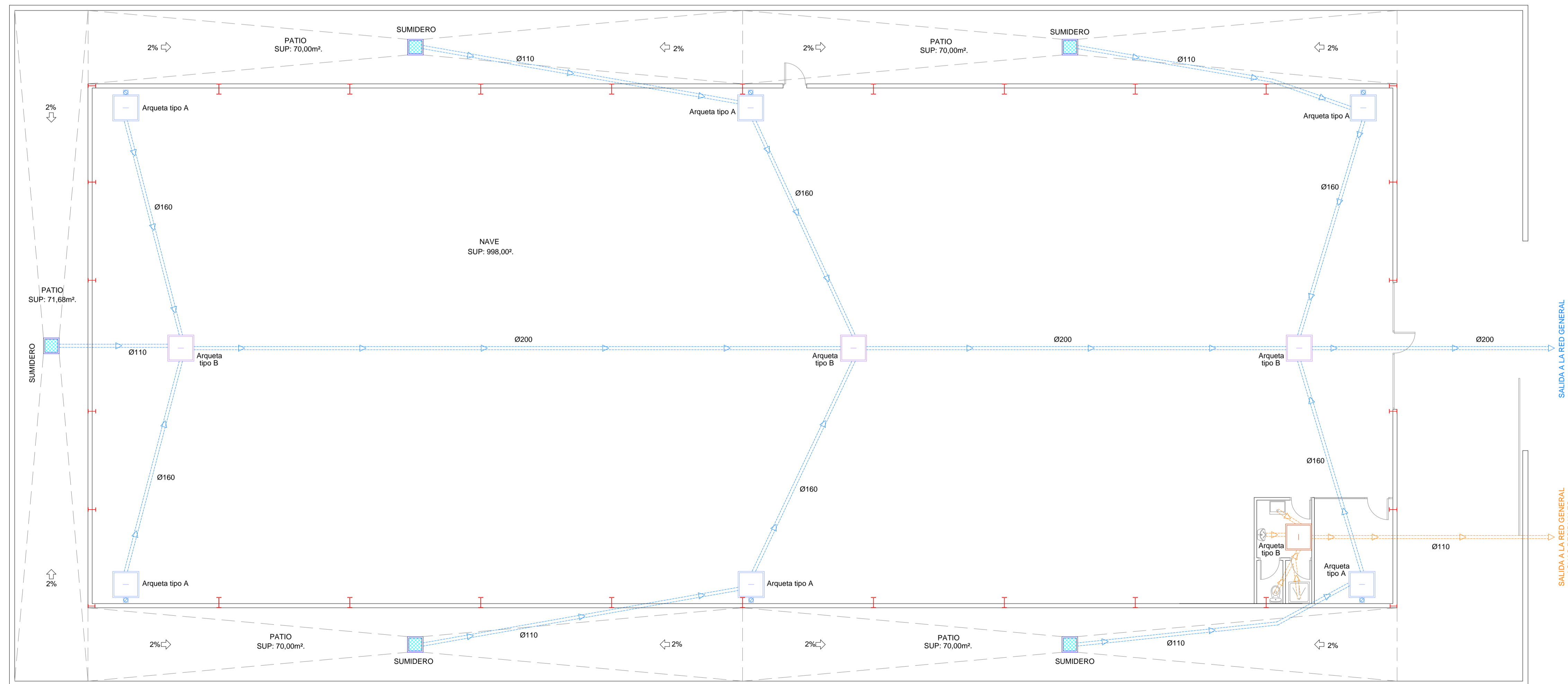
TIPO "A"
ARQUETA A PIE DE BAJANTES



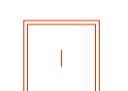
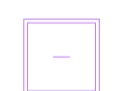




ARQUETA SUMIDERO



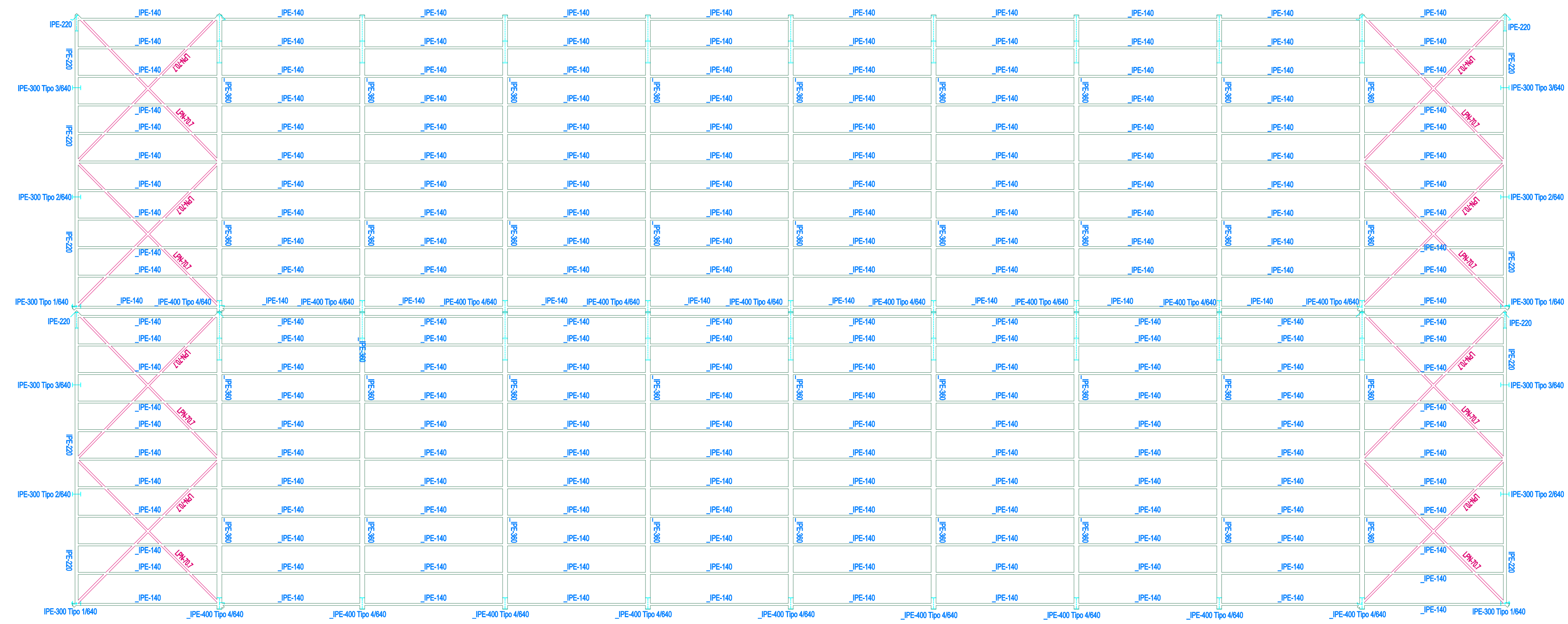
EAT-2: Cerco de perfil laminado L-50,5 mm al que irán soldadas las armaduras de la tapa de hormigón
 EFL-6: Muro aparejado de 12 cm de espesor, de ladrillo macizo R-100 kg/cm² con juntas de mortero M-40 de espesor 1 cm.
 EHL-2: Armadura formada por redondos Ø8 mm de acero AE42 formando retícula cada 10 cm.
 EHL-4: Losa sustentada en cuatro bordes de hormigón de resistencia característica 175 kg/cm².
 RPE-14: Enfoscado con mortero 1:3 y bruñido. Angulos redondeados.
 RSS-1: Solera y formación de pendientes de hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm².
 ISS-4: Tubería de PVC sanitario de diámetro interior D.
 EFH-9: Hormigón en masa de resistencia característica 100 kg/cm².
 ISS-10: Rejilla plana desmontable



LEYENDA

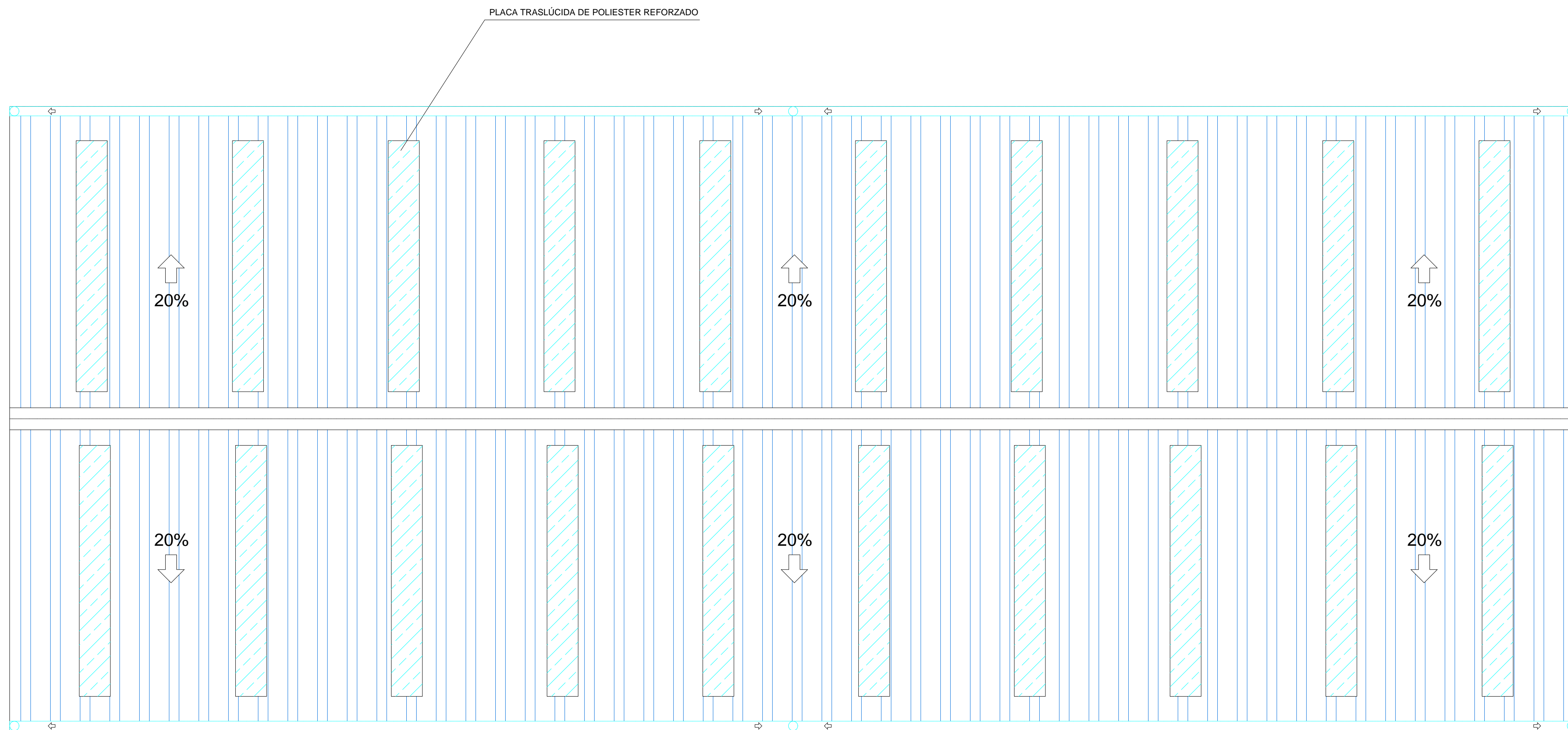
-  ARQUETA A DE PASO RESIDUALES
-  ARQUETA DE PASO PLUVIALES
-  ARQUETA A PIE DE BAJANTE PLUVIALES
-  ARQUETA SUMIDERO
-  CONDUCCIÓN AGUAS PLUVIALES
-  CONDUCCIÓN AGUAS RESIDUALES

PROYECTO FINAL DE CARRERA:		
NAVE ALMACEN		
TITULAR:		
JOSÉ SANZ MARTÍNEZ		
SITUACIÓN:		
POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELO DE MALFERIT (VALENCIA)		
DENOMINACIÓN: PLANTA INDICANDO: EVACUACIÓN AGUAS PLUVIALES Y FECALES		
PLANO N°:	ESCALA:	FECHA:
7	1/100	JUNIO - 2019
		MODIFICADO:

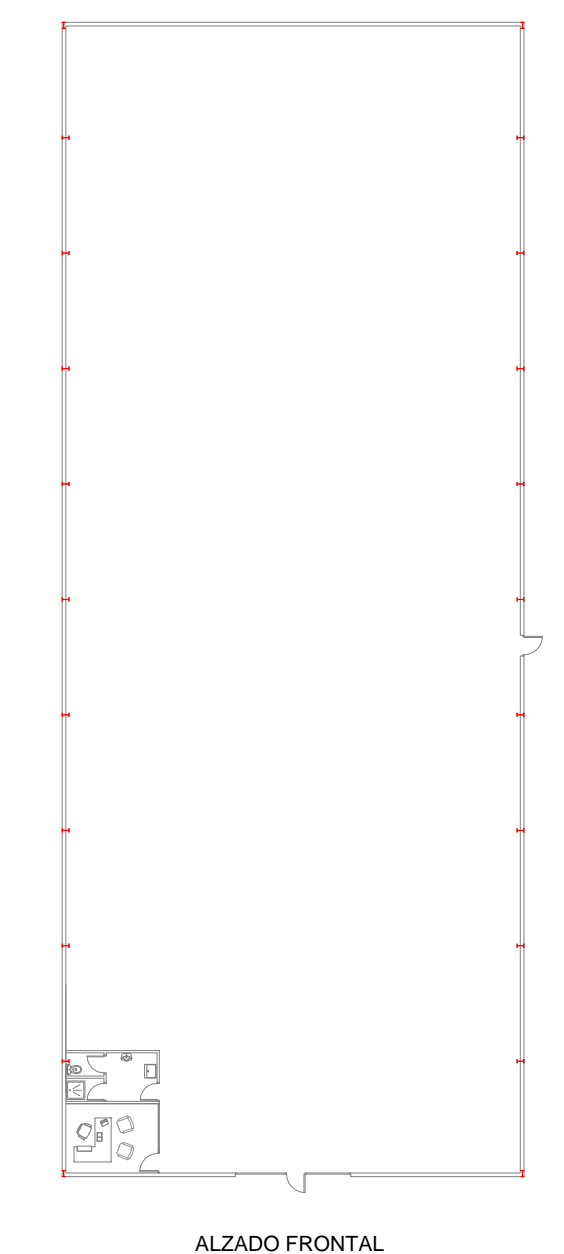
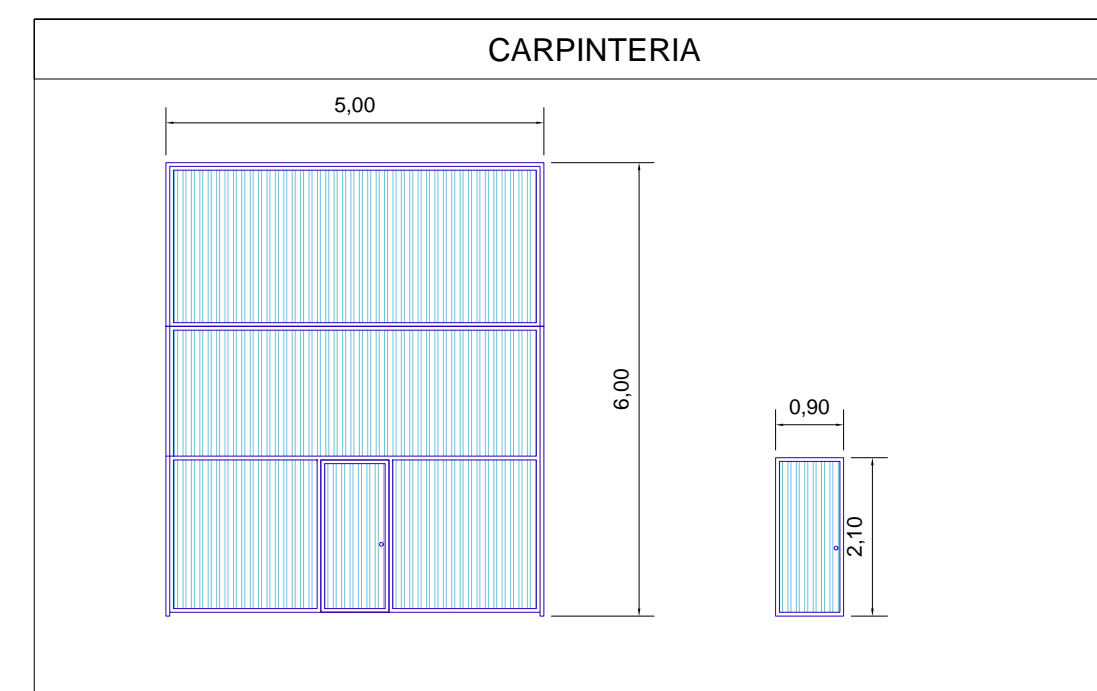
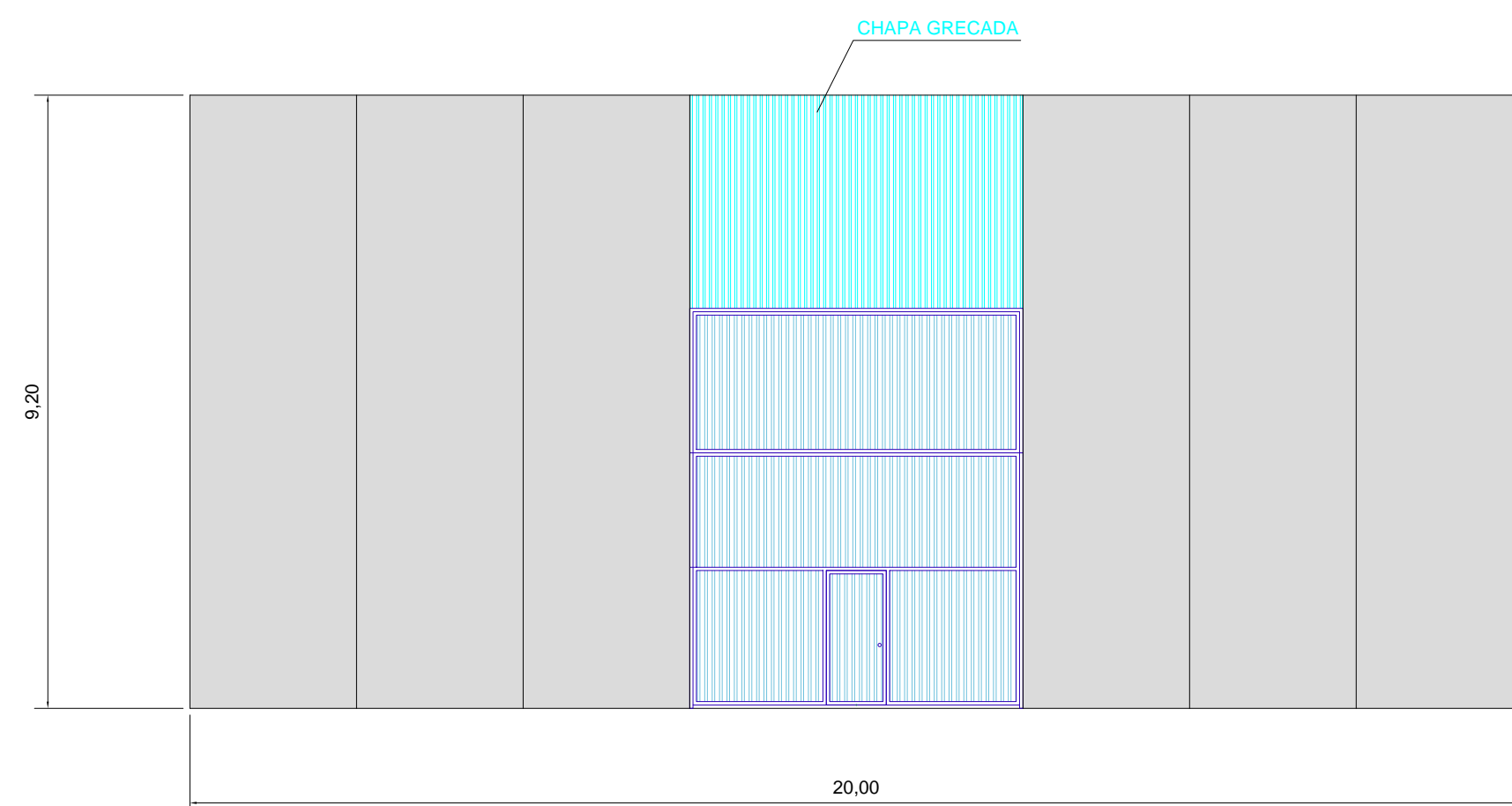
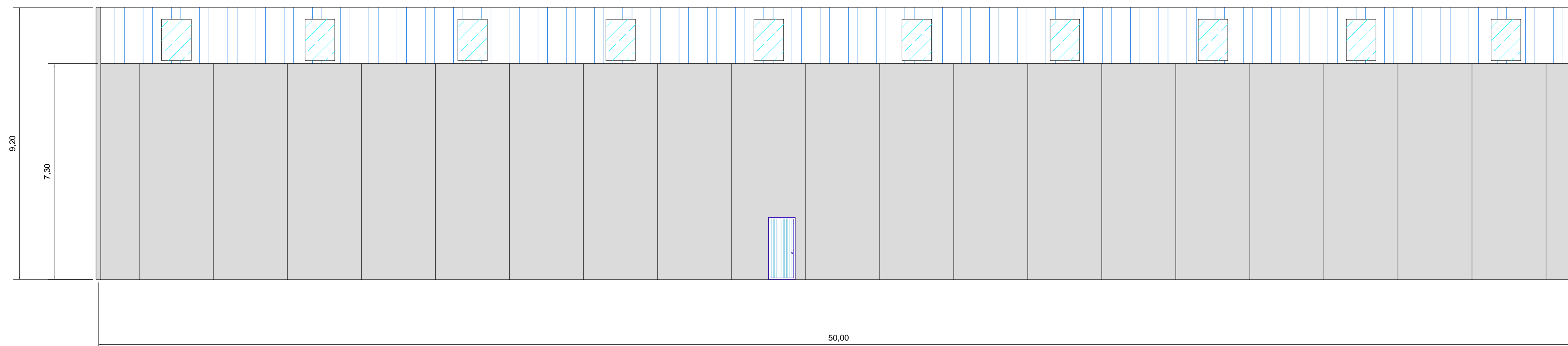


CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES									
MATERIALES	HORMIGÓN					ACERO			
	CONTROL		CARACTERÍSTICAS			CONTROL		CARACT.	
Elemento Zona/Planta	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo	Consistencia	Tamaño Max. Árida	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Pond.	Tipo
PILARES METÁLICOS							Normal	s = 1,15	S-275
VIGAS METÁLICAS							Normal	s = 1,15	S-275
CORREAS DE CUBIERTA							Normal	s = 1,15	S-235
Ejecución(Acciones)	Normal	$\gamma G = 1,35$ $\gamma Q = 1,50$	ADAPTADO A LA INSTRUCCIÓN EHE-08						
Exposición/Ambiente	I	IIa	IIb	IIc	Cimentación				
Recubrimientos nominales(mm.)	30	35	40	45	50				
NOTAS									
-Control Estadístico en EHE-08, equivale a control normal -Solapes según EHE-08 -El acero utilizado debiera estar garantizado con un distintivo reconocido, sello CIETSID, CC-EHE-08, ...									

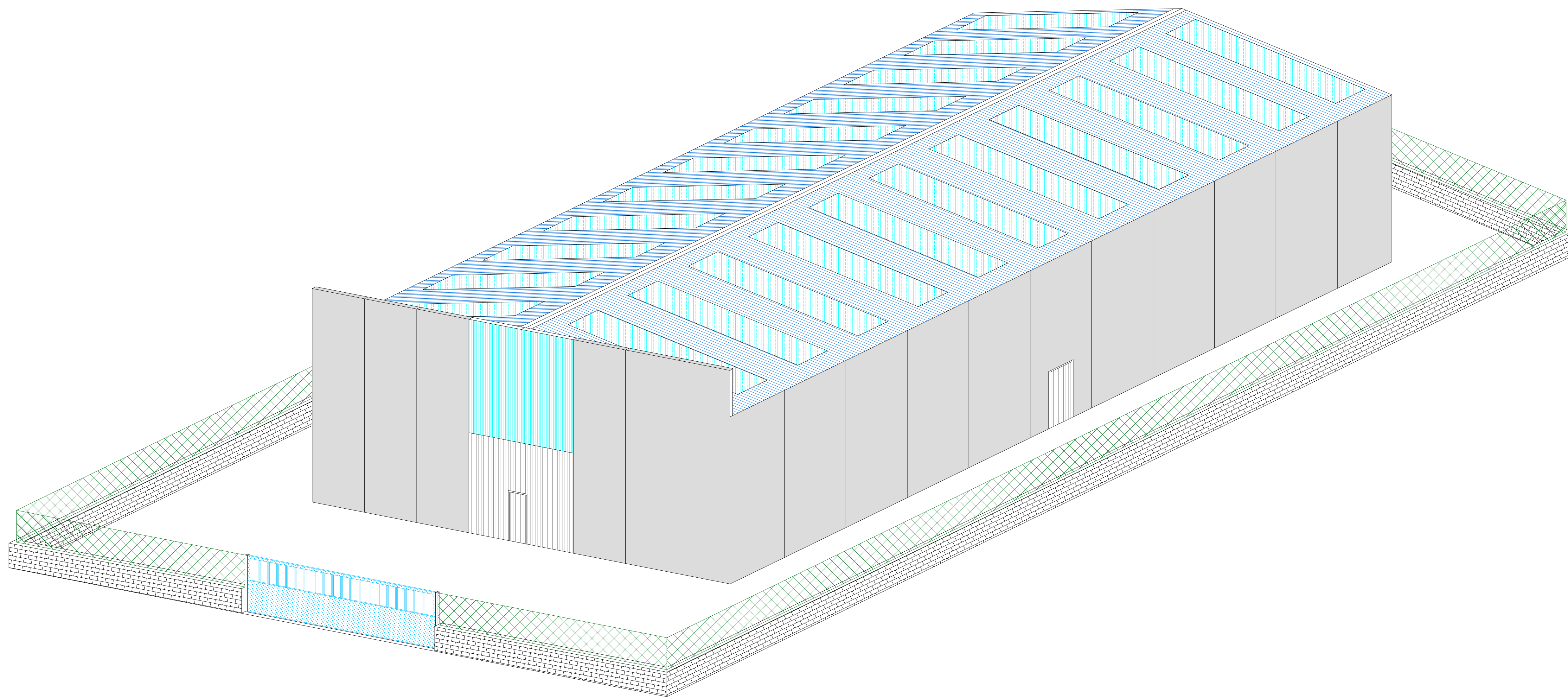
PROYECTO FINAL DE CARRERA:		
NAVE ALMACEN		
TITULAR:		
JOSÉ SANZ MARTÍNEZ		
SITUACIÓN:		
POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELO DE MALFERIT (VALENCIA)		
DENOMINACIÓN:		
ESTRAMADO DE CUBIERTA		
PLANO N°:	ESCALA:	FECHA:
8	1/100	JUNIO - 2019
		MODIFICADO:



PROYECTO FINAL DE CARRERA:		
NAVE ALMACEN		
TITULAR:		
JOSÉ SANZ MARTÍNEZ		
SITUACIÓN:		
POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELO DE MALFERIT (VALENCIA)		
DENOMINACIÓN:		
CUBIERTA		
PLANO N°:	ESCALA:	FECHA:
9	1/100	JUNIO - 2019
		MODIFICADO:

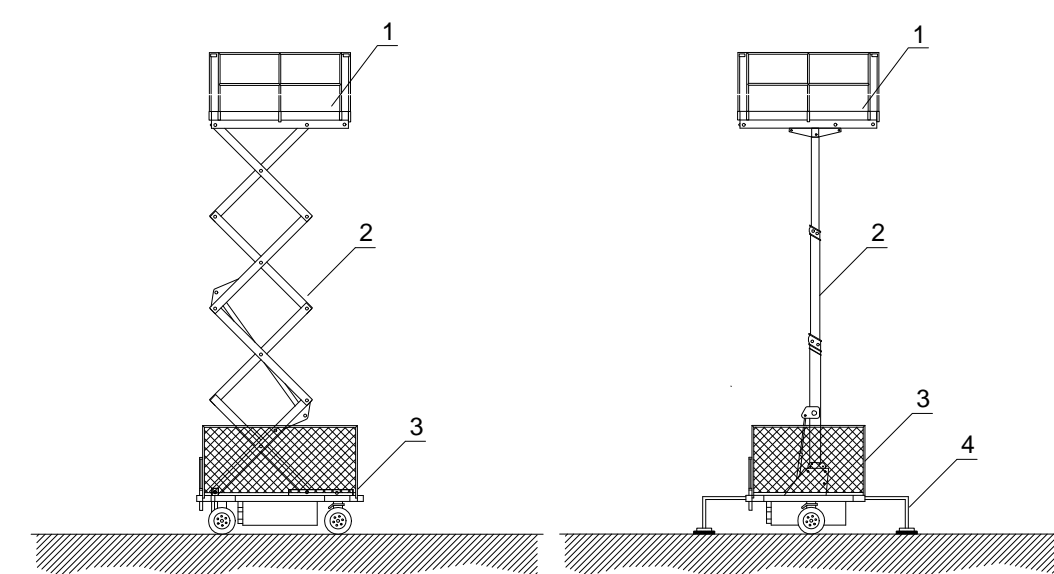
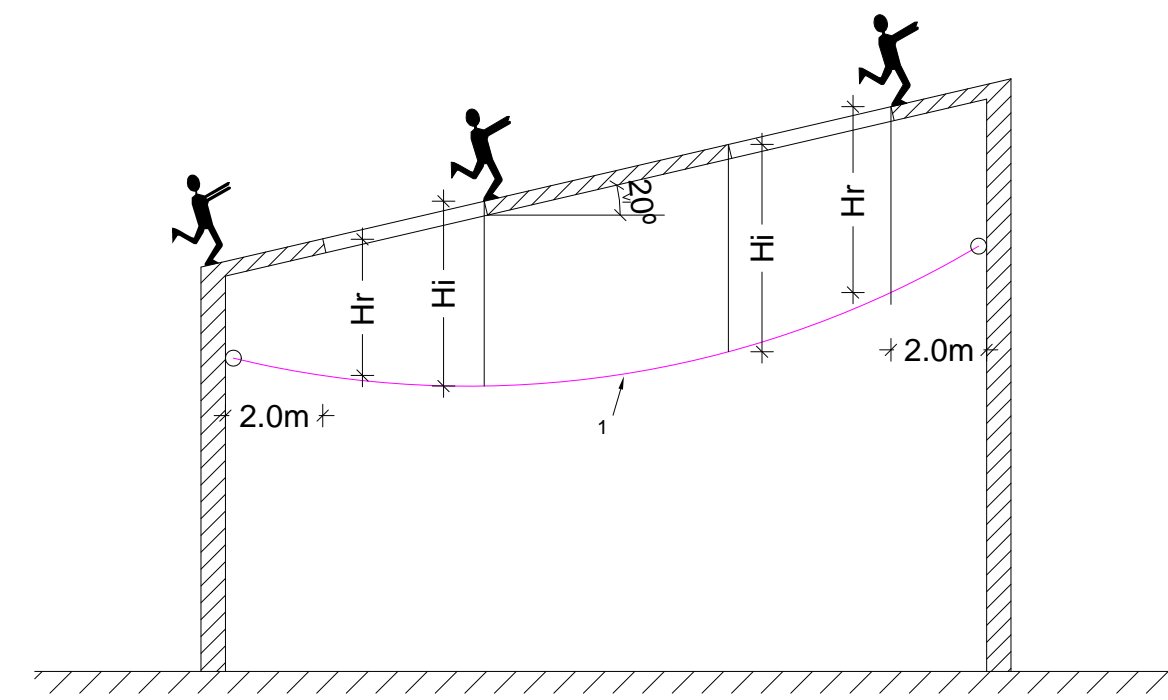
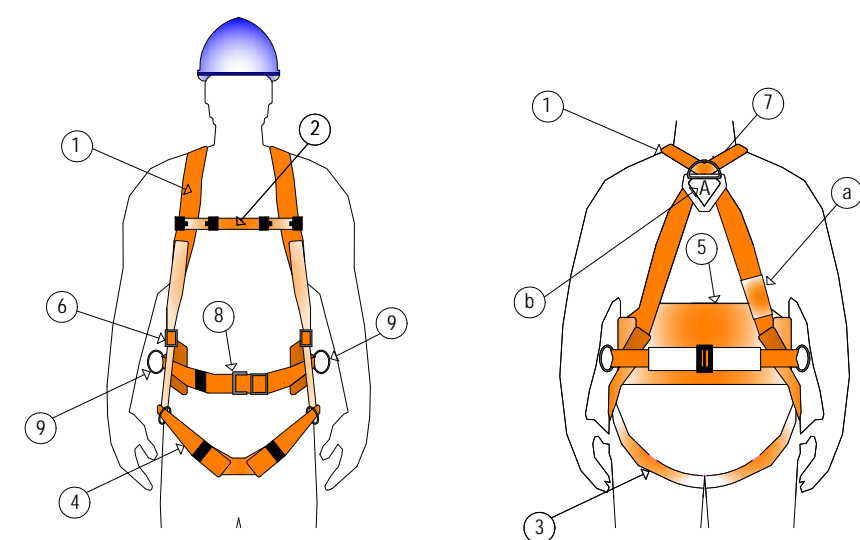


PROYECTO FINAL DE CARRERA:		
NAVE ALMACEN		
TITULAR:		
JOSÉ SANZ MARTÍNEZ		
SITUACIÓN:		
POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELO DE MALFERIT (VALENCIA)		
DENOMINACIÓN:		
ALZADOS		
PLANO N°:	ESCALA:	FECHA:
10	1/100	JUNIO - 2019
		MODIFICADO:

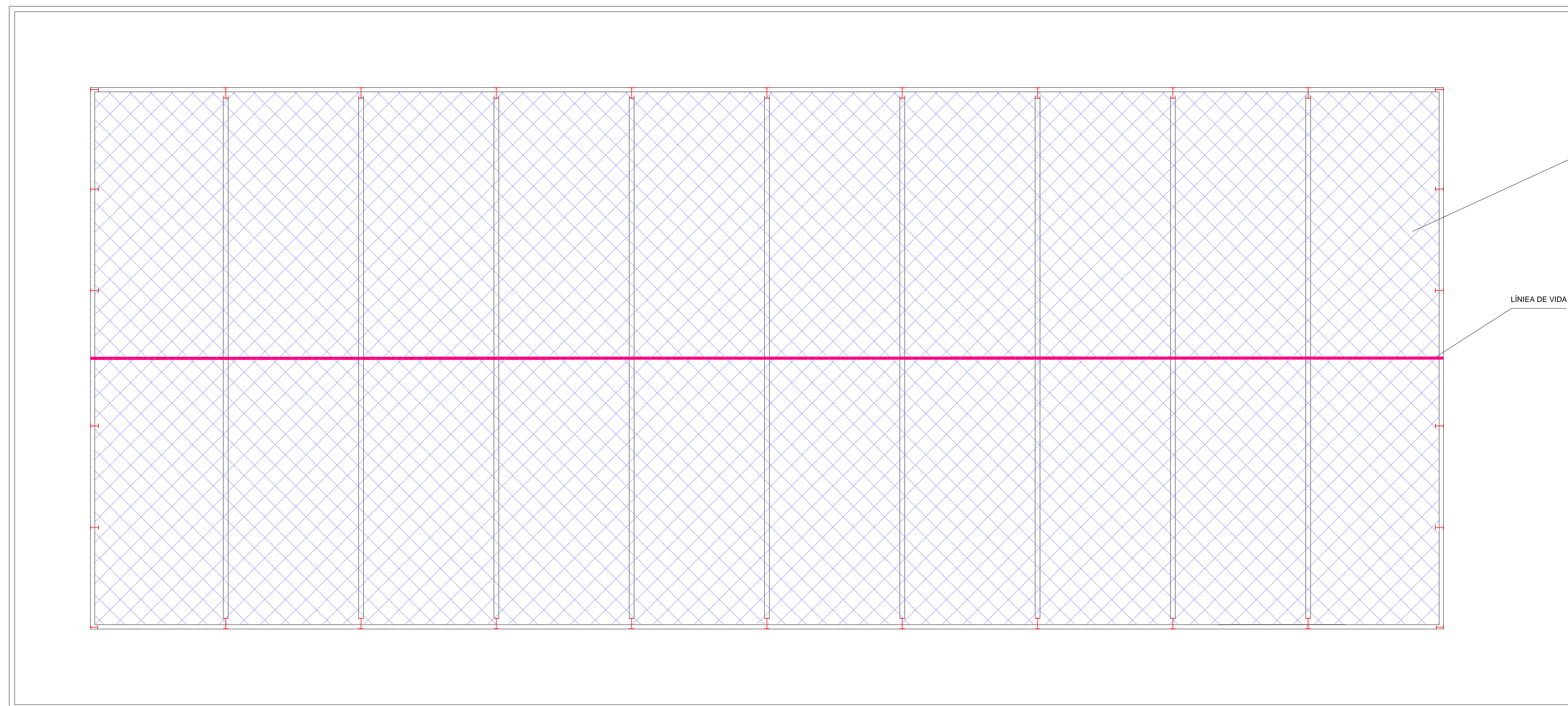
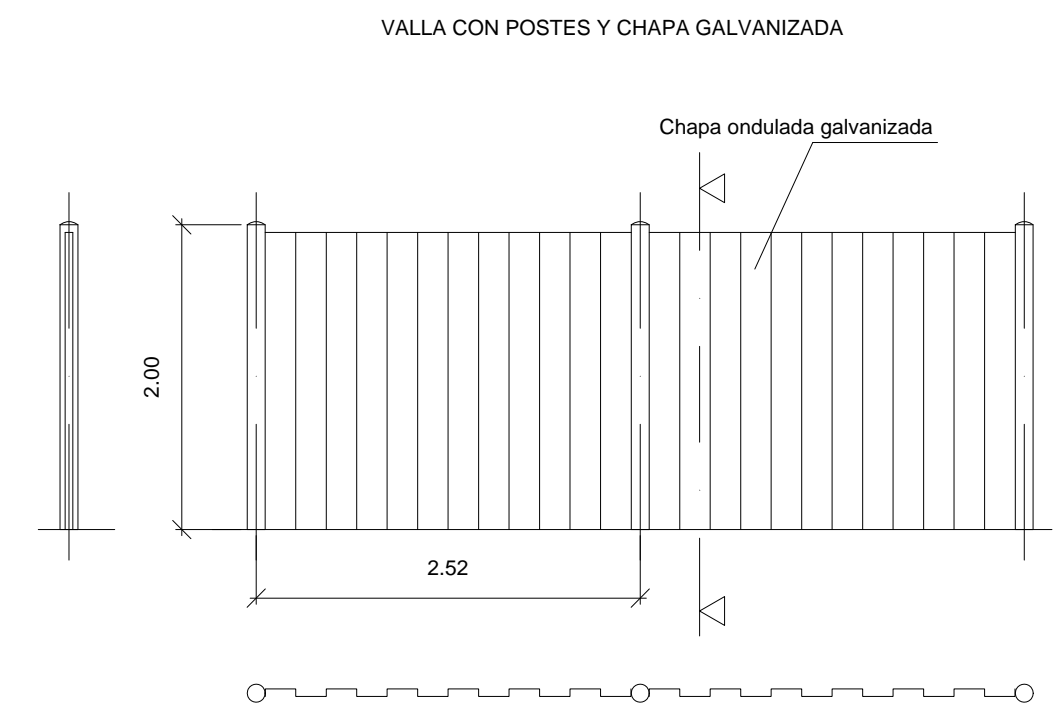


PROYECTO FINAL DE CARRERA:		
NAVE ALMACEN		
TITULAR:		
JOSÉ SANZ MARTÍNEZ		
SITUACIÓN:		
POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELO DE MALFERIT (VALENCIA)		
DENOMINACIÓN:		
ALZADO 3D		
PLANO N°:	ESCALA:	FECHA:
11	S/E	JUNIO - 2019
		MODIFICADO:

- 1 - Tirante
- 2 - Banda Secundaria
- 3 - Banda Subglútea (banda principal)
- 4 - Banda de Muslo
- 5 - Apoyo Dorsal para Sujeción
- 6 - Elemento de Enganche
- 7 - Elemento de Enganche Anticaída
- 8 - Hebillas
- 9 - Elemento de Enganche para Sujeción
 - a) Marcado
 - b) Marcado con la letra A mayúscula



- 1 Plataforma de Trabajo
- 2 Estructura extensible
- 3 Chasis
- 4 Estabilizadores



RED PROTECCIÓN HORIZONTAL ANTICAIDA

LÍNIEA DE VIDA

PROYECTO FINAL DE CARRERA:		
NAVE ALMACEN		
TITULAR:		
JOSÉ SANZ MARTÍNEZ		
SITUACIÓN:		
POLÍGONO INDUSTRIAL ELS SERRANS. 46812 AIELO DE MALFERIT (VALENCIA)		
DENOMINACIÓN:		
SEGURIDAD Y SALUD LABORAL		
PLANO N°:	ESCALA:	FECHA:
12	S/E	JUNIO - 2019
		MODIFICADO:

III. - PLIEGO DE CONDICIONES.

III. – PLIEGO DE CONDICIONES.

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas del CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información contenida en este Pliego de Condiciones:

·Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente al edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, del presente Pliego de Condiciones.

·Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra, del presente Pliego de Condiciones.

·Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio. Esta información se encuentra en el apartado correspondiente a las Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado, del presente Pliego de Condiciones.

ÍNDICE

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- Disposiciones Generales

1.1.1.- Disposiciones de carácter general

1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición y atribuciones de los agentes de la edificación

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/99 (L.O.E.)

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97

1.2.4.- La Dirección Facultativa

1.2.5.- Visitas facultativas

1.2.6.- Obligaciones de los agentes intervinientes

1.2.7.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

1.3.- Disposiciones Económicas

1.3.1.- Definición

1.3.2.- Contrato de obra

1.3.3.- Criterio General

1.3.4.- Fianzas

1.3.5.- De los precios

1.3.6.- Obras por administración

1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos

1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas

1.3.9.- Varios

1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía

1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

1.3.12.- Liquidación económica de las obras

1.3.13.- Liquidación final de la obra

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- Prescripciones sobre los materiales

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

1.- PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1.1.- Disposiciones Generales

1.1.1.- Disposiciones de carácter general

1.1.1.1.- Objeto del Pliego de Condiciones

La finalidad de este Pliego es la de fijar los criterios de la relación que se establece entre los agentes que intervienen en las obras definidas en el presente proyecto y servir de base para la realización del contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.1.1.2.- Contrato de obra

Se recomienda la contratación de la ejecución de las obras por unidades de obra, con arreglo a los documentos del proyecto y en cifras fijas. A tal fin, el Director de Obra ofrece la documentación necesaria para la realización del contrato de obra.

1.1.1.3.- Documentación del contrato de obra

Integran el contrato de obra los siguientes documentos, relacionados por orden de prelación atendiendo al valor de sus especificaciones, en el caso de posibles interpretaciones, omisiones o contradicciones:

Las condiciones fijadas en el contrato de obra

- El presente Pliego de Condiciones
- La documentación gráfica y escrita del Proyecto: planos generales y de detalle, memorias, anejos, mediciones y presupuestos

En el caso de interpretación, prevalecen las especificaciones literales sobre las gráficas y las cotas sobre las medidas a escala tomadas de los planos.

1.1.1.4.- Proyecto Arquitectónico

El Proyecto Arquitectónico es el conjunto de documentos que definen y determinan las exigencias técnicas, funcionales y estéticas de las obras contempladas en el artículo 2 de la Ley de Ordenación de la Edificación. En él se justificará técnicamente las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa técnica aplicable.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos sobre tecnologías específicas o instalaciones del edificio, se mantendrá entre todos ellos la necesaria coordinación, sin que se produzca una duplicidad en la documentación ni en los honorarios a percibir por los autores de los distintos trabajos indicados.

Los documentos complementarios al Proyecto serán:

- Todos los planos o documentos de obra que, a lo largo de la misma, vaya suministrando la Dirección de Obra como interpretación, complemento o precisión.
- El Libro de Órdenes y Asistencias.
- El Programa de Control de Calidad de Edificación y su Libro de Control.
- El Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras.

- El Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, elaborado por cada Contratista.
- Licencias y otras autorizaciones administrativas.

1.1.1.5.- Reglamentación urbanística

La obra a construir se ajustará a todas las limitaciones del proyecto aprobado por los organismos competentes, especialmente las que se refieren al volumen, alturas, emplazamiento y ocupación del solar, así como a todas las condiciones de reforma del proyecto que pueda exigir la Administración para ajustarlo a las Ordenanzas, a las Normas y al Planeamiento Vigente.

1.1.1.6.- Formalización del Contrato de Obra

Los Contratos se formalizarán, en general, mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes.

El cuerpo de estos documentos contendrá:

- La comunicación de la adjudicación.
- La copia del recibo de depósito de la fianza (en caso de que se haya exigido).
- La cláusula en la que se exprese, de forma categórica, que el Contratista se obliga al cumplimiento estricto del contrato de obra, conforme a lo previsto en este Pliego de Condiciones, junto con la Memoria y sus Anejos, el Estado de Mediciones, Presupuestos, Planos y todos los documentos que han de servir de base para la realización de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista, antes de la formalización del contrato de obra, dará también su conformidad con la firma al pie del Pliego de Condiciones, los Planos, Cuadro de Precios y Presupuesto General.

Serán a cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que se consigne el Contratista.

1.1.1.7.- Jurisdicción competente

En el caso de no llegar a un acuerdo cuando surjan diferencias entre las partes, ambas quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones derivadas de su contrato a las Autoridades y Tribunales Administrativos con arreglo a la legislación vigente, renunciando al derecho común y al fuero de su domicilio, siendo competente la jurisdicción donde estuviese ubicada la obra.

1.1.1.8.- Responsabilidad del Contratista

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto.

En consecuencia, quedará obligado a la demolición y reconstrucción de todas las unidades de obra con deficiencias o mal ejecutadas, sin que pueda servir de excusa el hecho de que la Dirección Facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante sus visitas de obra, ni que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

1.1.1.9.- Accidentes de trabajo

Es de obligado cumplimiento el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción y demás legislación vigente que, tanto directa como indirectamente, inciden sobre la planificación de la seguridad y salud en el trabajo de la construcción, conservación y mantenimiento de edificios.

Es responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97, el control y el seguimiento, durante toda la ejecución de la obra, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista.

1.1.1.10.- Daños y perjuicios a terceros

El Contratista será responsable de todos los accidentes que, por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la edificación donde se efectúen las obras como en las colindantes o contiguas. Será por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, y de todos los daños y perjuicios que puedan ocasionarse o causarse en las operaciones de la ejecución de las obras.

Asimismo, será responsable de los daños y perjuicios directos o indirectos que se puedan ocasionar frente a terceros como consecuencia de la obra, tanto en ella como en sus alrededores, incluso los que se produzcan por omisión o negligencia del personal a su cargo, así como los que se deriven de los subcontratistas e industriales que intervengan en la obra.

Es de su responsabilidad mantener vigente durante la ejecución de los trabajos una póliza de seguros frente a terceros, en la modalidad de "Todo riesgo al derribo y la construcción", suscrita por una compañía aseguradora con la suficiente solvencia para la cobertura de los trabajos contratados. Dicha póliza será aportada y ratificada por el Promotor o Propiedad, no pudiendo ser cancelada mientras no se firme el Acta de Recepción Provisional de la obra.

1.1.1.11.- Anuncios y carteles

Sin previa autorización del Promotor, no se podrán colocar en las obras ni en sus vallas más inscripciones o anuncios que los convenientes al régimen de los trabajos y los exigidos por la policía local.

1.1.1.12.- Copia de documentos

El Contratista, a su costa, tiene derecho a sacar copias de los documentos integrantes del Proyecto.

1.1.1.13.- Suministro de materiales

Se especificará en el Contrato la responsabilidad que pueda caber al Contratista por retraso en el plazo de terminación o en plazos parciales, como consecuencia de deficiencias o faltas en los suministros.

1.1.1.14.- Hallazgos

El Promotor se reserva la posesión de las antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos o edificaciones. El Contratista deberá emplear, para extraerlos, todas las precauciones que se le indiquen por parte del Director de Obra.

El Promotor abonará al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen, siempre que estén debidamente justificados y aceptados por la Dirección Facultativa.

1.1.1.15.- Causas de rescisión del contrato de obra

Se considerarán causas suficientes de rescisión de contrato:

·La muerte o incapacitación del Contratista.

·La quiebra del Contratista.

·Las alteraciones del contrato por las causas siguientes:

a. La modificación del proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo a juicio del Director de Obra y, en cualquier caso, siempre que la variación del Presupuesto de Ejecución Material, como consecuencia de estas modificaciones, represente una desviación mayor del 20%.

b. Las modificaciones de unidades de obra, siempre que representen variaciones en más o en menos del 40% del proyecto original, o más de un 50% de unidades de obra del proyecto reformado.

·La suspensión de obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año y, en todo caso, siempre que por causas ajenas al Contratista no se dé comienzo a la obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación. En este caso, la devolución de la fianza será automática.

·Que el Contratista no comience los trabajos dentro del plazo señalado en el contrato.

·El incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique descuido o mala fe, con perjuicio de los intereses de las obras.

·El vencimiento del plazo de ejecución de la obra.

·El abandono de la obra sin causas justificadas.

·La mala fe en la ejecución de la obra.

1.1.1.16.- Omisiones: Buena fe

Las relaciones entre el Promotor y el Contratista, reguladas por el presente Pliego de Condiciones y la documentación complementaria, presentan la prestación de un servicio al Promotor por parte del Contratista mediante la ejecución de una obra, basándose en la BUENA FE mutua de ambas partes, que pretenden beneficiarse de esta colaboración sin ningún tipo de perjuicio. Por este motivo, las relaciones entre ambas partes y las omisiones que puedan existir en este Pliego y la documentación complementaria del proyecto y de la obra, se entenderán siempre suplidas por la BUENA FE de las partes, que las subsanarán debidamente con el fin de conseguir una adecuada CALIDAD FINAL de la obra.

1.1.2.- Disposiciones relativas a trabajos, materiales y medios auxiliares

Se describen las disposiciones básicas a considerar en la ejecución de las obras, relativas a los trabajos, materiales y medios auxiliares, así como a las recepciones de los edificios objeto del presente proyecto y sus obras anejas.

1.1.2.1.- Accesos y vallados

El Contratista dispondrá, por su cuenta, los accesos a la obra, el cerramiento o el vallado de ésta y su mantenimiento durante la ejecución de la obra, pudiendo exigir el Director de Ejecución de la Obra su modificación o mejora.

1.1.2.2.- Replanteo

El Contratista iniciará "in situ" el replanteo de las obras, señalando las referencias principales que mantendrá como base de posteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta económica.

Asimismo, someterá el replanteo a la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y, una vez éste haya dado su conformidad, preparará el Acta de Inicio y Replanteo de la Obra acompañada de un plano de replanteo definitivo, que deberá ser aprobado por el Director de Obra. Será responsabilidad del Contratista la deficiencia o la omisión de este trámite.

1.1.2.3.- Inicio de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos

El Contratista dará comienzo a las obras en el plazo especificado en el respectivo contrato, desarrollándose de manera adecuada para que dentro de los períodos parciales señalados se realicen los trabajos, de modo que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo establecido en el contrato.

Será obligación del Contratista comunicar a la Dirección Facultativa el inicio de las obras, de forma fehaciente y preferiblemente por escrito, al menos con tres días de antelación.

1.1.2.4.- Orden de los trabajos

La determinación del orden de los trabajos es, generalmente, facultad del Contratista, salvo en aquellos casos en que, por circunstancias de naturaleza técnica, se estime conveniente su variación por parte de la Dirección Facultativa.

1.1.2.5.- Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista dará todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a los Subcontratistas u otros Contratistas que intervengan en la ejecución de la obra. Todo ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar por la utilización de los medios auxiliares o los suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, todos ellos se ajustarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

1.1.2.6.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando se precise ampliar el Proyecto, por motivo imprevisto o por cualquier incidencia, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones de la Dirección Facultativa en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar, con su personal y sus medios materiales, cuanto la Dirección de Ejecución de la Obra disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

1.1.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones del proyecto

El Contratista podrá requerir del Director de Obra o del Director de Ejecución de la Obra, según sus respectivos cometidos y atribuciones, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de la obra proyectada.

Cuando se trate de interpretar, aclarar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos, croquis, órdenes e instrucciones correspondientes, se comunicarán necesariamente por escrito al Contratista, estando éste a su vez obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos e instrucciones que reciba tanto del Director de Ejecución de la Obra, como del Director de Obra.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista en contra de las disposiciones tomadas por la Dirección Facultativa, habrá de dirigirla, dentro del plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual le dará el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

1.1.2.8.- Prorroga por causa de fuerza mayor

Si, por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para su cumplimiento, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.1.2.9.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito, no se le hubiese proporcionado.

1.1.2.10.- Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo estipulado.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, el Contratista es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que puedan existir por su mala ejecución, no siendo un eximente el que la Dirección Facultativa lo haya examinado o reconocido con anterioridad, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las Certificaciones Parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Director de Ejecución de la Obra advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y equipos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o una vez finalizados con anterioridad a la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean sustituidas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado a expensas del Contratista. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la sustitución, demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra, quien mediará para resolverla.

1.1.2.11.- Vicios ocultos

El Contratista es el único responsable de los vicios ocultos y de los defectos de la construcción, durante la ejecución de las obras y el periodo de garantía, hasta los plazos prescritos después de la terminación de las obras en la vigente L.O.E., aparte de otras responsabilidades legales o de cualquier índole que puedan derivarse.

Si el Director de Ejecución de la Obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará, cuando estime oportuno, realizar antes de la recepción definitiva los ensayos, destructivos o no, que considere necesarios para reconocer o diagnosticar los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra.

El Contratista demolerá, y reconstruirá posteriormente a su cargo, todas las unidades de obra mal ejecutadas, sus consecuencias, daños y perjuicios, no pudiendo eludir su responsabilidad por el hecho de que el Director de Obra y/o el Director del Ejecución de Obra lo hayan examinado o reconocido con anterioridad, o que haya sido conformada o abonada una parte o la totalidad de las obras mal ejecutadas.

1.1.2.12.- Procedencia de materiales, aparatos y equipos

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales, aparatos y equipos de todas clases donde considere oportuno y conveniente para sus intereses, excepto en aquellos casos en los se preceptúe una procedencia y características específicas en el proyecto.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo, acopio y puesta en obra, el Contratista deberá presentar al Director de Ejecución de la Obra una lista completa de los materiales, aparatos y equipos que vaya a utilizar, en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre sus características técnicas, marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

1.1.2.13.- Presentación de muestras

A petición del Director de Obra, el Contratista presentará las muestras de los materiales, aparatos y equipos, siempre con la antelación prevista en el calendario de obra.

1.1.2.14.- Materiales, aparatos y equipos defectuosos

Cuando los materiales, aparatos, equipos y elementos de instalaciones no fuesen de la calidad y características técnicas prescritas en el proyecto, no tuvieran la preparación en él exigida o cuando, a falta de prescripciones formales, se reconociera o demostrara que no son los adecuados para su fin, el Director de Obra, a instancias del Director de Ejecución de la Obra, dará la orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o sean los adecuados al fin al que se destinen.

Si, a los 15 días de recibir el Contratista orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, ésta no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor o Propiedad a cuenta de Contratista.

En el caso de que los materiales, aparatos, equipos o elementos de instalaciones fueran defectuosos, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se recibirán con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

1.1.2.15.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Todo ensayo que no resulte satisfactorio, no se realice por omisión del Contratista, o que no ofrezca las suficientes garantías, podrá comenzarse nuevamente o realizarse nuevos ensayos o pruebas especificadas en el proyecto, a cargo y cuenta del Contratista y con la penalización correspondiente, así como todas las obras complementarias a que pudieran dar lugar cualquiera de los supuestos anteriormente citados y que el Director de Obra considere necesarios.

1.1.2.16.- Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.1.2.17.- Obras sin prescripciones explícitas

En la ejecución de trabajos que pertenecen a la construcción de las obras, y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a las normas y prácticas de la buena construcción.

1.1.3.- Disposiciones de las recepciones de edificios y obras anejas

1.1.3.1.- Consideraciones de carácter general

La recepción de la obra es el acto por el cual el Contratista, una vez concluida la obra, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes.

La recepción deberá consignarse en un acta firmada, al menos, por el Promotor y el Contratista, haciendo constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados. Una vez subsanados los mismos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Contratista para asegurar sus responsabilidades.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el Director de Obra y el Director de la Ejecución de la Obra.

El Promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales.

En todo caso, el rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía será el establecidos en la L.O.E., y se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

1.1.3.2.- Recepción provisional

Treinta días antes de dar por finalizadas las obras, comunicará el Director de Ejecución de la Obra al Promotor o Propiedad la proximidad de su terminación a fin de convenir el acto de la Recepción Provisional.

Ésta se realizará con la intervención de la Propiedad, del Contratista, del Director de Obra y del Director de Ejecución de la Obra. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas. Seguidamente, los Técnicos de la Dirección extenderán el correspondiente Certificado de Final de Obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar expresamente en el Acta y se darán al Contratista las oportunas instrucciones para subsanar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional de la obra.

Si el Contratista no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.3.- Documentación final de la obra

El Director de Ejecución de la Obra, asistido por el Contratista y los técnicos que hubieren intervenido en la obra, redactará la documentación final de las obras, que se facilitará al Promotor, con las especificaciones y contenidos dispuestos por la legislación vigente, en el caso de viviendas, con lo que se establece en los párrafos 2, 3, 4 y 5, del apartado 2 del artículo 4º del Real Decreto 515/1989, de 21 de Abril. Esta documentación incluye el Manual de Uso y Mantenimiento del Edificio.

1.1.3.4.- Medición definitiva y liquidación provisional de la obra

Recibidas provisionalmente las obras, se procederá inmediatamente por el Director de Ejecución de la Obra a su medición definitiva, con precisa asistencia del Contratista o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Director de Obra con su firma, servirá para el abono por el Promotor del saldo resultante menos la cantidad retenida en concepto de fianza.

1.1.3.5.- Plazo de garantía

El plazo de garantía deberá estipularse en el contrato privado y, en cualquier caso, nunca deberá ser inferior a seis meses

1.1.3.6.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo y cuenta del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y reparaciones ocasionadas por el uso correrán a cargo de la Propiedad y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo del Contratista.

1.1.3.7.- Recepción definitiva

La recepción definitiva se realizará después de transcurrido el plazo de garantía, en igual modo y con las mismas formalidades que la provisional. A partir de esa fecha cesará la obligación del Contratista de reparar a su cargo aquellos desperfectos inherentes a la normal conservación de los edificios, y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran derivar de los vicios de construcción.

1.1.3.8.- Prorroga del plazo de garantía

Si, al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva y el Director de Obra indicará al Contratista los plazos y formas en que deberán realizarse las obras necesarias. De no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con la pérdida de la fianza.

1.1.3.9.- Recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo fijado, la maquinaria, instalaciones y medios auxiliares, a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa sin problema alguno.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán provisionalmente con los trámites establecidos anteriormente. Transcurrido el plazo de garantía, se recibirán definitivamente según lo dispuesto anteriormente.

Para las obras y trabajos no determinados, pero aceptables a juicio del Director de Obra, se efectuará una sola y definitiva recepción.

1.2.- Disposiciones Facultativas

1.2.1.- Definición y atribuciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas por la Ley 38/99 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.).

Se definen agentes de la edificación todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones quedan determinadas por lo dispuesto en la L.O.E. y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención.

Las definiciones y funciones de los agentes que intervienen en la edificación quedan recogidas en el capítulo III "Agentes de la edificación", considerándose:

1.2.1.1.- El Promotor

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Asume la iniciativa de todo el proceso de la edificación, impulsando la gestión necesaria para llevar a cabo la obra inicialmente proyectada, y se hace cargo de todos los costes necesarios.

Según la legislación vigente, a la figura del promotor se equiparan también las de gestor de sociedades cooperativas, comunidades de propietarios, u otras análogas que asumen la gestión económica de la edificación.

Cuando las Administraciones públicas y los organismos sujetos a la legislación de contratos de las Administraciones públicas actúen como promotores, se regirán por la legislación de contratos de las Administraciones públicas y, en lo no contemplado en la misma, por las disposiciones de la L.O.E.

1.2.1.2.- El Proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Podrán redactar proyectos parciales del proyecto, o partes que lo complementen, otros técnicos, de forma coordinada con el autor de éste.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales u otros documentos técnicos según lo previsto en el apartado 2 del artículo 4 de la L.O.E., cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

1.2.1.3.- El Constructor o Contratista

Es el agente que asume, contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios o ajenos, las obras o parte de las mismas con sujeción al Proyecto y al Contrato de obra.

CABE EFECTUAR ESPECIAL MENCIÓN DE QUE LA LEY SEÑALA COMO RESPONSABLE EXPLÍCITO DE LOS VICIOS O DEFECTOS CONSTRUCTIVOS AL CONTRATISTA GENERAL DE LA OBRA, SIN PERJUICIO DEL DERECHO DE REPETICIÓN DE ÉSTE HACIA LOS SUBCONTRATISTAS.

1.2.1.4.- El Director de Obra

Es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas, y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto.

Podrán dirigir las obras de los proyectos parciales otros técnicos, bajo la coordinación del Director de Obra.

1.2.1.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Es el agente que, formando parte de la Dirección Facultativa, asume la función técnica de dirigir la Ejecución Material de la Obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y calidad de lo edificado. Para ello es requisito indispensable el estudio y análisis previo del proyecto de ejecución una vez redactado por el INGENIERO, procediendo a solicitarle, con antelación al inicio de las obras, todas aquellas aclaraciones, subsanaciones o documentos complementarios que, dentro de su competencia y atribuciones legales, estimare necesarios para poder dirigir de manera solvente la ejecución de las mismas.

1.2.1.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Son entidades de control de calidad de la edificación aquéllas capacitadas para prestar asistencia técnica en la verificación de la calidad del proyecto, de los materiales y de la ejecución de la obra y sus instalaciones de acuerdo con el proyecto y la normativa aplicable.

Son laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación los capacitados para prestar asistencia técnica, mediante la realización de ensayos o pruebas de servicio de los materiales, sistemas o instalaciones de una obra de edificación.

1.2.1.7.- Los suministradores de productos

Se consideran suministradores de productos los fabricantes, almacenistas, importadores o vendedores de productos de construcción.

Se entiende por producto de construcción aquel que se fabrica para su incorporación permanente en una obra, incluyendo materiales, elementos semielaborados, componentes y obras o parte de las mismas, tanto terminadas como en proceso de ejecución.

1.2.2.- Agentes que intervienen en la obra según Ley 38/99 (L.O.E.)

La relación de agentes intervinientes se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.3.- Agentes en materia de seguridad y salud según R.D. 1627/97

La relación de agentes intervinientes en materia de seguridad y salud se encuentra en la memoria descriptiva del proyecto.

1.2.4.- La Dirección Facultativa

En correspondencia con la L.O.E., la Dirección Facultativa está compuesta por la Dirección de Obra y la Dirección de Ejecución de la Obra. A la Dirección Facultativa se integrará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, en el caso de que se haya adjudicado dicha misión a facultativo distinto de los anteriores.

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.

1.2.5.- Visitas facultativas

Son las realizadas a la obra de manera conjunta o individual por cualquiera de los miembros que componen la Dirección Facultativa. La intensidad y número de visitas dependerá de los cometidos que a cada agente le son propios, pudiendo variar en función de los requerimientos específicos y de la mayor o menor exigencia presencial requerible al técnico al efecto en cada caso y según cada una de las fases de la obra. Deberán adaptarse al proceso lógico de construcción, pudiendo

los agentes ser o no coincidentes en la obra en función de la fase concreta que se esté desarrollando en cada momento y del cometido exigible a cada cual.

1.2.6.- Obligaciones de los agentes intervinientes

Las obligaciones de los agentes que intervienen en la edificación son las contenidas en los artículos 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16, del capítulo III de la L.O.E. y demás legislación aplicable.

1.2.6.1.- El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al Director de Obra, al Director de la Ejecución de la Obra y al Contratista posteriores modificaciones del mismo que fueran imprescindibles para llevar a buen fin lo proyectado.

Elegir y contratar a los distintos agentes, con la titulación y capacitación profesional necesaria, que garanticen el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para realizar en su globalidad y llevar a buen fin el objeto de lo promovido, en los plazos estipulados y en las condiciones de calidad exigibles mediante el cumplimiento de los requisitos básicos estipulados para los edificios.

Gestionar y hacerse cargo de las preceptivas licencias y demás autorizaciones administrativas procedentes que, de conformidad con la normativa aplicable, conlleva la construcción de edificios, la urbanización que procediera en su entorno inmediato, la realización de obras que en ellos se ejecuten y su ocupación.

Garantizar los daños materiales que el edificio pueda sufrir, para la adecuada protección de los intereses de los usuarios finales, en las condiciones legalmente establecidas, asumiendo la responsabilidad civil de forma personal e individualizada, tanto por actos propios como por actos de otros agentes por los que, con arreglo a la legislación vigente, se deba responder.

La suscripción obligatoria de un seguro, de acuerdo a las normas concretas fijadas al efecto, que cubra los daños materiales que ocasionen en el edificio el incumplimiento de las condiciones de habitabilidad en tres años o que afecten a la seguridad estructural en el plazo de diez años, con especial mención a las viviendas individuales en régimen de autopromoción, que se registrarán por lo especialmente legislado al efecto.

Contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud o Estudio Básico, en su caso, al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, todo ello según lo establecido en el R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.

El Promotor no podrá dar orden de inicio de las obras hasta que el Contratista haya redactado su Plan de Seguridad y, además, éste haya sido aprobado por el Coordinador en Materia de Seguridad y Salud en fase de Ejecución de la obra, dejando constancia expresa en el Acta de Aprobación realizada al efecto.

Efectuar el denominado Aviso Previo a la autoridad laboral competente, haciendo constar los datos de la obra, redactándolo de acuerdo a lo especificado en el Anexo III del RD 1627/97. Copia del mismo deberá exponerse en la obra de forma visible, actualizándolo si fuese necesario.

Suscribir el acta de recepción final de las obras, una vez concluidas éstas, haciendo constar la aceptación de las obras, que podrá efectuarse con o sin reservas y que deberá abarcar la totalidad de las obras o fases completas. En el caso de hacer mención expresa a reservas para la recepción, deberán mencionarse de manera detallada las deficiencias y se deberá hacer constar el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.

Entregar al adquirente y usuario inicial, en su caso, el denominado Libro del Edificio que contiene el manual de uso y mantenimiento del mismo y demás documentación de obra ejecutada, o cualquier otro documento exigible por las Administraciones competentes.

1.2.6.2.- El Proyectista

Redactar el proyecto por encargo del Promotor, con sujeción a la normativa urbanística y técnica en vigor y conteniendo la documentación necesaria para tramitar tanto la licencia de obras y demás permisos administrativos -proyecto básico- como para ser interpretada y poder ejecutar totalmente la obra, entregando al Promotor las copias autorizadas correspondientes, debidamente visadas por su colegio profesional.

Definir el concepto global del proyecto de ejecución con el nivel de detalle gráfico y escrito suficiente y calcular los elementos fundamentales del edificio, en especial la cimentación y la estructura. Concretar en el Proyecto el emplazamiento de cuartos de máquinas, de contadores, hornacinas, espacios asignados para subida de conductos, reservas de huecos de ventilación, alojamiento de sistemas de telecomunicación y, en general, de aquellos elementos necesarios en el edificio para facilitar las determinaciones concretas y especificaciones detalladas que son cometido de los proyectos parciales, debiendo éstos adaptarse al Proyecto de Ejecución, no pudiendo contravenirlo en modo alguno. Deberá entregarse necesariamente un ejemplar del proyecto complementario al INGENIERO antes del inicio de las obras o instalaciones correspondientes.

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 del INGENIERO y, por tanto, de exclusiva responsabilidad de éstos.

Elaborar aquellos proyectos parciales o estudios complementarios exigidos por la legislación vigente en los que es legalmente competente para su redacción, excepto declinación expresa del INGENIERO y previo acuerdo con el Promotor, pudiendo exigir la compensación económica en concepto de cesión de derechos de autor y de la propiedad intelectual si se tuviera que entregar a otros técnicos, igualmente competentes para realizar el trabajo, documentos o planos del proyecto por él redactado, en soporte papel o informático.

Ostentar la propiedad intelectual de su trabajo, tanto de la documentación escrita como de los cálculos de cualquier tipo, así como de los planos contenidos en la totalidad del proyecto y cualquiera de sus documentos complementarios.

1.2.6.3.- El Constructor o Contratista

Tener la capacitación profesional o titulación que habilita para el cumplimiento de las condiciones legalmente exigibles para actuar como constructor.

Organizar los trabajos de construcción para cumplir con los plazos previstos, de acuerdo al correspondiente Plan de Obra, efectuando las instalaciones provisionales y disponiendo de los medios auxiliares necesarios.

Comunicar a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud al que se refiere el artículo 7 del RD 1627/97 de 24 de octubre.

Adoptar todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, así como cumplir las órdenes efectuadas por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la fase de Ejecución de la obra.

Supervisar de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Examinar la documentación aportada por los técnicos redactores correspondientes, tanto del Proyecto de Ejecución como de los proyectos complementarios, así como del Estudio de Seguridad y Salud, verificando que le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitando las aclaraciones pertinentes

Facilitar la labor de la Dirección Facultativa, suscribiendo el Acta de Replanteo, ejecutando las obras con sujeción al Proyecto de Ejecución que deberá haber examinado previamente, a la legislación aplicable, a las Instrucciones del Ingeniero Director de Obra y del Director de la Ejecución Material de la Obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.

Efectuar las obras siguiendo los criterios al uso que son propios de la correcta construcción, que tiene la obligación de conocer y poner en práctica, así como de las leyes generales de los materiales o *lex artis*, aún cuando éstos criterios no estuvieran específicamente reseñados en su totalidad en la documentación de proyecto. A tal efecto, ostenta la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordina las tareas de los subcontratistas.

Disponer de los medios materiales y humanos que la naturaleza y entidad de la obra impongan, disponiendo del número adecuado de oficiales, suboficiales y peones que la obra requiera en cada momento, bien por personal propio o mediante subcontratistas al efecto, procediendo a solapar aquellos oficios en la obra que sean compatibles entre sí y que permitan acometer distintos trabajos a la vez sin provocar interferencias, contribuyendo con ello a la agilización y finalización de la obra dentro de los plazos previstos.

Ordenar y disponer en cada momento de personal suficiente a su cargo para que efectúe las actuaciones pertinentes para ejecutar las obras con solvencia, diligentemente y sin interrupción, programándolas de manera coordinada con el Director de Ejecución Material de la Obra.

Supervisar personalmente y de manera continuada y completa la marcha de las obras, que deberán transcurrir sin dilación y con adecuado orden y concierto, así como responder directamente de los trabajos efectuados por sus trabajadores subordinados, exigiéndoles el continuo autocontrol de los trabajos que efectúen, y ordenando la modificación de todas aquellas tareas que se presenten mal efectuadas.

Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales utilizados y elementos constructivos, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción facultativa del Director de la Ejecución de la obra, los suministros de material o prefabricados que no cuenten con las garantías, documentación mínima exigible o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación, debiendo recabar de la Dirección Facultativa la información que necesite para cumplir adecuadamente su cometido.

Dotar de material, maquinaria y utillajes adecuados a los operarios que intervengan en la obra, para efectuar adecuadamente las instalaciones necesarias y no menoscabar con la puesta en obra las características y naturaleza de los elementos constructivos que componen el edificio una vez finalizado.

Poner a disposición del Director de Ejecución de las Obras los medios auxiliares y personal necesario para efectuar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, recabando de dicho técnico el plan a seguir en cuanto a las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias.

Cuidar de que el personal de la obra guarde el debido respeto a la Dirección Facultativa.

Auxiliar al Director de la Ejecución de la Obra en los actos de replanteo y firmar posteriormente y una vez finalizado éste, el acta correspondiente de inicio de obra, así como la de recepción final.

Facilitar a los Directores de Obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación final de obra ejecutada.

Suscribir las garantías de obra que se señalan en el Artículo 19 de la Ley de Ordenación de la Edificación y que, en función de su naturaleza, alcanzan períodos de 1 año (daños por defectos de terminación o acabado de las obras), 3 años (daños por defectos o vicios de elementos constructivos o de instalaciones que afecten a la habitabilidad) o 10 años (daños en cimentación o estructura que comprometan directamente la resistencia mecánica y la estabilidad del edificio).

1.2.6.4.- El Director de Obra

Dirigir la obra coordinándola con el Proyecto de Ejecución, facilitando su interpretación técnica, económica y estética a los agentes intervinientes en el proceso constructivo.

Detener la obra por causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata al Promotor.

Redactar las modificaciones, ajustes, rectificaciones o planos complementarios que se precisen para el adecuado desarrollo de las obras. Es facultad expresa y única la redacción de aquellas modificaciones o aclaraciones directamente relacionadas con la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno; el cálculo o recálculo del dimensionado y armado de todos y cada uno de los elementos principales y complementarios de la cimentación y de la estructura vertical y horizontal; los que afecten sustancialmente a la distribución de espacios y las soluciones de fachada y cubierta y dimensionado y composición de huecos, así como la modificación de los materiales previstos.

Asesorar al Director de la Ejecución de la Obra en aquellas aclaraciones y dudas que pudieran acontecer para el correcto desarrollo de la misma, en lo que respecta a las interpretaciones de las especificaciones de proyecto.

Asistir a las obras a fin de resolver las contingencias que se produzcan para asegurar la correcta interpretación y ejecución del proyecto, así como impartir las soluciones aclaratorias que fueran necesarias, consignando en el Libro de

Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que se estimara oportunas reseñar para la correcta interpretación de lo proyectado, sin perjuicio de efectuar todas las aclaraciones y órdenes verbales que estimare oportuno.

Firmar el Acta de replanteo o de comienzo de obra y el Certificado Final de Obra, así como firmar el visto bueno de las certificaciones parciales referidas al porcentaje de obra efectuada y, en su caso y a instancias del Promotor, la supervisión de la documentación que se le presente relativa a las unidades de obra realmente ejecutadas previa a su liquidación final, todo ello con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Informar puntualmente al Promotor de aquellas modificaciones sustanciales que, por razones técnicas o normativas, conlleven una variación de lo construido con respecto al proyecto básico y de ejecución y que afecten o puedan afectar al contrato suscrito entre el promotor y los destinatarios finales de las viviendas.

Redactar la documentación final de obra, en lo que respecta a la documentación gráfica y escrita del proyecto ejecutado, incorporando las modificaciones efectuadas. Para ello, los técnicos redactores de proyectos y/o estudios complementarios deberán obligatoriamente entregarle la documentación final en la que se haga constar el estado final de las obras y/o instalaciones por ellos redactadas, supervisadas y realmente ejecutadas, siendo responsabilidad de los firmantes la veracidad y exactitud de los documentos presentados.

Al Proyecto Final de Obra se anexará el Acta de Recepción Final; la relación identificativa de los agentes que han intervenido en el proceso de edificación, incluidos todos los subcontratistas y oficios intervinientes; las instrucciones de Uso y Mantenimiento del Edificio y de sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

La documentación a la que se hace referencia en los dos apartados anteriores es parte constituyente del Libro del Edificio y el Promotor deberá entregar una copia completa a los usuarios finales del mismo que, en el caso de edificios de viviendas plurifamiliares, se materializa en un ejemplar que deberá ser custodiado por el Presidente de la Comunidad de Propietarios o por el Administrador, siendo éstos los responsables de divulgar al resto de propietarios su contenido y de hacer cumplir los requisitos de mantenimiento que constan en la citada documentación.

Además de todas las facultades que corresponden al Ingeniero Director de Obra, expresadas en los artículos precedentes, es misión específica suya la dirección mediata, denominada alta dirección en lo que al cumplimiento de las directrices generales del proyecto se refiere, y a la adecuación de lo construido a éste.

Cabe señalar expresamente que la resistencia al cumplimiento de las órdenes de los Ingenieros Directores de Obra en su labor de alta dirección se considerará como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá recusar al Contratista y/o acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.6.5.- El Director de la Ejecución de la Obra

Corresponde al Ingeniero, según se establece en el Artículo 13 de la LOE y demás legislación vigente al efecto, las atribuciones competenciales y obligaciones que se señalan a continuación:

La Dirección inmediata de la Obra.

Verificar personalmente la recepción a pié de obra, previo a su acopio o colocación definitiva, de todos los productos y materiales suministrados necesarios para la ejecución de la obra,

comprobando que se ajustan con precisión a las determinaciones del proyecto y a las normas exigibles de calidad, con la plena potestad de aceptación o rechazo de los mismos en caso de que lo considerase oportuno y por causa justificada, ordenando la realización de pruebas y ensayos que fueran necesarios.

Dirigir la ejecución material de la obra de acuerdo con las especificaciones de la memoria y de los planos del Proyecto, así como, en su caso, con las instrucciones complementarias necesarias que recabara del Director de Obra.

Anticiparse con la antelación suficiente a las distintas fases de la puesta en obra, requiriendo las aclaraciones al Ingeniero o Ingenieros Directores de Obra que fueran necesarias y planificando de manera anticipada y continuada con el Contratista principal y los subcontratistas los trabajos a efectuar.

Comprobar los replanteos, los materiales, hormigones y demás productos suministrados, exigiendo la presentación de los oportunos certificados de idoneidad de los mismos.

Verificar la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, extendiéndose dicho cometido a todos los elementos de cimentación y estructura horizontal y vertical, con comprobación de sus especificaciones concretas de dimensionado de elementos, tipos de viguetas y adecuación a ficha técnica homologada, diámetros nominales, longitudes de anclaje y adecuados solape y doblado de barras.

Observancia de los tiempos de encofrado y desencofrado de vigas, pilares y forjados señalados por la Instrucción del Hormigón vigente y de aplicación.

Comprobación del correcto dimensionado de rampas y escaleras y de su adecuado trazado y replanteo con acuerdo a las pendientes, desniveles proyectados y al cumplimiento de todas las normativas que son de aplicación; a dimensiones parciales y totales de elementos, a su forma y geometría específica, así como a las distancias que deben guardarse entre ellos, tanto en horizontal como en vertical.

Verificación de la adecuada puesta en obra de fábricas y cerramientos, a su correcta y completa trabazón y, en general, a lo que atañe a la ejecución material de la totalidad de la obra y sin excepción alguna, de acuerdo a los criterios y leyes de los materiales y de la correcta construcción (*lex artis*) y a las normativas de aplicación.

Asistir a la obra con la frecuencia, dedicación y diligencia necesarias para cumplir eficazmente la debida supervisión de la ejecución de la misma en todas sus fases, desde el replanteo inicial hasta la total finalización del edificio, dando las órdenes precisas de ejecución al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas.

Consignar en el Libro de Ordenes y Asistencias las instrucciones precisas que considerara oportuno reseñar para la correcta ejecución material de las obras.

Supervisar posteriormente el correcto cumplimiento de las órdenes previamente efectuadas y la adecuación de lo realmente ejecutado a lo ordenado previamente.

Verificar el adecuado trazado de instalaciones, conductos, acometidas, redes de evacuación y su dimensionado, comprobando su idoneidad y ajuste tanto a las especificaciones del proyecto de ejecución como de los proyectos parciales, coordinando dichas actuaciones con los técnicos redactores correspondientes.

Detener la Obra si, a su juicio, existiera causa grave y justificada, que se deberá hacer constar necesariamente en el Libro de Ordenes y Asistencias, dando cuenta inmediata a los Arquitectos Directores de Obra que deberán necesariamente corroborarla para su plena efectividad, y al Promotor.

Supervisar las pruebas pertinentes para el Control de Calidad, respecto a lo especificado por la normativa vigente, en cuyo cometido y obligaciones tiene legalmente competencia exclusiva, programando bajo su responsabilidad y debidamente coordinado y auxiliado por el Contratista, las tomas de muestras, traslados, ensayos y demás actuaciones necesarias de elementos estructurales, así como las pruebas de estanqueidad de fachadas y de sus elementos, de cubiertas y sus impermeabilizaciones, comprobando la eficacia de las soluciones.

Informar con prontitud a los Ingenieros Directores de Obra de los resultados de los Ensayos de Control conforme se vaya teniendo conocimiento de los mismos, proponiéndole la realización de pruebas complementarias en caso de resultados adversos.

Tras la oportuna comprobación, emitir las certificaciones parciales o totales relativas a las unidades de obra realmente ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

Colaborar activa y positivamente con los restantes agentes intervinientes, sirviendo de nexo de unión entre éstos, el Contratista, los Subcontratistas y el personal de la obra.

Elaborar y suscribir responsablemente la documentación final de obra relativa a los resultados del Control de Calidad y, en concreto, a aquellos ensayos y verificaciones de ejecución de obra realizados bajo su supervisión relativos a los elementos de la cimentación, muros y estructura, a las pruebas de estanqueidad y escorrentía de cubiertas y de fachadas, a las verificaciones del funcionamiento de las instalaciones de saneamiento y desagües de pluviales y demás aspectos señalados en la normativa de Control de Calidad.

Suscribir conjuntamente el Certificado Final de Obra, acreditando con ello su conformidad a la correcta ejecución de las obras y a la comprobación y verificación positiva de los ensayos y pruebas realizadas.

Si se hiciera caso omiso de las órdenes efectuadas por el Ingeniero Director de la Ejecución de las Obras, se considerara como falta grave y, en caso de que, a su juicio, el incumplimiento de lo ordenado pusiera en peligro la obra o las personas que en ella trabajan, podrá acudir a las autoridades judiciales, siendo responsable el Contratista de las consecuencias legales y económicas.

1.2.6.6.- Las entidades y los laboratorios de control de calidad de la edificación

Prestar asistencia técnica y entregar los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, al director de la ejecución de las obras.

Justificar la capacidad suficiente de medios materiales y humanos necesarios para realizar adecuadamente los trabajos contratados, en su caso, a través de la correspondiente acreditación oficial otorgada por las Comunidades Autónomas con competencia en la materia.

1.2.6.7.- Los suministradores de productos

Realizar las entregas de los productos de acuerdo con las especificaciones del pedido, respondiendo de su origen, identidad y calidad, así como del cumplimiento de las exigencias que, en su caso, establezca la normativa técnica aplicable.

Facilitar, cuando proceda, las instrucciones de uso y mantenimiento de los productos suministrados, así como las garantías de calidad correspondientes, para su inclusión en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.6.8.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.2.7.- Documentación final de obra: Libro del Edificio

De acuerdo al Artículo 7 de la Ley de Ordenación de la Edificación, una vez finalizada la obra, el proyecto con la incorporación, en su caso, de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitado al promotor por el Director de Obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

A dicha documentación se adjuntará, al menos, el acta de recepción, la relación identificativa de los agentes que han intervenido durante el proceso de edificación, así como la relativa a las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio y sus instalaciones, de conformidad con la normativa que le sea de aplicación.

Toda la documentación a que hacen referencia los apartados anteriores, que constituirá el Libro del Edificio, será entregada a los usuarios finales del edificio.

1.2.7.1.- Los propietarios y los usuarios

Son obligaciones de los propietarios conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento, así como recibir, conservar y transmitir la documentación de la obra ejecutada y los seguros y garantías con que ésta cuente.

Son obligaciones de los usuarios sean o no propietarios, la utilización adecuada de los edificios o de parte de los mismos de conformidad con las instrucciones de uso y mantenimiento contenidas en la documentación de la obra ejecutada.

1.3.- Disposiciones Económicas

1.3.1.- Definición

Las condiciones económicas fijan el marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra. Tienen un carácter subsidiario respecto al contrato de obra, establecido entre las partes que intervienen, Promotor y Contratista, que es en definitiva el que tiene validez.

1.3.2.- Contrato de obra

Se aconseja que se firme el contrato de obra, entre el Promotor y el Contratista, antes de iniciarse las obras, evitando en lo posible la realización de la obra por administración. A la Dirección Facultativa (Director de Obra y Director de Ejecución de la Obra) se le facilitará una copia del contrato de obra, para poder certificar en los términos pactados.

Sólo se aconseja contratar por administración aquellas partidas de obra irrelevantes y de difícil cuantificación, o cuando se desee un acabado muy esmerado.

El contrato de obra deberá prever las posibles interpretaciones y discrepancias que pudieran surgir entre las partes, así como garantizar que la Dirección Facultativa pueda, de hecho, COORDINAR, DIRIGIR y CONTROLAR la obra, por lo que es conveniente que se especifiquen y determinen con claridad, como mínimo, los siguientes puntos:

- Documentos a aportar por el Contratista.
- Condiciones de ocupación del solar e inicio de las obras.
- Determinación de los gastos de enganches y consumos.
- Responsabilidades y obligaciones del Contratista: Legislación laboral.
- Responsabilidades y obligaciones del Promotor.
- Presupuesto del Contratista.
- Revisión de precios (en su caso).
- Forma de pago: Certificaciones.
- Retenciones en concepto de garantía (nunca menos del 5%).
- Plazos de ejecución: Planning.
- Retraso de la obra: Penalizaciones.
- Recepción de la obra: Provisional y definitiva.
- Litigio entre las partes.

Dado que este Pliego de Condiciones Económicas es complemento del contrato de obra, en caso de que no exista contrato de obra alguno entre las partes se le comunicará a la Dirección Facultativa, que pondrá a disposición de las partes el presente Pliego de Condiciones Económicas que podrá ser usado como base para la redacción del correspondiente contrato de obra.

1.3.3.- Criterio General

Todos los agentes que intervienen en el proceso de la construcción, definidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación (L.O.E.), tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas, pudiendo exigirse recíprocamente las garantías suficientes para el cumplimiento diligente de sus obligaciones de pago.

1.3.4.- Fianzas

El Contratista presentará una fianza con arreglo al procedimiento que se estipule en el contrato de obra.

1.3.4.1.- Ejecución de trabajos con cargo a la fianza

Si el contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

1.3.4.2.- Devolución de las fianzas

La fianza recibida será devuelta al Contratista en un plazo establecido en el contrato de obra, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros y subcontratos.

1.3.4.3.- Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Promotor, con la conformidad del Director de Obra, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza.

1.3.5.- De los precios

El objetivo principal de la elaboración del presupuesto es anticipar el coste del proceso de construir la obra. Descompondremos el presupuesto en unidades de obra, componente menor que se contrata y certifica por separado, y basándonos en esos precios, calcularemos el presupuesto.

1.3.5.1.- Precio básico

Es el precio por unidad (ud, m, kg, etc.) de un material dispuesto a pie de obra, (incluido su transporte a obra, descarga en obra, embalajes, etc.) o el precio por hora de la maquinaria y de la mano de obra.

1.3.5.2.- Precio unitario

Es el precio de una unidad de obra que obtendremos como suma de los siguientes costes:

- Costes directos: calculados como suma de los productos "precio básico x cantidad" de la mano de obra, maquinaria y materiales que intervienen en la ejecución de la unidad de obra.
- Medios auxiliares: Costes directos complementarios, calculados en forma porcentual como porcentaje de otros componentes, debido a que representan los costes directos que intervienen en la ejecución de la unidad de obra y que son de difícil cuantificación. Son diferentes para cada unidad de obra.
- Costes indirectos: aplicados como un porcentaje de la suma de los costes directos y medios auxiliares, igual para cada unidad de obra debido a que representan los costes de los factores necesarios para la ejecución de la obra que no se corresponden a ninguna unidad de obra en concreto.

En relación a la composición de los precios, el vigente Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre) establece que la composición y el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se base en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

Considera costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Deben incluirse como costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

Las características técnicas de cada unidad de obra, en las que se incluyen todas las especificaciones necesarias para su correcta ejecución, se encuentran en el apartado de 'Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.', junto a la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra.

Si en la descripción del proceso de ejecución de la unidad de obra no figurase alguna operación necesaria para su correcta ejecución, se entiende que está incluida en el precio de la unidad de obra, por lo que no supondrá cargo adicional o aumento de precio de la unidad de obra contratada.

Para mayor aclaración, se exponen algunas operaciones o trabajos, que se entiende que siempre forman parte del proceso de ejecución de las unidades de obra:

- El transporte y movimiento vertical y horizontal de los materiales en obra, incluso carga y descarga de los camiones.
- Eliminación de restos, limpieza final y retirada de residuos a vertedero de obra.
- Transporte de escombros sobrantes a vertedero autorizado.
- Montaje, comprobación y puesta a punto.
- Las correspondientes legalizaciones y permisos en instalaciones.
- Maquinaria, andamiajes y medios auxiliares necesarios.

Trabajos que se considerarán siempre incluidos y para no ser reiterativos no se especifican en cada una de las unidades de obra.

1.3.5.3.- Presupuesto de Ejecución Material (PEM)

Es el resultado de la suma de los precios unitarios de las diferentes unidades de obra que la componen.

Se denomina Presupuesto de Ejecución Material al resultado obtenido por la suma de los productos del número de cada unidad de obra por su precio unitario y de las partidas alzadas. Es decir, el coste de la obra sin incluir los gastos generales, el beneficio industrial y el impuesto sobre el valor añadido.

1.3.5.4.- Precios contradictorios

Sólo se producirán precios contradictorios cuando el Promotor, por medio del Director de Obra, decida introducir unidades o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista siempre estará obligado a efectuar los cambios indicados.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Director de Obra y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos y en el plazo que determine el contrato de obra o, en su defecto, antes de quince días hábiles desde que se le comunique fehacientemente al Director de Obra. Si subsiste la diferencia, se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto y, en segundo lugar, al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiese se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato de obra. Nunca se tomará para la valoración de los correspondientes precios contradictorios la fecha de la ejecución de la unidad de obra en cuestión.

1.3.5.5.- Reclamación de aumento de precios

Si el Contratista, antes de la firma del contrato de obra, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto que sirva de base para la ejecución de las obras.

1.3.5.6.- Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios

En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres locales respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obra ejecutadas. Se estará a lo previsto en el Presupuesto y en el criterio de medición en obra recogido en el Pliego.

1.3.5.7.- De la revisión de los precios contratados

El presupuesto presentado por el Contratista se entiende que es cerrado, por lo que no se aplicará revisión de precios.

Sólo se procederá a efectuar revisión de precios cuando haya quedado explícitamente determinado en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista.

1.3.5.8.- Acopio de materiales

El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el propietario, son de la exclusiva propiedad de éste, siendo el Contratista responsable de su guarda y conservación.

1.3.6.- Obras por administración

Se denominan "Obras por administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el Promotor, bien por sí mismo, por un representante suyo o por mediación de un Contratista.

Las obras por administración se clasifican en dos modalidades:

- Obras por administración directa.
- Obras por administración delegada o indirecta.

Según la modalidad de contratación, en el contrato de obra se regulará:

- Su liquidación.
- El abono al Contratista de las cuentas de administración delegada.
- Las normas para la adquisición de los materiales y aparatos.
- Responsabilidades del Contratista en la contratación por administración en general y, en particular, la debida al bajo rendimiento de los obreros.

1.3.7.- Valoración y abono de los trabajos

1.3.7.1.- Forma y plazos de abono de las obras

Se realizará por certificaciones de obra y se recogerán las condiciones en el contrato de obra establecido entre las partes que intervienen (Promotor y Contratista) que, en definitiva, es el que tiene validez.

Los pagos se efectuarán por la propiedad en los plazos previamente establecidos en el contrato de obra, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de la obra conformadas por el Director de Ejecución de la Obra, en virtud de las cuáles se verifican aquéllos.

El Director de Ejecución de la Obra realizará, en la forma y condiciones que establezca el criterio de medición en obra incorporado en las Prescripciones en cuanto a la Ejecución por unidad de obra, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior, pudiendo el Contratista presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra que, por sus dimensiones y características, hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar al Director de Ejecución de la Obra con la suficiente antelación, a fin de que éste pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones del Promotor sobre el particular.

1.3.7.2.- Relaciones valoradas y certificaciones

En los plazos fijados en el contrato de obra entre el Promotor y el Contratista, éste último formulará una relación valorada de las obras ejecutadas durante las fechas previstas, según la medición practicada por el Director de Ejecución de la Obra.

Las certificaciones de obra serán el resultado de aplicar, a la cantidad de obra realmente ejecutada, los precios contratados de las unidades de obra. Sin embargo, los excesos de obra realizada en unidades, tales como excavaciones y hormigones, que sean imputables al Contratista, no serán objeto de certificación alguna.

Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá al de las certificaciones de obra, conformadas por la Dirección Facultativa. Tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la Liquidación Final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones parciales la aceptación, la aprobación, ni la recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. Si la Dirección Facultativa lo exigiera, las certificaciones se extenderán a origen.

1.3.7.3.- Mejora de obras libremente ejecutadas

Cuando el Contratista, incluso con la autorización del Director de Obra, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el proyecto o sustituyese una clase de fábrica por otra que tuviese asignado mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin solicitársela, cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Dirección Facultativa, no tendrá derecho más que al abono de lo que pudiera corresponderle en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

1.3.7.4.- Abono de trabajos presupuestados con partidaalzada

El abono de los trabajos presupuestados en partidaalzada se efectuará previa justificación por parte del Contratista. Para ello, el Director de Obra indicará al Contratista, con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que ha de seguirse para llevar dicha cuenta.

1.3.7.5.- Abono de trabajos especiales no contratados

Cuando fuese preciso efectuar cualquier tipo de trabajo de índole especial u ordinaria que, por no estar contratado, no sea de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por la Propiedad por separado y en las condiciones que se estipulen en el contrato de obra.

1.3.7.6.- Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

Efectuada la recepción provisional, y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo, y el Director de obra exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Condiciones, sin estar sujetos a revisión de precios.

- Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo por el Promotor, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.

- Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

1.3.8.- Indemnizaciones Mutuas

1.3.8.1.- Indemnización por retraso del plazo de terminación de las obras

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.8.2.- Demora de los pagos por parte del Promotor

Se regulará en el contrato de obra las condiciones a cumplir por parte de ambos.

1.3.9.- Varios

1.3.9.1.- Mejoras, aumentos y/o reducciones de obra

Si, por causas imputables al Contratista, las obras sufrieran un retraso en su finalización con relación al plazo de ejecución previsto, el Promotor podrá imponer al Contratista, con cargo a la última certificación, las penalizaciones establecidas en el contrato de obra, que nunca serán inferiores al perjuicio que pudiera causar el retraso de la obra.

1.3.9.2.- Unidades de obra defectuosas

Las obras defectuosas no se valorarán.

1.3.9.3.- Seguro de las obras

El Contratista está obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.4.- Conservación de la obra

El Contratista está obligado a conservar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución, hasta la recepción definitiva.

1.3.9.5.- Uso por el Contratista de edificio o bienes del Promotor

No podrá el Contratista hacer uso de edificio o bienes del Promotor durante la ejecución de las obras sin el consentimiento del mismo.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como por resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que se estipule en el contrato de obra.

1.3.9.6.- Pago de arbitrios

El pago de impuestos y arbitrios en general, municipales o de otro origen, sobre vallas, alumbrado, etc., cuyo abono debe hacerse durante el tiempo de ejecución de las obras y por conceptos inherentes a los propios trabajos que se realizan, correrán a cargo del Contratista, siempre que en el contrato de obra no se estipule lo contrario.

1.3.10.- Retenciones en concepto de garantía

Del importe total de las certificaciones se descontará un porcentaje, que se retendrá en concepto de garantía. Este valor no deberá ser nunca menor del cinco por cien (5%) y responderá de los trabajos mal ejecutados y de los perjuicios que puedan ocasionarle al Promotor.

Esta retención en concepto de garantía quedará en poder del Promotor durante el tiempo designado como PERIODO DE GARANTÍA, pudiendo ser dicha retención, "en metálico" o mediante un aval bancario que garantice el importe total de la retención.

Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Director de Obra, en representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones a que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza no bastase para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

La fianza retenida en concepto de garantía será devuelta al Contratista en el plazo estipulado en el contrato, una vez firmada el Acta de Recepción Definitiva de la obra. El promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas atribuibles a la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros o subcontratos.

1.3.11.- Plazos de ejecución: Planning de obra

En el contrato de obra deberán figurar los plazos de ejecución y entregas, tanto totales como parciales. Además, será conveniente adjuntar al respectivo contrato un Planning de la ejecución de la obra donde figuren de forma gráfica y detallada la duración de las distintas partidas de obra que deberán conformar las partes contratantes.

1.3.12.- Liquidación económica de las obras

Simultáneamente al libramiento de la última certificación, se procederá al otorgamiento del Acta de Liquidación Económica de las obras, que deberán firmar el Promotor y el Contratista. En este acto se dará por terminada la obra y se entregarán, en su caso, las llaves, los correspondientes boletines debidamente cumplimentados de acuerdo a la Normativa Vigente, así como los proyectos Técnicos y permisos de las instalaciones contratadas.

Dicha Acta de Liquidación Económica servirá de Acta de Recepción Provisional de las obras, para lo cual será conformada por el Promotor, el Contratista, el Director de Obra y el Director de Ejecución de la Obra, quedando desde dicho momento la conservación y custodia de las mismas a cargo del Promotor.

La citada recepción de las obras, provisional y definitiva, queda regulada según se describe en las Disposiciones Generales del presente Pliego.

1.3.13.- Liquidación final de la obra

Entre el Promotor y Contratista, la liquidación de la obra deberá hacerse de acuerdo con las certificaciones conformadas por la Dirección de Obra. Si la liquidación se realizara sin el visto bueno de la Dirección de Obra, ésta sólo mediará, en caso de desavenencia o desacuerdo, en el recurso ante los Tribunales.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.- Prescripciones sobre los materiales

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

2.2.- Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican en este apartado, en el caso de que existan, las compatibilidades o incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

En este apartado se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMAS DE APLICACIÓN.

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.

Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de Ejecución de la Obra, habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto.

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

Se subdivide en cuatro subapartados, que reflejan los cuatro momentos en los que se deben realizar las comprobaciones del proceso de ejecución y verificar el cumplimiento de unos parámetros de rechazo, ensayos o pruebas de servicio, recogidas en diferentes normas, para poder decidir la adecuación del elemento a la característica mencionada, y así conseguir la calidad prevista en el elemento constructivo.

CONDICIONES PREVIAS.

Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución de cada unidad de obra, se realizarán una serie de comprobaciones sobre el estado de las unidades de obra, realizadas previamente, y que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra. Además, en algunos casos, será necesario la presentación al Director de Ejecución de la Obra, de una serie de documentos por parte del Contratista, para poder éste iniciar las obras.

Aceptadas las diferentes unidades de inspección, sólo se dará por aceptada la unidad de obra en caso de no estar programado ningún ensayo o prueba de servicio.

ENSAYOS Y PRUEBAS DE SERVICIO.

En este subapartado se recogen, en caso de tener que realizarse, los ensayos o pruebas de servicio a efectuar para la aceptación final de la unidad de obra. Se procederá a su realización, a cargo del Contratista, y se comprobará si sus resultados están de acuerdo con la normativa. En caso afirmativo, se procederá a la aceptación final de la unidad de obra.

Si los resultados de la prueba de servicio no son conformes, el Director de Ejecución de la Obra, dará las órdenes oportunas de reparación, o en su caso, de demolición. Subsana la deficiencia, se procederá de nuevo, hasta la aceptación final de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Este subapartado hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse cada unidad de obra, una vez aceptada, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades y quede garantizado su buen funcionamiento.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar esta unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia. De entre todas ellas se enumeran las que se consideran básicas.

GARANTÍAS DE CALIDAD.

En algunas unidades de obra será obligatorio presentar al Director de Ejecución de Obra, por parte del Contratista, una serie de documentos que garantizan la calidad de la unidad de obra.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse, en su caso, se realizará de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES.

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.

ESTRUCTURAS (FORJADOS).

Deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de sus superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de 3 m².

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS).

Deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES.

Deduciendo los huecos de superficie mayor de 3 m². Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de 3 m², Lo que significa que:

Cuando los huecos sean menores de 3 m² se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos.

Cuando los huecos sean mayores de 3 m², se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie correspondiente al desarrollo de las mochetas del interior del hueco.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES.

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO).

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de 3 m², el exceso sobre los 3 m². Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a 3 m². Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

2.3.- Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, en la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la Dirección Facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

Julio de 2019, José Sanz Martínez.
20.497.971-A.
Ingeniería-Mecánica.

IV. – MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
1.1	M2	Desbroce y limpieza del terreno por medios mecánicos, incluso carga y transporte a vertedero.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1.500				1.500,000		
							1.500,000	1.500,000	
		Total m2					1.500,000	0,90	1.350,00
1.2	M3	Excavación en zanjas para cimentaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Todas. Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		CORREAS							
		1	20	3,200	0,250	0,400	6,400		
		2	2	3,500	0,250	0,400	0,700		
		3	8	2,300	0,250	0,400	1,840		
		RED DE SANEAMIENTO							
		Ramal Ø110	1	48,000	0,400	1,000	19,200		
		Ramal Ø160	1	54,000	0,400	1,000	21,600		
		Ramal Ø200	1	43,000	0,400	1,000	17,200		
		Ramal Ø250	1	10,000	0,400	1,000	4,000		
							70,940	70,940	
		Total m3					70,940	6,25	443,38
1.3	M3	Excavación en zanjas para cimentaciones en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Todas. Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos y laterales a mano, con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		ZAPATAS							
		1	14	2,800	1,850	0,700	50,764		
		2	4	2,750	1,850	0,700	14,245		
		3	4	2,150	1,450	0,600	7,482		
		4	4	1,950	1,300	0,550	5,577		
		5	4	1,650	1,600	0,500	5,280		
							83,348	83,348	
		Total m3					83,348	6,25	520,93
1.4	M3	Base de pavimento mediante relleno a cielo abierto con zahorra natural caliza, y compactación al 98% del Proctor Modificado mediante equipo manual con rodillo vibrante. Incluye: Transporte y descarga del material de relleno a pie de tajo. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre los planos de perfiles transversales del Proyecto, que definen el movimiento de tierras a realizar en obra.							
			Uds.	Area		Alto	Parcial	Subtotal	
		SUPERFICIE OCUPADA POR LA NAVE	1	1.000,000		0,200	200,000		
							200,000	200,000	
		Total m3					200,000	5,53	1.106,00
1.5	M3	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra de la propia excavación, y compactación al 95% del Proctor Modificado mediante equipo manual con bandeja vibrante. Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	

Presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
Ramal Ø110	1	48,000	0,400	0,400	7,680		
Ramal Ø160	1	54,000	0,400	0,400	8,640		
Ramal Ø200	1	43,000	0,400	0,600	10,320		
Ramal Ø250	1	10,000	0,400	0,800	3,200		
					29,840	29,840	
Total m3:					29,840	2,01	59,98

1.6 M3 Transporte de tierras de densidad media 1.50 t/m3, con camión volquete de carga máxima 10 t., a una distancia de 5 km., con velocidad media de 40 km/h., considerando tiempos de carga, ida, descarga y vuelta incluso carga con retroexcavadora.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Idem 1.2	1,15	70,940			81,581		
Idem 1.3	1,15	83,480			96,002		
					177,583	177,583	
Total m3:					177,583	1,01	179,36

Total presupuesto parcial nº 1 MOVIMIENTO TIERRAS : 3.659,65

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACION Y TOMA TIERRA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe		
2.1	M2	Capa de hormigón de limpieza HL-150/B/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm y 10 cm de espesor, en la base de la cimentación, vertido directamente desde camión, transportado y puesto en obra, según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida sobre la superficie teórica de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		CORREAS							
		1	20	3,200	0,250	0,100	1,600		
		2	2	3,500	0,250	0,100	0,175		
		3	8	2,300	0,250	0,100	0,460		
		ZAPATAS							
		1	14	2,800	1,850	0,100	7,252		
		2	4	2,750	1,850	0,100	2,035		
		3	4	2,150	1,450	0,100	1,247		
		4	4	1,950	1,300	0,100	1,014		
		5	4	1,650	1,600	0,100	1,056		
							14,839	14,839	
		Total m2					14,839	2,62	38,88
2.2	M3	Hormigón armado HA-25/B/40/IIa preparado en central, para hormigonado de zapatas y riostras de cimentación, vertido directamente desde camión, con una cuantía media de acero B 500 S de 35 kg, suministrado en jaulas y colocado en obra, incluido vertido, vibrado y curado del hormigón según EHE-08, DB SE-C del CTE y NTE-CS. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la cimentación según documentación gráfica de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		CORREAS							
		1	20	3,200	0,250	0,300	4,800		
		2	2	3,500	0,250	0,300	0,525		
		3	8	2,300	0,250	0,300	1,380		
		ZAPATAS							
		1	14	2,800	1,850	0,600	43,512		
		2	4	2,750	1,850	0,600	12,210		
		3	4	2,150	1,450	0,500	6,235		
		4	4	1,950	1,300	0,450	4,563		
		5	4	1,650	1,600	0,400	4,224		
							77,449	77,449	
		Total m3					77,449	35,28	2.732,40
2.3	M2	Tratamiento superficial en soleras realizado con mezcla homogénea de áridos y cargas minerales con productos termoplásticos en emulsión, ligante emulsión asfáltica, en color, para sellado de pavimentos y superficies de rodadura. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.	Uds.	area	Ancho		Parcial	Subtotal	
		SUPERFICIE UTIL NAVE	1	978,000			978,000		
							978,000	978,000	
		Total m2					978,000	1,52	1.486,56
2.4	M2	Solera de 15cm de espesor, de hormigón HA-25/B/20/I fabricada en central, vertido directamente desde camión, armada con malla electrosoldada de 15x15cm y 6 mm de diámetro, acero B 500 T, extendido sobre lámina aislante de polietileno; realizada sobre capa base existente (no incluida en este precio). Incluso curado y vibrado del hormigón con regla vibrante, formación de juntas de hormigonado y plancha de poliestireno expandido de 2cm de espesor para la ejecución de juntas de contorno, colocada alrededor de cualquier elemento que interrumpa la solera, como pilares y muros, terminación mediante reglado, según EHE-08. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto.	Uds.	area	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		SUPERFICIE UTIL NAVE	1	978,000			978,000		
							978,000	978,000	
		Total m2					978,000	6,06	5.926,68
2.5	Ud	Toma de tierra con pica de cobre de 14,3mm de diámetro y 2m de longitud, cable de cobre desnudo de 1x35mm2 de sección, conexionado mediante soldadura aluminotérmica. Incluye p.p. cableado.							

Presupuesto parcial nº 2 CIMENTACION Y TOMA TIERRA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	5					5,000	
						5,000	5,000
					5,000	47,34	236,70
Total presupuesto parcial nº 2 CIMENTACION Y TOMA TIERRA :							10.421,22

Presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA Y CUBIERTA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	M2	<p>Suministro y montaje de cobertura de faldones de cubiertas inclinadas, con una pendiente mayor del 20%, con paneles sándwich aislantes de acero, formados por doble cara metálica de chapa estándar de acero, acabado prelacado, de espesor exterior 0,5 mm y espesor interior 0,5 mm y alma aislante de lana de roca de densidad media 40 kg/m³, y accesorios, fijados mecánicamente a cualquier tipo de correa estructural (no incluida en este precio). Incluso p/p de elementos de fijación, accesorios y juntas.</p> <p>Incluye: Replanteo de los paneles por faldón. Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m2	1.000,000	29,52	29.520,00
3.2	M2	<p>Suministro y montaje de pórticos y correas de acero laminado , en perfiles laminados en caliente S275JR, de las series IPN, IPE, HEA, HEB o HEM, mediante uniones soldadas, con una cuantía de acero de 32,8 kg/m². Trabajado y montado en taller, con preparación de superficies en grado SA21/2 según UNE-EN ISO 8501-1 y aplicación posterior de dos manos de imprimación con un espesor mínimo de película seca de 30 micras por mano. Incluso conexiones a cimentación, preparación de bordes, soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y reparación en obra de cuantos desperfectos se originen por razones de transporte, manipulación o montaje, con el mismo grado de preparación de superficies e imprimación.</p> <p>Incluye: Replanteo y marcado de los ejes. Izado y presentación de los extremos del pórtico mediante grúa. Aplomado. Resolución de las uniones a la base de cimentación. Reglaje de la pieza y ajuste definitivo de las uniones. Reparación de defectos superficiales.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Superficie medida por su intradós en verdadera magnitud, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en verdadera magnitud, por el intradós, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>			
		Total m2	1.000,000	41,96	41.960,00
Total presupuesto parcial nº 3 ESTRUCTURA Y CUBIERTA :					71.480,00

Presupuesto parcial nº 4 TABIQUERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe	
4.1	M2	Partición de una hoja de ladrillo cerámico hueco de 9cm de espesor, realizada con piezas de 33x16x9 cm aparejadas de canto y recibidas con mortero de cemento M-5, con juntas de 1cm de espesor, con guarnecido maestreado y enlucido de yeso de 1.5cm por un lado y el otro sin revestimiento, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, considerando un 3% de pérdidas y un 30% de mermas de mortero, según DB SE-F del CTE, NTE-PTL y NTE-RPG .						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Tabiquería			1	13,000		3,600	46,800	
			1	-2,000		2,000	-4,000	
			1	2,000		2,600	5,200	
			1	-1,000		2,000	-2,000	
							46,000	46,000
			Total m2:			46,000	35,08	1.613,68
			Total presupuesto parcial nº 4 TABIQUERÍA :					1.613,68

Presupuesto parcial nº 5 REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe				
5.1	M2	Guarnecido sin maestrear, y enlucido, realizado con pasta de yeso proyectado sobre paramentos verticales, regleado, acabado manual con llana, incluso limpieza y humedecido del soporte, según NTE/RPG10.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	13,000		3,600	46,800		
			1	-2,000		2,000	-4,000		
			1	2,000		2,600	5,200		
			1	-1,000		2,000	-2,000		
							46,000	46,000	
			Total m2			46,000	19,99	919,54	
5.2	M2	Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, buen brillo, cubrición y blancura. Resistente en interior y exterior. Brillo>60% sobre leneta de PVC, ángulo 85º (UNE 48026) . Acabado satinado, de color blanco. Sobre superficie vertical de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado , según NTE/RPP-24							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	13,000		3,600	46,800		
			1	-2,000		2,000	-4,000		
			1	2,000		2,600	5,200		
			1	-1,000		2,000	-2,000		
							46,000	46,000	
			Total m2			46,000	4,20	193,20	
5.3	M2	Enfoscado maestreado bruñido, con mortero de cemento M-15 en paramento vertical interior, según NTE-RPE-7.							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	13,000		3,600	46,800		
			1	-2,000		2,000	-4,000		
			1	2,000		2,600	5,200		
			1	-1,000		2,000	-2,000		
							46,000	46,000	
			Total m2			46,000	22,08	1.015,68	
5.4	M2	Alicatado con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con azulejo blanco de 30x30cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso normal (C1) y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
ASEO			1	14,000		2,500	35,000		
			1	1,000		2,000	2,000		
			1	0,720		2,000	1,440		
							38,440	38,440	
			Total m2			38,440	56,03	2.153,79	
5.5	M2	Pavimento cerámico con junta mínima (1.5 - 3mm) realizado con baldosa de gres esmaltado monocolor de 60x60cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso normal (C1) y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según NTE/RPA-3 y Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	4,000	2,000		8,000		
			1	4,000	3,000		12,000		
							20,000	20,000	
			Total m2			20,000	36,51	730,20	
5.6	M	Rodapié de gres esmaltado monocolor con junta mínima (1.5 - 3mm) de 8x30cm, colocado en capa fina con adhesivo cementoso normal (C1) y rejuntado con lechada de cemento (L), incluso cortes y limpieza, según Guía de la Baldosa Cerámica (Documento Reconocido por la Generalitat DRB 01/06).							
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	17,000			17,000		
			1	-2,000			-2,000		
			1	4,000			4,000		
			1	-1,000			-1,000		
							18,000	18,000	

Presupuesto parcial nº 5 REVESTIMIENTOS

Nº	Ud	Descripción					Medición	Precio	Importe
		Total m:				18,000	7,81	140,58	
5.7	M2	Falso techo realizado con paneles de 60x60 cm., moteado acústico de 8.5 kg/m2 de peso, a base de escayola, fibra de vidrio y Perlita, con panel de fibras de vidrio cubierto de papel metalizado, con sustentación escalonda a base de perfil primario y secundario lacados, rematado perimetralmente con perfil angular y suspendido mediante tirantes roscados de varilla galvanizada de diámetro 3 mm., según NTE/RTP-17.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto			Parcial	Subtotal
ASEO		1	4,000	2,000			8,000		
DESPACHO		1	4,000	3,000			12,000		
							20,000	20,000	
		Total m2:				20,000	37,72	754,40	
Total presupuesto parcial nº 5 REVESTIMIENTOS :								5.907,39	

Presupuesto parcial nº 6 CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERIA.

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
6.1	Ud	Ventana de aluminio lacada 1 hoja, realizada con perfiles de aluminio lacado de 60 micras con sello de calidad Qualicoat con canal europeo, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco para recibir acristalamiento de hasta 33 mm., recibida directamente en un hueco de obra de 200x120 cm. Incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	OFICINAS		1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud		1,000		257,02	257,02
6.2	Ud	Puerta metálica de una hoja, abatible y lacada, realizada con perfiles de acero lacado con sello de calidad, junta de estanqueidad interior, sellante en esquinas del cerco y accesorios que garanticen su correcto funcionamiento, acabada en color blanco, recibida directamente en un hueco de obra de 90x203 cm. Incluso replanteo, colocación, aplomado y nivelado, montaje y regulación, sellado perimetral mediante silicona y limpieza, según NTE-FCL.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	EN LATERAL NAVE		1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud		1,000		257,02	257,02
6.3	M2	Suministro y colocación de puerta industrial exterior basculante en dos hojas y con contrapesos. Realizada a base de chasis de perfiles tubulares de acero galvanizado tipo S235, con acabado exterior de chapa prelacada de perfil trapezoidal atornillada al bastidor, incluso puerta peatonal de 90x203 cm. Incluso guías, bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela, ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	EN ACCESO NAVE		1	5,000		6,000	30,000	
							30,000	30,000
			Total m2		30,000		156,00	4.680,00
6.4	Ud	Suministro y colocación de puerta interior abatible, ciega, de una hoja de 203x82,5x3,5 cm, de tablero aglomerado, chapado con roble E, barnizada en taller; precerco de pino país de 90x35 mm; galces de MDF, con rechapado de madera, de roble E de 90x20 mm; tapajuntas de MDF, con rechapado de madera, de roble E de 70x10 mm en ambas caras. Incluso bisagras, herrajes de colgar, de cierre y manivela sobre escudo largo de latón negro brillo, serie básica; ajuste de la hoja, fijación de los herrajes y ajuste final. Totalmente montada y probada. Incluye: Colocación de los herrajes de colgar. Colocación de la hoja. Colocación de los herrajes de cierre. Colocación de accesorios. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	EN OFICINAS		4				4,000	
							4,000	4,000
			Total Ud		4,000		214,61	858,44
Total presupuesto parcial nº 6 CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERIA. :								6.052,48

Presupuesto parcial nº 7 INSTALACIÓN SALUBRIDAD.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
7.1	Ud	Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, registrable, de dimensiones interiores 40x40x50 cm. Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación de la arqueta prefabricada. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme y rejuntado de los colectores a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Nombre medición		9				9,000	
							9,000	9,000
			Total Ud:		9,000		24,08	216,72
	Total presupuesto parcial nº 7 INSTALACIÓN SALUBRIDAD. :							216,72

Presupuesto parcial nº 8 INSTALACION DE ELECTRICIDAD.

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
8.1.- CG_MANDO Y PROTECCIÓN								
8.1.1	MI	Suministro e instalación de derivación individual trifásica enterrada para nave, delimitada entre la caja general de protección y medida y el cuadro de mando y protección interior, formada por cables unipolares con conductores de cobre, 3x35 + 2G16 mm ² , siendo su tensión asignada de 0,6/ 1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared ø 90 mm, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, relleno hasta riñones, compactados y nivelados y relleno con arena hasta 10 cm por encima de la tubería. Totalmente instalada, conexiónada y probada según el REBT, la ITC-BT-15, la guía técnica de aplicación y las normas UNE correspondientes. Incluso ayudas de albañilería.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			30				30,000	
							30,000	30,000
		Total ml				30,000	12,48	374,40
8.1.2	Ud	Cuadro general de mando y protección para nave uso agrícola de 456,95 m2. Incluye: Replanteo. Colocación de la caja para el cuadro. Montaje de los componentes. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud	1,000				233,31	233,31
		Total subcapítulo 8.1.- CG_MANDO Y PROTECCIÓN:						607,71
8.2	Ud	Suministro e instalación en peana prefabricada de hormigón armado de caja general de protección y medida, intensidad 250-400 Amperios para contador trifásico en edificio deportivo, formada por armario de envolvente aislante de poliéster reforzado con fibra de vidrio, precintable, autoventilado y con mirilla para lectura contador. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Incluso elementos de fijación y conexión con la conducción enterrada de puesta a tierra, equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusible para protección de la derivación individual. Totalmente montada, conexiónada y probada, según REBT e ITC-BT-13.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud	1,000				197,29	197,29
8.3	M2	Instalación superficial de circuitos para alumbrado, tomas de corriente y alumbrado de emergencia de nave industrial sin uso específico, formada por cables de cobre 3G2,5 mm ² en canales protectoras de PVC rígido de 30x40 mm y mecanismos. Incluso parte proporcional de cajas de registro y accesorios de instalación. Totalmente montado, conexiónado y probado según REBT, la ITC-BT-10 y la ITC-BT-17 y las guías técnicas correspondientes. Medición según superficie útil en documentación gráfica de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NAVE			1	1.000,000			1.000,000	
							1.000,000	1.000,000
		Total m2	1.000,000				2,05	2.050,00
8.4	Ud	Luminaria, para lámparas de leds de 150 W. Incluye: Replanteo. Montaje, fijación y nivelación. Conexiónado. Colocación de lámparas y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	6,000			6,000	
							6,000	6,000
		Total Ud	6,000				19,04	114,24
8.5	Ud	Pantalla fluorescente para empotrar en falsos techos de perfil visto de 596x596mm, carcasa de chapa de acero prelacado en blanco, sistema óptico con lamas y laterales blancos, lámparas de leds de 60W y equipo de encendido electromagnético, incluido accesorios para su anclaje, instalada, conectada y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 8 INSTALACION DE ELECTRICIDAD.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
	3			3,000			
				3,000	3,000		
	Total Ud:		3,000	84,98	254,94		
8.6	Ud	Downlight para empotrar en falsos techos de diámetro exterior 85 mm de aleación de aluminio con lámpara led de 60 W, tensión 230 V, instalado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		1				1,000	
						1,000	1,000
	Total Ud:		1,000	51,60	51,60		
Total presupuesto parcial nº 8 INSTALACION DE ELECTRICIDAD. :					3.275,78		

Presupuesto parcial nº 9 INSTALACIÓN FONTANERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
9.1	Ud	Instalación de fontanería para un lavabo o fregadero, realizada con tubería/s de polietileno reticulado, de 16 mm de diámetro, para la red de agua fría, y con tuberías de PVC de diámetro 40 mm para la red de desagüe, preparada para sifón individual. Con grifería, aparato sanitario y ayudas de albañilería. La toma de agua cerrada con llaves de escuadra y el desagüe con tapón. Totalmente acabada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Nombre medición	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	92,89
								92,89
9.2	Ud	Instalación de fontanería para un inodoro, realizada con tubería de polietileno reticulado, de 16 mm de diámetro, para la red de agua fría y con tuberías de PVC de diámetro 110 mm para la red de desagüe, preparada para sifón individual. Con aparato sanitario y ayudas de albañilería. La toma de agua cerrada con llaves de escuadra y el desagüe con tapón. Totalmente acabada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Nombre medición	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	61,44
								61,44
9.3	Ud	Instalación de fontanería para un urinario, realizada con tubería/s de polietileno reticulado, de 16 mm de diámetro, para la red de agua fría y con tuberías de PVC de diámetro 40 mm para la red de desagüe, preparada para sifón individual. Con aparato sanitario y ayudas de albañilería. La toma de agua cerrada con llaves de escuadra y el desagüe con tapón. Totalmente acabada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Nombre medición	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	92,89
								92,89
9.4	Ud	Instalación de fontanería para una ducha o bañera, realizada con tuberías de polietileno reticulado, de 16 mm de diámetro, para las redes de agua fría y caliente y con tuberías de PVC de diámetro 40 mm para la red de desagüe, preparada para sifón individual. Con grifería, aparato sanitario y ayudas de albañilería. Desagüe con tapón. Totalmente acabada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Nombre medición	1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	118,88
								118,88
9.5	Ud	Termo eléctrico para acumulación y producción de agua caliente sanitaria, en acero esmaltado con recubrimiento de espuma de poliuretano de alta densidad, 150 l de capacidad, 2.200 W de potencia eléctrica, 220 V, 50Hz, montaje en posición vertical y protegido contra la corrosión mediante ánodo de magnesio, con regulación automática, termostato y válvula de seguridad, grupo de conexión y alimentación con filtro incorporado, válvula de retención y de apertura de diámetro 1/2", válvula de corte (salida), latiguillos, fijaciones y soportes. Totalmente instalado, conexionado y en correcto estado de funcionamiento, incluso pruebas.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
		Total Ud:					1,000	461,76
								461,76
Total presupuesto parcial nº 9 INSTALACIÓN FONTANERÍA :								827,86

Presupuesto parcial nº 10 PROTECCION CONTRA INCENDIOS.

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
10.1	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-113B-C, con 6 kg de agente extintor. Incluye: Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total Ud		1,000		19,92	19,92	
10.2	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor. Incluye: Replanteo de la situación del extintor. Colocación y fijación del soporte. Colocación del extintor. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			4				4,000		
							4,000	4,000	
			Total Ud		4,000		34,54	138,16	
10.3	M2	Preparación y protección de elementos estructurales metálicos mediante la aplicación de pintura intumescente de resinas de polimerización especiales hasta conseguir una resistencia al fuego de 90 minutos, con un espesor mínimo de 1.200 micras para la adecuación de la estructura metálica al Real Decreto 2267/2004. Incluye los trabajos necesarios a efectuar por empresa autorizada y la emisión de los certificados finales correspondientes para "R-90 en vigas y pilares de Nave mediante la aplicación de pinturas intumescentes".	Total m2				1.000,000	2,82	2.820,00
10.4	Ud	Señalización de equipos contra incendios, mediante placa de poliestireno fotoluminiscente, de 594x594 mm. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación al paramento mediante elementos de anclaje. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			5				5,000		
							5,000	5,000	
			Total Ud		5,000		4,49	22,45	
10.5	Ud	Luminaria de emergencia, con tubo lineal fluorescente, 6 W - G5, flujo luminoso 155 lúmenes. Incluye: Replanteo. Fijación en paramento mediante elementos de anclaje. Colocación. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			7				7,000		
							7,000	7,000	
			Total Ud		7,000		21,25	148,75	
10.6	Ud	Sistema de detección y alarma, convencional, formado por central de detección automática de incendios de 2 zonas de detección, 2 detectores ópticos de humos, sirena interior, sirena exterior y canalización de protección fija en superficie con tubo de PVC rígido, blindado, roscable, de color negro, con IP 547. Incluye: Replanteo de la canalización eléctrica y elementos que componen la instalación. Tendido y fijación de la canalización de protección del cableado. Colocación del hilo guía en la canalización de protección. Tendido de cables. Fijación, montaje y conexionado de detectores y pulsadores. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total Ud		1,000		909,46	909,46	
Total presupuesto parcial nº 10 PROTECCION CONTRA INCENDIOS. :							4.058,74		

Presupuesto parcial nº 11 SEGURIDAD: PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
11.1	Ud	Suministro de cinturón de seguridad de suspensión con dos puntos de amarre, amortizable en 4 usos, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE según exigido en UNE-EN 358.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
		Total Ud	5,000				8,86	44,30
11.2	Ud	Suministro de cinturón de seguridad de sujeción anticaídas, amortizable en 4 usos, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE según exigido en UNE-EN 358.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
		Total Ud	5,000				6,14	30,70
11.3	Ud	Suministro de cinturón con bolsa de varios compartimentos para herramientas, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE según exigido en UNE-EN 340.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
		Total Ud	5,000				10,06	50,30
11.4	Ud	Suministro de par de guantes de uso general, en lona y serraje, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE según exigido en UNE-EN 420.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
		Total Ud	5,000				1,21	6,05
11.5	Ud	Suministro de par de guantes de serraje forrado ignífugo para soldador, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE según exigido en UNE-EN 420.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
		Total Ud	5,000				4,03	20,15
11.6	Ud	Suministro de par de botas de agua, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE según exigido en UNE-EN 344, UNE-EN 344, UNE-EN 346 y UNE-EN 347.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
		Total Ud	5,000				12,89	64,45
11.7	Ud	Suministro de par de botas de de seguridad con puntera metálica y plantillas de acero flexibles, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE según exigido en UNE-EN 344, UNE-EN 344, UNE-EN 346 y UNE-EN 347.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
		Total Ud	5,000				7,65	38,25
11.8	Ud	Suministro de gafas de protección contra impacto, amortizable en 3 usos, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE según exigido en UNE-EN 166.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5				5,000	
							5,000	5,000
		Total Ud	5,000				1,61	8,05
11.9	Ud	Suministro de gafas de protección antipolvo, amortizable en 3 usos, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE según exigido en UNE-EN 166.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 11 SEGURIDAD: PROTECCIONES INDIVIDUALES.

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe		
		5		5,000			
				5,000	5,000		
		Total Ud	5,000	0,80	4,00		
11.10	Ud	Suministro de protectores auditivos con arnés a la nuca, amortizables en 3 usos, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE según exigido en UNE-EN 352, UNE-EN 397 y UNE-EN 24896.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		5				5,000	
						5,000	5,000
		Total Ud	5,000	4,22	21,10		
11.11	Ud	Suministro de casco de seguridad para la construcción, con arnés de sujeción, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE según exigido en UNE-EN 397.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		5				5,000	
						5,000	5,000
		Total Ud	5,000	1,41	7,05		
11.12	Ud	Suministro de mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón, según R.D. 773/97. Homologado y marcado con certificado CE según exigido en UNE-EN 340.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		5				5,000	
						5,000	5,000
		Total Ud	5,000	7,65	38,25		
Total presupuesto parcial nº 11 SEGURIDAD: PROTECCIONES INDIVIDUALES. :					332,65		

Presupuesto parcial nº 12 SEGURIDAD: PROTECCIONES COLECTIVAS.

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
12.1	M	Suministro, colocación y desmontaje de cinta bicolor rojo/blanco de plástico para balizamiento, de ancho 8 cm. Según R.D. 485/97.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	50,000			50,000	
							50,000	50,000
			Total m			50,000	0,40	20,00
12.2	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel indicativo de riesgos normalizado, en PVC serigrafiado de 50x30 cm, fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos. Según R.D. 485/97.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud			1,000	1,60	1,60
Total presupuesto parcial nº 12 SEGURIDAD: PROTECCIONES COLECTIVAS. :								21,60

Presupuesto parcial nº 13 SEGURIDAD: LOCALES.

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
13.1	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos (placa turca, plato de ducha y lavabo de tres grifos); comedor y vestuarios de obra, dimensiones 9,40 x 4,00 m. Estructura metálica de perfiles conformados en frío y cerramientos verticales y de cubierta de chapa nervada y galvanizada, con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Ventanas de aluminio anodizado, correderas, con reja y luna de 6 mm. Suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante en aseo y de aglomerado revestido con PVC y poliestireno de 50 mm con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal en vestuarios y comedor y revestimiento de tablero melaminado en paredes. Según R.D. 486/97. Incluso puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm, con cerradura; instalación de fontanería, saneamiento y eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V; tubos fluorescentes, enchufes y punto de luz exterior; calentador eléctrico de 50 litros de capacidad, puerta de madera en placa turca y cortina en ducha.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1					
						1,000		
						1,000	1,000	
			Total Ud		1,000	100,65	100,65	
13.2	M	Acometida provisional de electricidad a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red de compañía suministradora, hasta una distancia máxima de 50 m.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	5,000				
						5,000		
						5,000	5,000	
			Total m		5,000	1,51	7,55	
13.3	M	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	5,000				
						5,000		
						5,000	5,000	
			Total m		5,000	5,44	27,20	
13.4	M	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	5,000				
						5,000		
						5,000	5,000	
			Total m		5,000	21,74	108,70	
13.5	Ud	Suministro y colocación de mesa de madera para diez persona, amortizable en 4 usos, en caseta de obra, incluso montaje e instalación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1					
						1,000		
						1,000	1,000	
			Total Ud		1,000	17,72	17,72	
13.6	Ud	Suministro y colocación de banco de madera para cinco personas, amortizable en 2 usos, en caseta de obra, incluso montaje e instalación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1					
						1,000		
						1,000	1,000	
			Total Ud		1,000	17,72	17,72	
13.7	Ud	Suministro y colocación de horno microondas para calentar comidas, de 18 L de capacidad y 800 W de potencia, plato giratorio y reloj programador, amortizable en 5 usos, en caseta de obra, incluso montaje e instalación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1					
						1,000		
						1,000	1,000	
			Total Ud		1,000	16,11	16,11	
13.8	Ud	Suministro y colocación de nevera eléctrica, amortizable en 5 usos, en caseta de obra, incluso montaje e instalación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Presupuesto parcial nº 13 SEGURIDAD: LOCALES.

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud:		1,000		26,56	26,56
13.9	Ud	Suministro y colocación Recipiente para recogida de desperdicios, amortizable en 10 usos, en obra, incluso montaje e instalación.						
			1				1,000	
							1,000	1,000
			Total Ud:		1,000		6,44	6,44
13.10	Ud	Suministro y colocación de taquilla individual con llave para ropa y calzado, amortizable en 3 usos, en caseta de obra, incluso montaje e instalación.						
			5				5,000	
							5,000	5,000
			Total Ud:		5,000		10,06	50,30
Total presupuesto parcial nº 13 SEGURIDAD: LOCALES. :								378,95

Presupuesto parcial nº 14 SEGURIDAD: MEDICINA.

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
14.1	Ud	Repercusión por parte proporcional por suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, con los contenidos mínimos obligatorios, instalado en el vestuario.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			0,5				0,500		
							0,500	0,500	
			Total Ud:				0,500	41,84	20,92
14.2	Ud	Repercusión por parte proporcional por suministro de material sanitario para el botiquín de urgencia cocado en el vestuario, durante el transcurso de la obra.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			0,5				0,500		
							0,500	0,500	
			Total Ud:				0,500	41,84	20,92
14.3	Ud	Repercusión por parte proporcional de reconocimiento médico obligatorio al trabajador.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total Ud:				1,000	43,49	43,49
14.4	H	Repercusión por parte proporcional de formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos, considerando una hora a la semana.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			5				5,000		
							5,000	5,000	
			Total h:				5,000	5,63	28,15
Total presupuesto parcial nº 14 SEGURIDAD: MEDICINA. :								113,48	

Presupuesto parcial nº 15 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
15.1	M3	<p>Transporte de tierras con camión de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia no limitada, considerando el tiempo de espera para la carga a máquina en obra, ida, descarga y vuelta. Sin incluir la carga en obra.</p> <p>Incluye: Transporte de tierras a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, con protección de las mismas mediante su cubrición con lonas o toldos.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente transportado según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		CORREAS						
		1	20	3,200	0,250	0,400	6,400	
		2	2	3,500	0,250	0,400	0,700	
		3	8	2,300	0,250	0,400	1,840	
		RED DE SANEAMIENTO						
		Ramal Ø110	1	48,000	0,400	1,000	19,200	
		Ramal Ø160	1	54,000	0,400	1,000	21,600	
		Ramal Ø200	1	43,000	0,400	1,000	17,200	
		Ramal Ø250	1	10,000	0,400	1,000	4,000	
		ZAPATAS						
		1	14	2,800	1,850	0,700	50,764	
		2	4	2,750	1,850	0,700	14,245	
		3	4	2,150	1,450	0,600	7,482	
		4	4	1,950	1,300	0,550	5,577	
		5	4	1,650	1,600	0,500	5,280	
							154,288	154,288
		Total m3					154,288	1,63
								251,49
15.2	M3	<p>Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos. Sin incluir el transporte.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de las excavaciones, incrementadas cada una de ellas por su correspondiente coeficiente de esponjamiento, de acuerdo con el tipo de terreno considerado.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, incluyendo el esponjamiento, el volumen de tierras realmente entregado según especificaciones de Proyecto.</p>						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		CORREAS						
		1	20	3,200	0,250	0,400	6,400	
		2	2	3,500	0,250	0,400	0,700	
		3	8	2,300	0,250	0,400	1,840	
		RED DE SANEAMIENTO						
		Ramal Ø110	1	48,000	0,400	1,000	19,200	
		Ramal Ø160	1	54,000	0,400	1,000	21,600	
		Ramal Ø200	1	43,000	0,400	1,000	17,200	
		Ramal Ø250	1	10,000	0,400	1,000	4,000	
		ZAPATAS						
		1	14	2,800	1,850	0,700	50,764	
		2	4	2,750	1,850	0,700	14,245	
		3	4	2,150	1,450	0,600	7,482	
		4	4	1,950	1,300	0,550	5,577	
		5	4	1,650	1,600	0,500	5,280	
							154,288	154,288
		Total m3					154,288	0,90
								138,86
Total presupuesto parcial nº 15 GESTIÓN DE RESIDUOS :								390,35

Presupuesto de ejecución material

1 MOVIMIENTO TIERRAS	3.659,65
2 CIMENTACION Y TOMA TIERRA	10.421,22
3 ESTRUCTURA Y CUBIERTA	71.480,00
4 TABIQUERÍA	1.613,68
5 REVESTIMIENTOS	5.907,39
6 CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERIA.	6.052,48
7 INSTALACIÓN SALUBRIDAD.	216,72
8 INSTALACION DE ELECTRICIDAD.	3.275,78
8.1.- CG_MANDO Y PROTECCIÓN	607,71
9 INSTALACIÓN FONTANERÍA	827,86
10 PROTECCION CONTRA INCENDIOS.	4.058,74
11 SEGURIDAD: PROTECCIONES INDIVIDUALES.	332,65
12 SEGURIDAD: PROTECCIONES COLECTIVAS.	21,60
13 SEGURIDAD: LOCALES.	378,95
14 SEGURIDAD: MEDICINA.	113,48
15 GESTIÓN DE RESIDUOS	390,35
Total	108.750,55

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO OCHO MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Aielo de Malferit, julio de 2019
Ingeniería-Mecánica

José Sanz Martínez