



**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA.**  
Grado en Ingeniería Mecánica Industrial.

**TRABAJO DE FIN DE GRADO.**

**ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA  
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO  
PARA EDIFICIO DE PARKING.**

Autor:

**Pablo Oliva Alonso.**

Tutores:

D. Felipe Santiago Alcover Brito

D. Claudio Briones Barrera





**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA.**  
Grado en Ingeniería Mecánica Industrial.

**TRABAJO DE FIN DE GRADO.**

**ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA  
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA  
EDIFICIO DE PARKING.**

***ÍNDICE GENERAL.***

Autor:

**Pablo Oliva Alonso.**

Tutores:

D. Felipe Santiago Alcover Brito

D. Claudio Briones Barrera



# ÍNDICE MEMORIA.

<b>ABSTRACT</b> .....	3
<b>HOJA DE IDENTIFICACIÓN</b> .....	4
<b>1. OBJETO</b> .....	5
<b>2. ALCANCE</b> .....	6
<b>3. ANTECEDENTES</b> .....	6
3.1 Precedentes.....	6
3.2 Demanda .....	8
<b>4. NORMAS Y REFERENCIAS</b> .....	9
4.1. Disposiciones legales y normas aplicadas .....	9
4.2. Software empleado .....	10
4.3. Bibliografía.....	11
<b>5. ALTERNATIVAS DE DISEÑO ESTUDIADAS</b> .....	11
5.1. Valoración de la ubicación .....	11
5.2. Alternativas del modelo en función del uso del edificio.....	11
5.3. Alternativas de la distribución y predimensionado .....	12
5.4. Valoración de materiales.....	13
5.5. Alternativas del modelo en hormigón armado en función del sistema de soportes.....	14
5.6. Comprobaciones preliminares de los tres modelos.....	18
5.7. Modelo seleccionado .....	22
<b>6. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA</b> .....	22
<b>7. REQUISITOS PARA EL DISEÑO</b> .....	26
7.1. Condiciones de acceso y uso.....	26
7.2. Condiciones de dimensionamiento.....	24
7.3. Acabados.....	24
<b>8. MATERIALES</b> .....	24
8.1. Cemento .....	27
8.2. Hormigón en masa.....	28
8.3. Hormigón armado .....	28
8.4. Acero corrugado .....	29
8.5. Acero estructural.....	29
8.6. Bases de cálculo.....	30
<b>9. ACCIONES</b> .....	33
9.1 Acciones permanentes.....	33
9.2 Acciones variables .....	34





9.3 Acciones sísmicas y accidentales .....	35
9.4. Hipótesis de cálculo y combinaciones .....	35
10. SOLUCIÓN ESTRUCTURAL.....	38
10.1. Estructura hormigón armado .....	38
10.2. Estructura metálica .....	40
11. CONCLUSIONES.....	41



# INDICE ANEXO I. CÁLCULO ESTRUCTURA HORMIGÓN ARMADO.

1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA.....	4
1.1. Versión del programa y número de licencia .....	4
1.2. Datos generales de la estructura.....	4
1.3. Normas consideradas.....	4
1.4. Acciones consideradas.....	4
1.5. Estados límite .....	12
1.6. Situaciones de proyecto .....	12
1.7. Datos geométricos de grupos y plantas .....	14
1.8. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros .....	15
1.9. Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta.....	15
1.10. Losas y elementos de cimentación.....	16
1.11. Materiales utilizados .....	16
2. COMBINACIONES USADAS EN EL CÁLCULO .....	17
3. LISTADO DE ARMADO DE VIGAS.....	19
3.1. Cimentación .....	19
4. COMPROBACIONES DE PUNZONAMIENTO.....	37
4.1. Cimentación .....	37
4.2. Forjado 1 .....	41
4.3. Forjado 2 .....	45
4.4. Forjado 3 .....	49
4.5. Forjado 4 .....	53
4.6. Forjado 5 .....	57
4.7. Forjado 6 .....	62
4.8. Forjado 7 .....	66
5. ESFUERZOS Y ARMADOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS .....	70
5.1. Materiales.....	70
5.2. Armado de pilares y pantallas .....	70
5.3. Esfuerzos de pilares, pantallas y muros por hipótesis.....	76
5.4. Arranques de pilares, pantallas y muros por hipótesis .....	97
5.5. Pésimos de pilares, pantallas y muros .....	101
5.6. Listado de medición de pilares .....	131



5.7. Sumatorio de esfuerzos de pilares, pantallas y muros por hipótesis y planta .....	132
6. DESPLOMES ENTRE PLANTAS DEBIDOS A LA ACCIÓN SÍSMICA.....	133
6.1. Definiciones .....	133
7. COMPROBACIONES E.L.U. ....	134
7.1. Notación .....	134
7.2. Pilares .....	134
7.3. Vigas .....	193
8. COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO .....	195
8.1. Datos generales .....	195
8.2. Comprobaciones .....	195



# INDICE ANEXO II. CÁLCULO ESTRUCTURA ACERO ESTRUCTURAL.

1. DATOS DE OBRA .....	2
1.1. Normas consideradas.....	2
1.2. Estados límite .....	2
2. ESTRUCTURA .....	4
2.1. Geometría .....	4
2.2. Cargas.....	19
2.3. Resultados .....	26
2.4. Uniones .....	96
3. CIMENTACIÓN.....	121
3.1. Elementos de cimentación aislados .....	121
3.2. Vigas .....	126



## INDICE ANEXO III. PLANOS.

A-1. Situación .....	3
A-2. Coordinadas UTM de la edificación y de la parcela .....	4
A-3. Vista planta general .....	5
A-4. Acotado general .....	6
E-HA-1. Cimentación .....	7
E-HA-2. Vigas perimetrales de cimentación .....	8
E-HA-3. Forjados 1 a 6 .....	9
E-HA-4. Forjado 7 .....	10
E-HA-5. Pilares cimentación a forjado 1 .....	11
E-HA-6. Pilares forjados 1 a 6 .....	12
E-HA-7. Pilares forjados 6 a 7 .....	13
E-HA-8. Cuadro de pilares.....	14
E-M-1. Esquema estructural escalera de servicio: tramo tipo.....	15
E-M-2. Esquema estructural escalera de servicio: tramo arranque .....	16
E-M-3. Detalles de uniones 1,2,4,5,9,10.....	17
E-M-4. Detalles de uniones 3,6,7,8.....	18



## INDICE ANEXO IV. ESTIMACIÓN DE COSTOS.

Resumen por capítulos.....	3
Capítulo 1: Acondicionamientos del terreno .....	4
Capítulo 2: Cimentaciones.....	4
Capítulo 3: Estructura de hormigón armado .....	5
Capítulo 4: Estructura de acero estructural .....	5

**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA.**  
Grado en Ingeniería Mecánica Industrial.

**TRABAJO DE FIN DE GRADO.**

**ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA  
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA  
EDIFICIO DE PARKING.**

***MEMORIA.***

Autor:

**Pablo Oliva Alonso.**

Tutores:

D. Felipe Santiago Alcover Brito

D. Claudio Briones Barrera

<b>ABSTRACT</b> .....	3
<b>HOJA DE IDENTIFICACIÓN</b> .....	4
<b>1. OBJETO</b> .....	5
<b>2. ALCANCE</b> .....	5
<b>3. ANTECEDENTES</b> .....	6
3.1 Precedentes.....	6
3.2 Demanda .....	8
<b>4. NORMAS Y REFERENCIAS</b> .....	9
4.1. Disposiciones legales y normas aplicadas .....	9
4.2. Software empleado .....	10
4.3. Bibliografía .....	11
<b>5. ALTERNATIVAS DE DISEÑO ESTUDIADAS</b> .....	11
5.1. Valoración de la ubicación .....	11
5.2. Alternativas del modelo en función del uso del edificio.....	11
5.3. Alternativas de la distribución y predimensionado .....	12
5.4. Valoración de materiales.....	13
5.5. Alternativas del modelo en hormigón armado en función del sistema de soportes.....	13
5.6. Comprobaciones preliminares de los tres modelos. ....	18
5.7. Modelo seleccionado .....	22
<b>6. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA</b> .....	22
<b>7. REQUISITOS PARA EL DISEÑO</b> .....	26
7.1. Condiciones de acceso y uso.....	26
7.2. Condiciones de dimensionamiento.....	27
7.3. Acabados.....	27
<b>8. MATERIALES</b> .....	27
8.1. Cemento .....	27
8.2. Hormigón en masa.....	28
8.3. Hormigón armado .....	28
8.4. Acero corrugado .....	29
8.5. Acero estructural.....	29
8.6. Bases de cálculo.....	30
<b>9. ACCIONES</b> .....	32
9.1 Acciones permanentes.....	32
9.2 Acciones variables .....	34
9.3 Acciones sísmicas y accidentales .....	35



9.4. Hipótesis de cálculo y combinaciones .....	35
10. SOLUCIÓN ESTRUCTURAL.....	38
10.1. Estructura hormigón armado .....	38
10.2. Estructura metálica .....	40
11. CONCLUSIONES.....	41

## **ABSTRACT**

The main objective of this final project is to develop the idea and carry out the calculations needed to fabricate this cylindrical multilevel parking.

This project has been carried out in the academic field to complete the Mechanical Engineering Degree.

This building is offered as a solution for cities with not enough space for conventional parking or private entities that have a small piece of land available and a need for large parking space. In this particular case, it is going to be planned in the city of Santa Cruz de Tenerife but can be easily extrapolated to any other city in the world.

To achieve this aim, the structure and foundations of the building have been designed and calculated.

Finally, highlight the fact that the different legal provisions concerning each area have been applied and a series of computer programs have been used to carry out this project.

# HOJA DE IDENTIFICACIÓN

## TRABAJO DE FIN DE GRADO

**Título:** Estudio de viabilidad de una estructura de hormigón armado para edificio de parking

**Emplazamiento:** C. Antonio Domínguez Alfonso, 40, 38003 Santa Cruz de Tenerife.

## PETICIONARIO

**Nombre:** Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología de la Universidad de La Laguna.

**Dirección:** Avenida Astrofísico Francisco Sánchez, s/n, San Cristóbal de La Laguna, Tenerife.

## AUTOR

**Nombre:** Pablo Oliva Alonso

**DNI:** 54117554A

**Email:** [alu0101229881@ull.edu.es](mailto:alu0101229881@ull.edu.es)

# 1. OBJETO

El objetivo de este trabajo es diseñar y calcular la estructura de hormigón armado y una escalera de servicio de acero estructural de un edificio cuyo uso principal será de parking de vehículos vertical robotizado, al cual se hará referencia con el acrónimo PVR (Parking Vertical Robotizado).

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Diseñar y calcular la estructura de hormigón armado, cimentación del edificio y escalera de acero estructural.
- Comparar varias soluciones.
- Establecer los requisitos de diseño, así como determinar la distribución de la superficie interior del edificio.
- Definir la documentación gráfica necesaria para su posible ejecución.

Finalmente, el objetivo general de este trabajo es desarrollar las competencias adquiridas durante el grado de Ingeniería Mecánica.

Este documento forma parte de la asignatura Trabajo de Fin de Grado, por lo que será evaluado en el ámbito académico y tramitado en la Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología, para la obtención del título de Graduado en Ingeniería Mecánica.

# 2. ALCANCE

La información del presente documento se encuadra dentro del ámbito de la ingeniería industrial, concretamente en el entorno de la proyección y ejecución de edificaciones industriales.

Este trabajo contiene, para su posible ejecución, la definición de las siguientes partes:

- Cimentación.
- Estructura de hormigón armado
- Estructura metálica

El alcance de este documento se limita única y exclusivamente a un análisis y diseño de una estructura de hormigón armado y una estructura de acero, por lo tanto, no debe ser tratado como un proyecto, proyecto básico ni proyecto de ejecución.

Se plantearán y discutirán varias propuestas de diseño, la primera con forjados formados por losas macizas (seleccionada), una segunda opción realizada con forjados reticulares y una última opción con losas macizas y menos pilares que en la primera opción.

### **3. ANTECEDENTES**

La parcela en la que se pretende ejecutar la edificación objeto de estudio se encuentra en C. Antonio Domínguez Alfonso, 40, 38003 Santa Cruz de Tenerife. Se trata de una parcela de 1075 m<sup>2</sup> según la referencia catastral 7793617CS7479S0001PM. Actualmente, dicha parcela no presenta edificación alguna y se hace uso de esta como parking público no oficial a nivel de suelo.

Se estima que debido a que no se hace un uso óptimo del espacio, se consiguen estacionar a máxima capacidad, únicamente, 60 vehículos, el objetivo de este proyecto es mejorar la capacidad de vehículos estacionados, aumentando la capacidad de estacionamiento, debido a que se estima un número similar de plazas necesitando una fracción del terreno ahora utilizado.

#### **3.1 Precedentes**

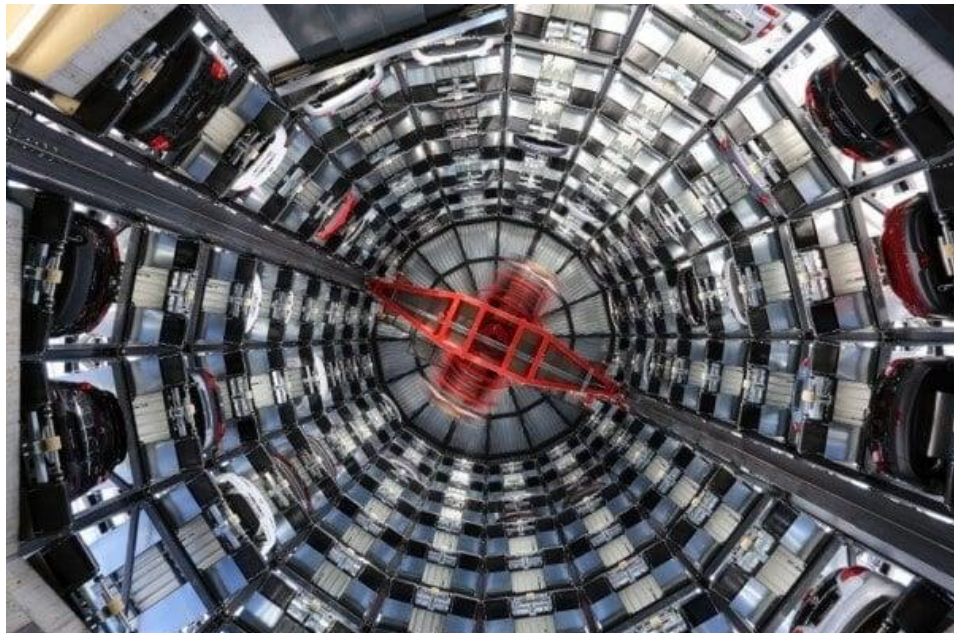
Se plantea una estructura para un parking vertical, ideal para ciudades muy concurridas o maximizar la capacidad de estacionamiento de las pequeñas superficies, aprovechando la disposición vertical de este tipo de establecimientos para dar solución a lo que cada día se plantea como un problema más frecuente, la falta de espacio.

Esta moderna solución constructiva se ha comenzado a utilizar en las ciudades más concurridas del mundo y por algunas empresas con el fin de optimizar el espacio de almacenamiento. La inspiración para este proyecto nace del conocido Autostadt de Volkswagen. Como se puede ver en la figura citada a continuación, esta es una estructura vertical fabricada en acero estructural, con un elevador central y 20 plantas de altura.



*Figura 1. Interior Autostadt. Fuente: Nigel Treblin dapd.*

Se han presentado y construido algunas interpretaciones de esta misma idea, como ejemplo, la empresa Skyline Parking, ha realizado algunos de estos parking que intentan aprovechar una pequeña superficie extendiéndose verticalmente, como el que se llevó a cabo en las instalaciones de Auto Züri West en Zúrich.



*Figura 2. Interior Auto Züri West. Fuente: Skyline Parking.*

La empresa Parking-China ha llevado a cabo algunos proyectos de esta índole, aunque estos se centran en otro estilo de parking automatizado con menos elevación.



Figura 3. Ejemplo Parking China. Fuente: Parking China.

### 3.2 Demanda

La idea de adoptar una solución del tipo *PVR* viene impulsada por una serie de condicionantes:

- Proximidad al centro neurálgico de la capital tinerfeña.
- La zona en la que se encuentra esta parcela es altamente concurrida, teniendo a los alrededores edificaciones de interés público, residenciales plurifamiliares, oficinas y locales de ocio. Esto crea una demanda constante de estacionamientos, ya que se puede llevar a cabo un abanico de actividades extremadamente amplio, como podría ser:
  - Visitar el Centro de Arte La Recova.
  - Visitar el Teatro Guimerá.
  - Visitar el Instituto Canario de Calidad Agroalimentaria.
  - Visitar La Iglesia de Nuestra Señora de la Concepción.
  - Visitar la inmensa cantidad de restaurantes de la zona.
  - Ocio nocturno en pubs y discotecas.
  - Tenerife Espacio de las artes. (TEA).

Debido al poco espacio utilizado en planta, esta edificación ofrece solución a uno de los problemas más habituales en la isla y en ciudades altamente pobladas, la falta de espacio, y



es que, en Santa Cruz de Tenerife, la idea de seguir promoviendo la construcción de parking convencionales se presenta cada día más inviable.

En la zona se encuentran varios Parkings convencionales, como podrían ser, Parking Ramón y Cajal, Parking Centro Comercial Nuestra Señora de África y Parking Weyler, por lo que el parking objeto de estudio, complementa la oferta de estacionamiento existente.



Figura 4. Parkings más cercanos. Fuente: Visor Grafcan.

## 4. NORMAS Y REFERENCIAS

### 4.1. Disposiciones legales y normas aplicadas

Para la realización del presente estudio se han aplicado las disposiciones legales y normas que se recogen a continuación, según área de aplicación:

#### 4.1.1. Estructura y cimentación



- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio de 2021 de 10 de agosto de 2021). CodE: Código Estructural

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo 2006. CTE: Código Técnico de la Edificación

- CTE-DB-SE: Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural.

- CTE-DB-SE-AE: Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad Estructural, Acciones en la Edificación.

- CTE-DB-SE-C: Código técnico de la Edificación. Documento básico estructural, cimientos.

- CTE-DB-SE-A: Código técnico de la edificación. Documento básico estructural, acero.

- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre. NCSE-02: Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación.

#### 4.1.2. Redacción del estudio y elaboración de los planos

- UNE 157001: Criterios generales para la elaboración formal de los documentos que constituyen un proyecto técnico.

- UNE 1039:1994: Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales.

- UNE-EN ISO 5457:2000: Documentación técnica de producto. Formatos y Presentación de los elementos gráficos de las hojas de dibujo.

#### 4.2. Software empleado

Durante la elaboración del informe se han empleado distintos programas con el fin de realizar los cálculos y las representaciones gráficas necesarias.

- CYPE 2023: CYPECAD empleado para el cálculo de la estructura de hormigón armado, CYPE 3D para el cálculo de la estructura metálica, Arquímedes para la estimación de costos.

- AutoCAD 2022: Realización y procesamiento de los distintos planos.
- Microsoft Office Excel 2022: Realización de las tablas de cálculos.
- Google Documents 2022: Realización de los documentos básicos.

### 4.3. Bibliografía

- Reyes Rodríguez, Antonio Manuel. CYPECAD 2021: Diseño y Cálculo de Estructuras De Hormigón Basados en Procesos BIM. Madrid: Anaya Multimedia, 2021. Print. Anaya Multimedia. Manual imprescindible.
- Reyes Rodríguez, Antonio Manuel. CYPE3D 2016: Diseño y Cálculo de Estructuras Metálicas. Madrid: Anaya Multimedia, 2021. Print. Anaya Multimedia. Manual imprescindible.

## 5. ALTERNATIVAS DE DISEÑO ESTUDIADAS

### 5.1. Valoración de la ubicación

Inicialmente, la idea del proyecto se basaba en el aprovechamiento del espacio muerto que generan las rotondas, por lo que se pretendía disponer dicha estructura en una rotonda de alguna ciudad altamente concurrida y con falta de estacionamiento.

Tras considerarlo, se llega a la conclusión de que no sería viable por varios motivos, la entrada al estacionamiento desde una rotonda entorpecería gravemente el flujo del tráfico, siendo contraproducente la idea. Por lo que se opta por ubicar la edificación en un terreno con un uso actual similar, para poder efectuar una comparación de la eficiencia del uso del terreno disponible.

Tras concluir con la decisión del emplazamiento y el alcance del proyecto, se comienza a estudiar la solución estructural.

### 5.2. Alternativas del modelo en función del uso del edificio

El primer prototipo que se considera contempla el acceso del público al interior de la edificación, por lo que se plantea una solución con una construcción anexa al edificio principal en el que se dispondrán los elevadores y la escalera de emergencia. Tal como se puede apreciar en la figura 5.

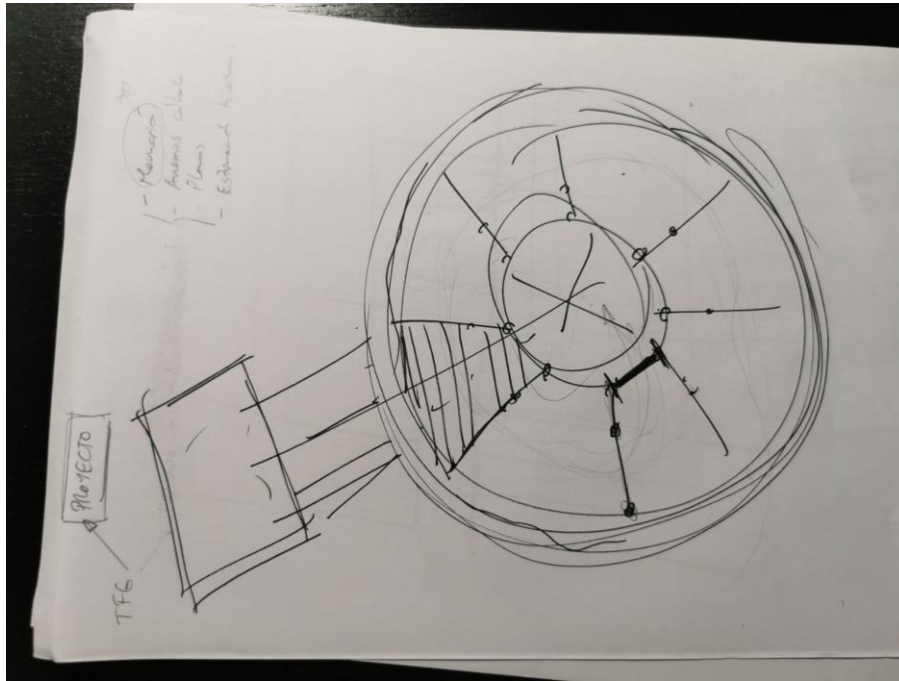


Figura 5. Boceto de la primera solución. Fuente: Propio.

Tras analizar este primer prototipo, se contempla, únicamente, el acceso del personal de mantenimiento, ya que esto permite ajustar dimensiones de espacio y elementos de acceso que de otra manera tendría condiciones de accesibilidad más restrictivas.

### 5.3. Alternativas de la distribución y predimensionado.

Una vez se ha decidido que la edificación solo va a estar compuesta por un único edificio, al cual no puedan acceder los peatones, se empiezan a barajar algunas dimensiones, atendiendo a los vehículos que van a utilizar el establecimiento.

Se parte de las dimensiones del vehículo no comercial más voluminoso del mercado, pese a que las posibilidades de que este tipo de vehículo use este establecimiento sean más bien escasas. El vehículo en cuestión es el Cadillac Escalade o el Chevrolet Suburban, con un largo de 5,632 metros, un ancho de 2,059 metros y un alto de 1,923 metros, a este alto se le añaden 30 centímetros de alto para trabajar sobre seguro, ya que no se disponen de las medidas exactas de estas cintas transportadoras, sólo de un intervalo posible. Por lo que la entrada de cada estacionamiento debe tener un ancho mínimo de 2,2 metros para asegurar

un espacio de seguridad y el largo de estos será de 5,7 metros, pese a que la mayoría de los automóviles no alcancen siquiera los 5 metros.

#### 5.4. Valoración de materiales.

Se plantean dos alternativas principales, realizar una solución estructural en hormigón armado o en acero estructural.

Tras considerar ambas soluciones, se llega a la conclusión de que es más factible para una construcción de esta índole a día de hoy realizarla en hormigón armado.

No se escoge la solución en acero estructural ya que, los costes son altamente elevados y esta genera la necesidad de estudiar convenientemente el sistema de arriostramientos frente a acciones horizontales, cosa que se simplifica considerablemente optando por una estructura de hormigón armado. Por lo que la realización de una estructura de estas dimensiones, solo con este material, carecería de sentido.

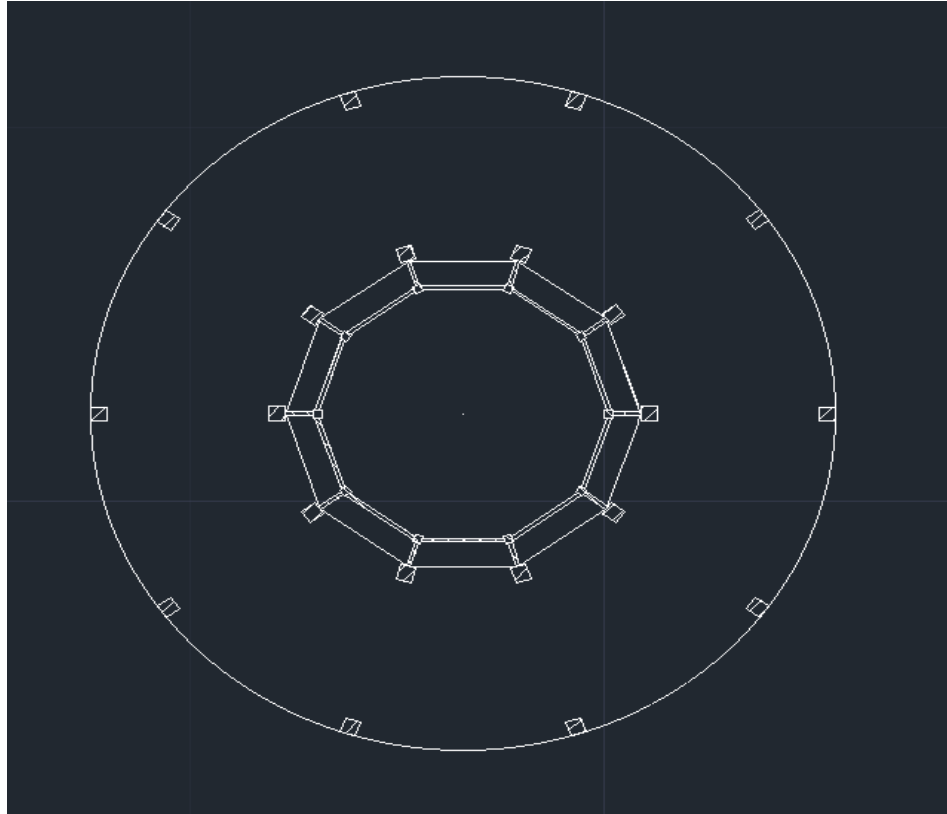
Una vez se sabe que la solución se va a llevar a cabo en hormigón armado, se valora la posibilidad de ejecutar forjados con losa maciza realizada in-situ o realizar los forjados con losas alveolares.

Debido a la geometría de los forjados y su tamaño, se decide que la opción de realizar losas macizas in-situ es más factible que la opción de losas alveolares, ya que estas últimas se prestan más a soluciones ortogonales y requiere de una solución porticada, lo cual se complicaría debido a la geometría casi circular de las plantas.

#### 5.5. Alternativas del modelo en hormigón armado en función del sistema de soportes.

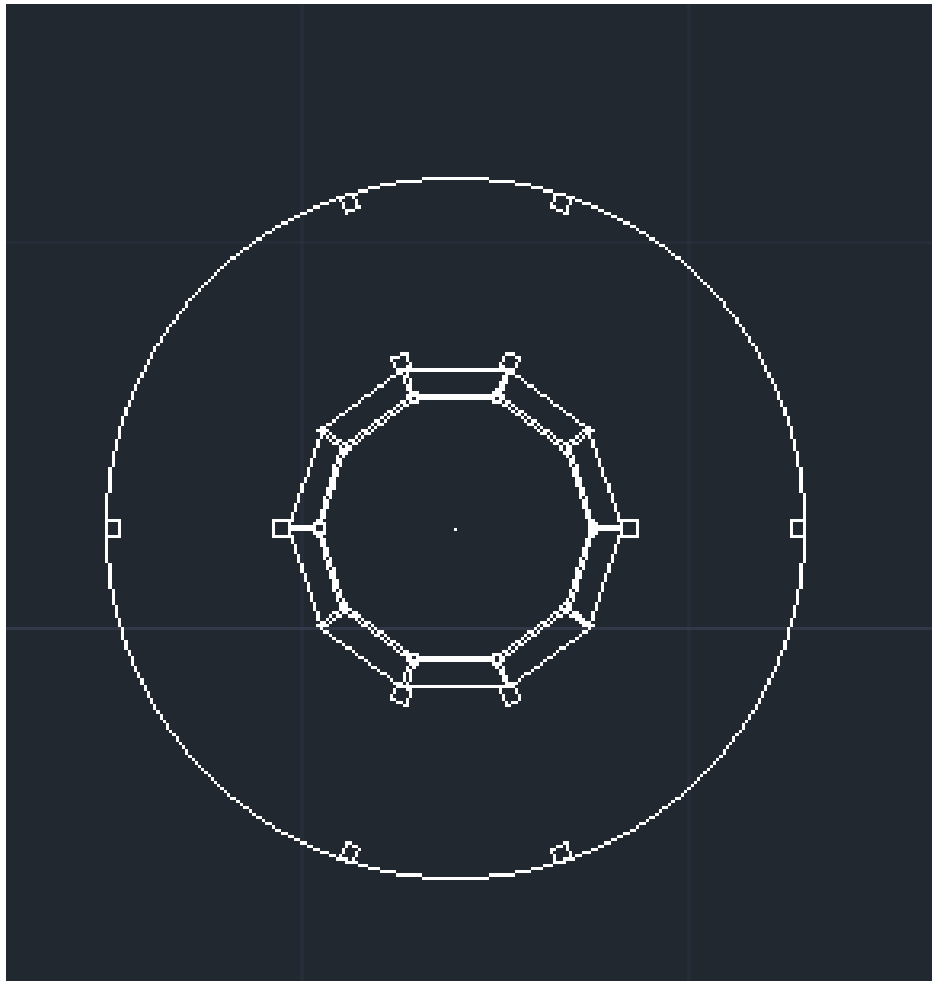
Tras decidir las dimensiones de los estacionamientos individuales, se comienzan a realizar algunos sketches rápidos en AutoCAD con el fin de barajar varias opciones.

La primera solución consta de un total de 20 pilares de hormigón, dispuestos de manera simétrica en la superficie y 10 pilares metálicos en el hueco interior, los cuales se disponían, en un principio, para los raíles del elevador.



*Figura 6. Sketch de la primera distribución de pilares. Fuente: Propio.*

Se baraja una segunda opción, la cual cuenta con menos pilares, se plantea esta solución con el fin de abaratar los costes.



*Figura 7. Sketch de la segunda distribución de pilares. Fuente: Propio.*

Se llega a dos conclusiones: la primera es que sería más efectivo estructuralmente retranquear los pilares 1 metro, con esta modificación se cumplen dos funciones principalmente, disminuir la luz entre pilares y disponer de un volado que ayude a minorar el momento generado sobre el pilar, la segunda, que el elevador no necesita los pilares metálicos que se habían dispuesto en un inicio, por lo que se retiran estos. Con estas dos ideas se obtienen la tercera y cuarta iteración de la estructura.

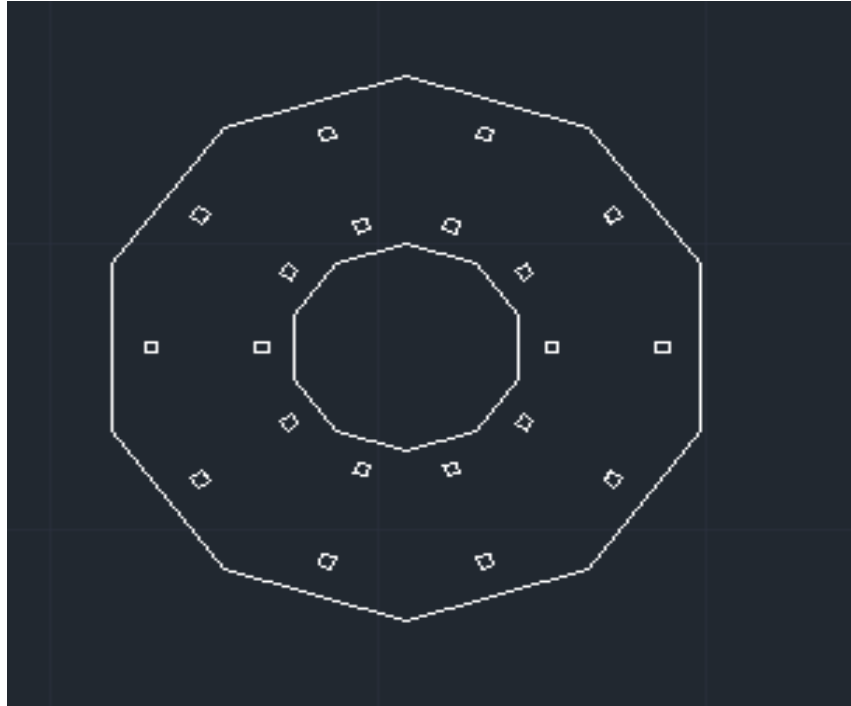


Figura 8. Sketch de la tercera distribución de pilares. Fuente: Propio.

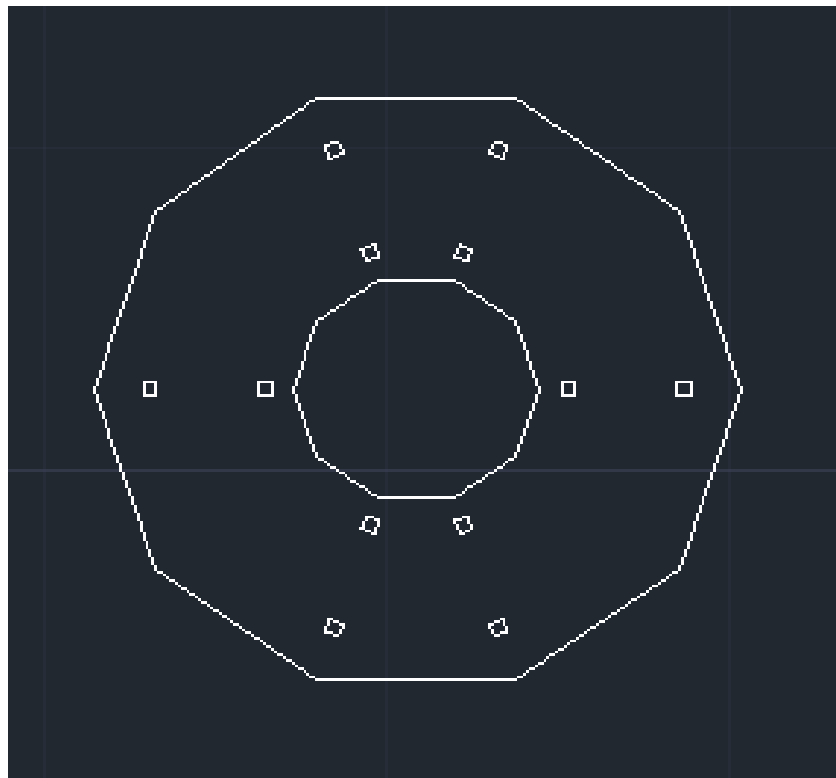
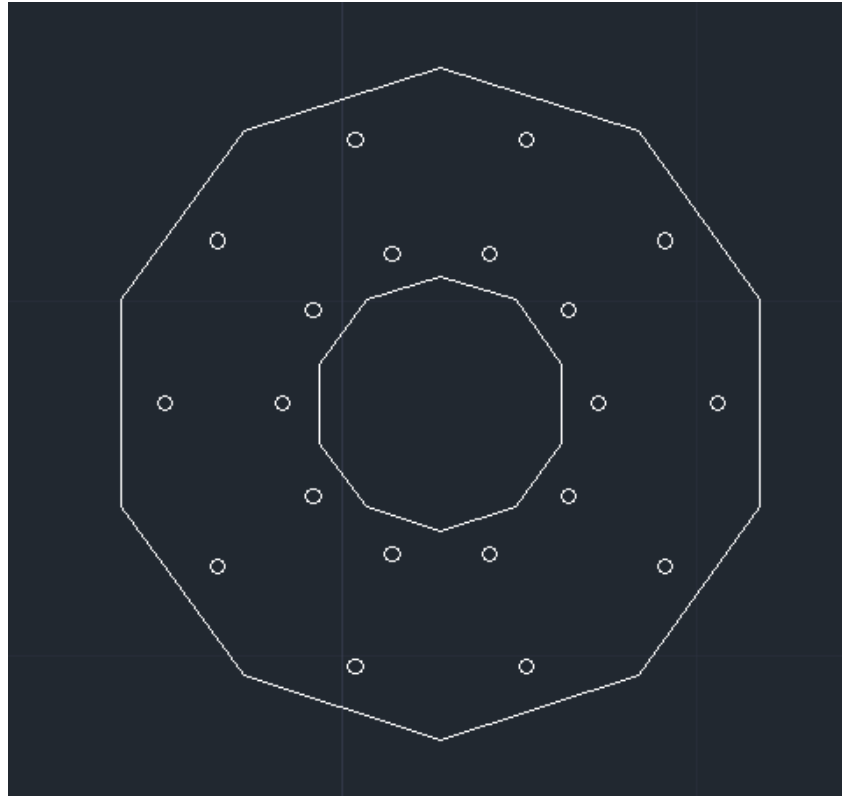


Figura 9. Sketch de la cuarta distribución de pilares. Fuente: Propio.

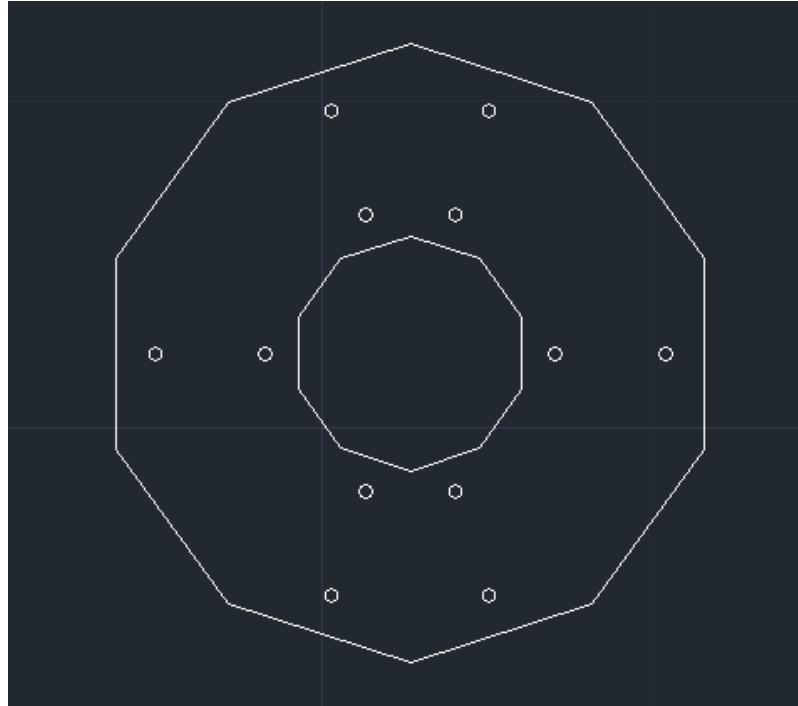
La última alteración que se realiza sobre los sketches principales se basa en cambiar los pilares cuadrados por pilares redondos, ya que son estos los que se suelen disponer en

este tipo de establecimientos, puesto que estos ofrecen una mejor distribución de la carga debido a su geometría sin esquinas, mejoran el flujo de tráfico y evitan riesgos de daños a los vehículos. Obteniendo la siguiente configuración.



*Figura 10. Sketch de la quinta distribución de pilares. Fuente: Propio.*





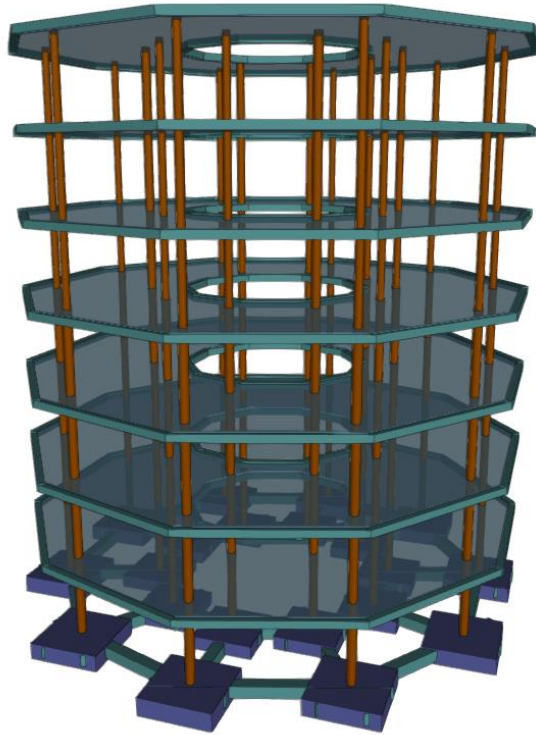
*Figura 11. Sketch de la sexta distribución de pilares. Fuente: Propio.*

Una vez establecidas las distribuciones, se comienza con el cálculo; se plantean tres diferentes modelos.

## 5.6. Comprobaciones preliminares de los tres modelos.

### 5.6.1. Primer modelo.

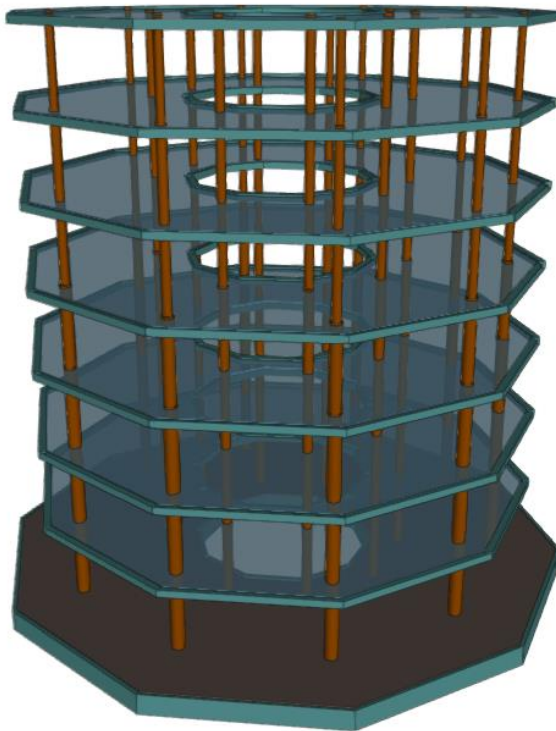
En el primero de los casos se pretende llevar a cabo la solución indicada en la Figura 10, llevándose esta a cabo con unos forjados realizados con una losa maciza y 20 pilares de hormigón, como se puede observar en la Figura 12.



*Figura 12. Vista 3D de la solución con losa maciza y 20 pilares. Fuente: CYPECAD - Propio.*

Tras realizar los cálculos en el software se llega a la conclusión de que esta idea puede ser factible, a falta de analizar las otras 2 propuestas.

Una vez terminado el cálculo y ver que la solución de cimentación planteada inicialmente con zapatas aisladas ocupaba más del 50% de la superficie, se decide cambiar la cimentación a una losa de cimentación, disponiendo siempre de un hueco en el centro de esta para permitir que el elevador pueda disponerse a nivel de suelo sin generar obstáculos para cargar los vehículos, como se puede observar en la Figura 13.

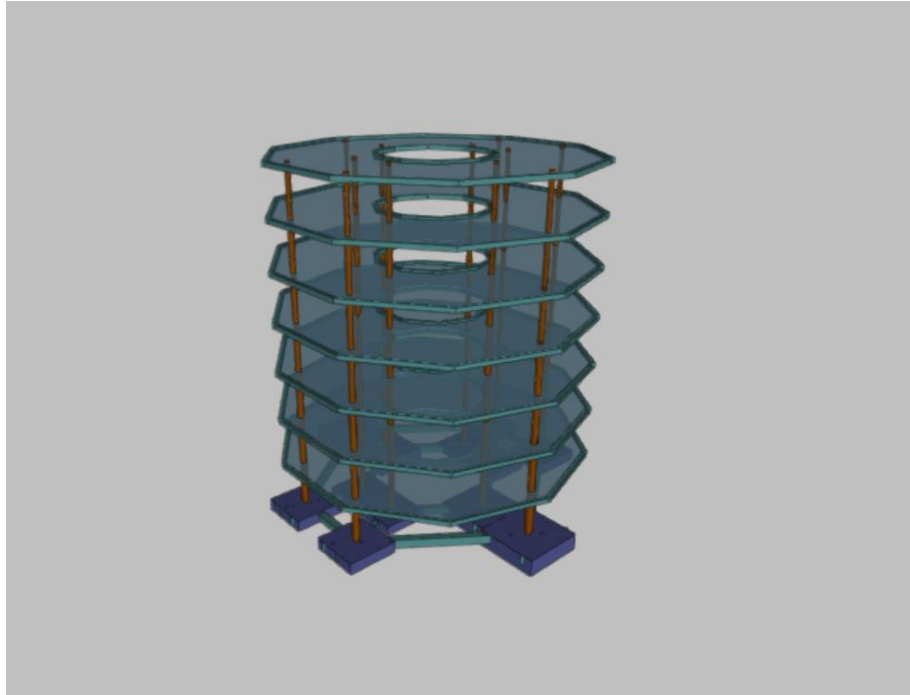


*Figura 13. Vista 3D de la solución con losa maciza, 20 pilares y losa de cimentación. Fuente: CYPECAD - Propio.*

#### 5.6.2. Segundo modelo.

En el segundo caso, se pretende realizar la idea mostrada en la Figura 11, los forjados realizados con losas macizas y con 12 pilares, como se puede apreciar en la Figura 14.

Una vez se ha trasladado esta propuesta por completo al software y tras analizar las soluciones obtenidas, se decide no continuar con esta solución, debido a que, los soportes se ven expuestos a un ancho tributario considerablemente mayor que en las disposiciones con 20 pilares. Debido a esta mayor luz entre pilares, se genera una deformación excesiva del forjado, por lo que se debe aumentar el canto. También surgen problemas debido a las solicitaciones por punzonamiento, que solo pueden ser solucionadas aumentando nuevamente el canto de la losa o aumentando el diámetro de los pilares, por lo que, el ahorro de material que se realizaría disponiendo menos pilares, se invertiría en aumentar el canto de las losas y el ancho de los pilares. Este aumento del canto también se vería reflejado en la altura total, ya que, tras realizar los cálculos, se obtiene un canto de 35 centímetros. Debido a los problemas mencionados, se decide no realizar esta solución.



*Figura 14. Vista 3D de la solución con losa maciza, 12 pilares y zapatas aisladas. Fuente: CYPECAD - Propio.*

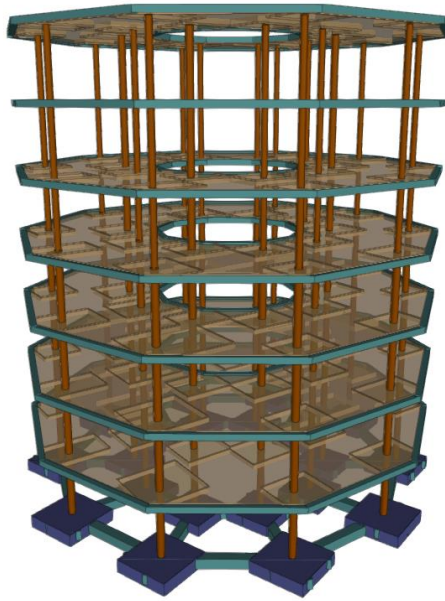
### 5.6.3. Tercer modelo.

En el tercer y último caso, se plantea realizar la distribución ideada según la Figura 10, con 20 pilares, pero esta vez con forjado reticular, como se puede observar en la Figura 15.

Se comienza el cálculo mediante el software CYPECAD de esta última solución.

Una vez se ha trasladado la propuesta por completo al software y tras el análisis de las soluciones obtenidas, se llega a la conclusión de que no es rentable esta propuesta, debido a que, al ser una planta tan pequeña, en la cual se disponen unas cargas tan elevadas, la mayoría del forjado se veía ocupado por los ábacos necesarios para la ejecución de este tipo de forjado, disminuyendo así la eficacia de este tipo de solución y acercándolo más a una losa maciza, pero, sin los beneficios de esta, ya que habría que disponer los casetones y la estructura necesaria para sujetar estos, desaprovechando así las principales ventajas de este forjado, como son la ligereza, la fácil construcción y la capacidad de abarcar grandes vanos.

Esto, unido a que, debido a las solicitaciones por punzonamiento se necesitaba disponer de un ancho de pilares superior y un canto del forjado de 30cm, no presentaba ningún beneficio frente a las otras propuestas.



*Figura 15. Vista 3D de la solución con forjado reticular. Fuente: CYPECAD - Propio.*

### 5.7. Modelo seleccionado

El modelo escogido es la primera solución planteada, con 20 pilares y losas macizas.

Se considera esta la más viable, tanto por facilidad de construcción como por presupuesto, por lo que se elige la solución mostrada en la Figura 13 como la definitiva y se optimiza el dimensionado y la estructura general.

## 6. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA

Se describe la parcela donde se ubica la presente estructura con el fin de obtener datos reales y relevantes para el diseño y comprobación de la estructura, tales como el tipo de suelo, la tensión admisible de este, el ambiente en el que se encuentra, etc.

La parcela sobre la que se realiza el estudio, actualmente, se utiliza como parking público gratuito a nivel de suelo. Este proyecto estudia y compara la utilidad y la eficiencia del espacio en ambos casos, ya que el uso que se pretende es el mismo que el actual.

La referencia catastral de esta parcela es: 7793617CS7479S0001PM



Figura 16. Ubicación de la parcela. Fuente: Sede electrónica del Catastro

Esta parcela linda por su frente sur con la Calle Antonio Domínguez Alfonso al mismo nivel, ya que es por este frente por el que se dispondrá la entrada a la edificación, por su frente norte linda con la Calle Miraflores, la cual se encuentra a una cota 7 metros superior a la parcela cuestión de estudio. En el frente noroeste, linda con el Puente Serrador, el cual se eleva desde la rasante hasta una cota 7 metros superior, y por su cara este, con la edificación de referencia catastral 7793601CS7479S0002OQ a la misma cota que la parcela objeto de estudio.

Como se ha citado anteriormente, la entrada al edificio se realizará por la Calle Antonio Domínguez Alfonso, bajo el Puente Serrador, que no supone un problema de gálibo debido a las grandes dimensiones de este pasaje.

Las características litológicas de la parcela en la que se encuentra el edificio objeto del presente estudio se han obtenido a partir de los mapas geológicos y geotécnicos suministrados por IDECanarias. Según la información consultada, se trata de Coladas

Basálticas; son coladas “aa” y “pahoehoe” de textura porfídica, fundamentalmente olivínico-augíticas u olivínicas, en una matriz rica en clinopiroxeno con plagioclasa y anfíboles, (Código litológico 137). Hay también tipos afaníticos de tendencia traquibasáltica y basaltos plagioclásicos. Se accede a los datos Geotécnicos del Visor Grafcan, se obtiene que la unidad correspondiente es la IV, la cual se compone por coladas basálticas sanas: Subunidad IVa (que supone un terrenos tipo T1) para Coladas “aa” poco o nada escoriáceas o subunidad IVb (terrenos tipo T3) para coladas "pahoehoe" o "aa" muy escoriáceas y/o con cavidades.

Para este proyecto no se dispone de un estudio geotécnico por lo que se estima que, teniendo en cuenta el tipo de construcción llevada a cabo en los alrededores, se trata de terrenos basálticos sanos o levemente alterados.

Por ello, se considera un terreno tipo T1 para la estimación de las capacidades geotécnicas del terreno.

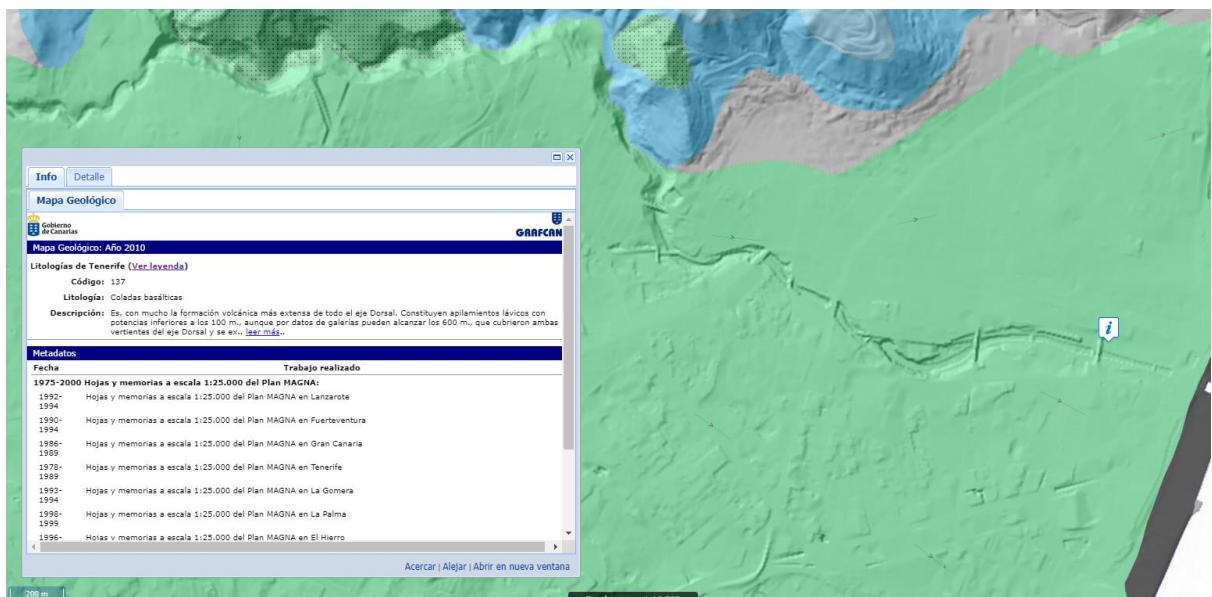


Figura 17. Mapa Geológico de la parcela. Fuente: Visor Grafcan.



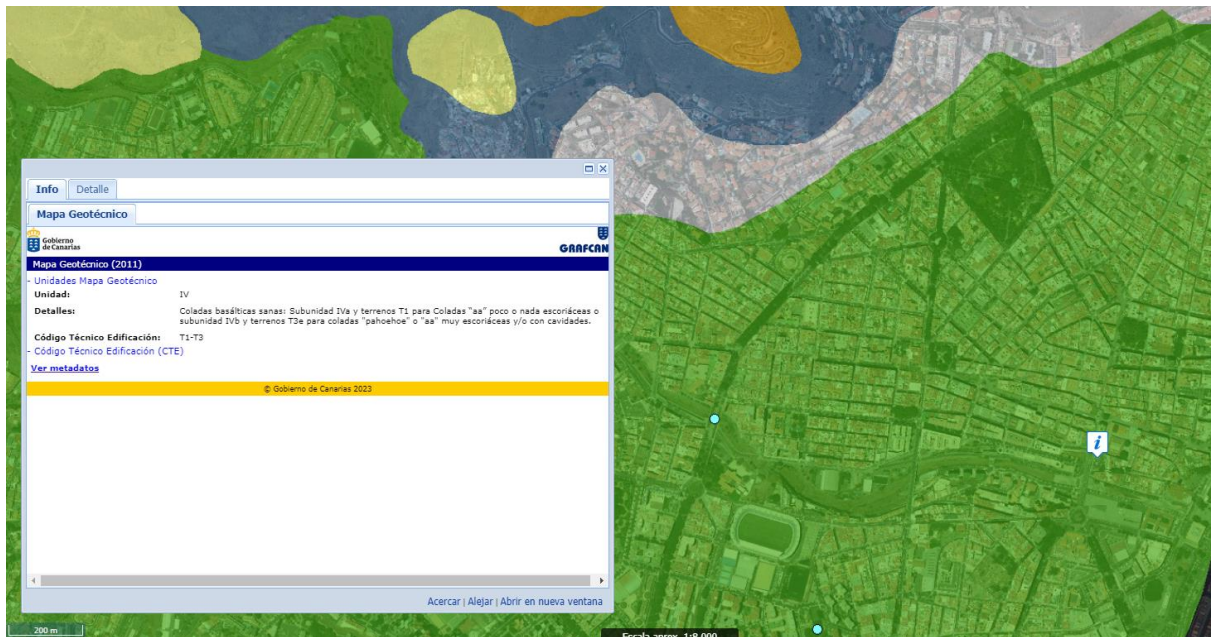


Figura 18. Mapa Geotécnico de la parcela. Fuente: Visor Grafcan.

Ya que se trata de un terreno formado por coladas basálticas sanas correspondientes a la unidad IV, a través del documento proporcionado por el gobierno de canarias, llamado GETCAN-011, se estudian las características del terreno.

En este documento se recoge la siguiente información acerca del terreno:

“En esta unidad se recogen las coladas basálticas que conservan su estructura original debido a su escaso estado de alteración, por lo que se definen como “pahoehoe”.

Las lavas “pahoehoe” se caracterizan por tener una superficie lisa y ondulada, aunque en detalle aparecen con formas similares a vísceras o cuerdas entrelazadas y corrugadas. Internamente es de destacar la presencia de gran número de vacuolas o pequeños huecos más o menos esféricos que les otorgan gran porosidad. Debido a este hecho, han sido usadas tradicionalmente en las Islas Canarias para fabricar molinos de cereal y son conocidas vulgarmente como “risco molinero”. Sin embargo, el detalle interno más destacable es la presencia de túneles o tubos volcánicos que pueden alcanzar kilómetros de longitud y diámetros de varios metros, así como moldes de árboles que fueron arrollados por la colada. En las prospecciones que se realizan sobre estos materiales suele ocurrir que no sean detectados estos tubos volcánicos, lo que no significa que no existan.

Los niveles masivos de roca basáltica, en general presentan capacidad portante alta con valores de RMRb comprendidos entre 60 y 85.”



Teniendo en cuenta estos datos, se acude a la tabla D29. Valores orientativos del coeficiente de balasto, K30 obtenida del CTE DB SE C. Entrando por la categoría Rocas sanas, se acepta un coeficiente de balasto  $> 5000 \text{ MN/m}^3$ .

A falta de valores precisos obtenidos a través de un estudio geotécnico y considerando la posibilidad de que el estrato, presumiblemente, de roca basáltica sana, pudiese presentar discontinuidades y diaclasas inclinadas, que produzcan una disminución brusca de las capacidades mecánicas. Se estima una presión admisible de  $0.6 \text{ N/mm}^2$  correspondiente a un suelo tipo granular de gran capacidad. (Ver tabla D.25 del CTE-DB-SE-C)

La edificación se encuentra aproximadamente a 550 metros de distancia de la costa, y a una elevación de 6 metros sobre el nivel del mar, por lo que en base a la Tabla A19.4.1 "Clases de exposición relativas a las condiciones ambientales de acuerdo con el Artículo 27 de este Código Estructural" se escoge un ambiente XS1 para la estructura y XC2 para la cimentación.

## **7. REQUISITOS PARA EL DISEÑO**

### **7.1. Condiciones de acceso y uso**

El establecimiento se diseña para un uso único y exclusivo de vehículos no tripulados, este no será apto para la circulación de público general. Solo será accesible para labores de mantenimiento con el fin de asegurar un mantenimiento adecuado de la estructura e instalaciones existentes, la implantación de nuevas instalaciones como placas solares, etc.

Se dispondrá de una escalera de emergencia desde la planta rasante hasta la cubierta destinado al acceso y evacuación del personal de mantenimiento. Esta ha sido diseñada y calculada en este mismo estudio estructural usando el software CYPE 3D.

Se dispondrá de una zona en la entrada para las gestiones de esta edificación como pago del servicio, atención al cliente etc. También contará con un aseo para los operarios de la edificación.

Se dispone de una entrada sin desniveles, con el fin de facilitar la utilización de la instalación de personas con movilidad reducida.

El edificio se dispone de tal manera en la parcela que se permita el tránsito de entrada y salida de vehículos sin entorpecer el tráfico de estos. Se tiene en cuenta el posicionamiento de la escalera, de tal manera que esta quede oculta por la edificación con el fin de no romper la estética predominante en la zona, ya que sería la única construcción metálica y resaltaría en el entorno.

## 7.2. Condiciones de dimensionamiento.

Sin entrar en consideraciones urbanísticas, la altura del edificio se ha decidido limitar a 21 metros, de tal manera que esta edificación no destaque frente a las construcciones existentes que rodean la parcela, ya que algunas de estas poseen un gran valor histórico.

Se ha decidido finalmente que el edificio tenga 10 plazas por planta ya que, de no ser así y aumentar esta capacidad, la apertura central aumentaría considerablemente en diámetro y la ganancia de estacionamientos no sería rentable debido al aumento en materiales y superficie requerida en planta.

## 7.3. Acabados.

El acabado de los forjados 1-6 se establece como hormigón visto y pulido mediante la implementación de una allanadora de hormigón “helicóptero” o similar.

Para el acabado de la cubierta se propone utilizar una combinación de materiales que asegure su impermeabilización y durabilidad. Primero, se instalará una membrana asfáltica como capa base para proteger la superficie de la cubierta de la humedad. Encima de esta, se colocarán las láminas de PVD o TPO, que proporcionarán una mayor resistencia y durabilidad. Para reforzar aún más la estructura, se añadirá una malla de refuerzo. Finalmente, se aplicará un mortero de cemento impermeable para asegurar que no haya filtraciones de agua. Esta solución garantiza una cubierta resistente y duradera que protegerá eficazmente el edificio de los elementos climáticos.

Para los cerramientos laterales se proponen módulos fotovoltaicos, los cuales ayuden a dar sombra y proteger de las inclemencias climáticas a los vehículos estacionados, permitiendo también la ventilación de la edificación, sirviendo así varias funciones.

# 8. MATERIALES

## 8.1. Cemento

En este estudio se va a utilizar un cemento elegido según el Anejo 6 “Recomendaciones para la selección del tipo de cemento a emplear en hormigones estructurales” del Código Estructural, según la Tabla A6.5 “Tipos de cementos en función de las clases de exposición”.

La selección del tipo de cemento, preferiblemente cemento puzolánico (CEM IV), será establecida por el técnico de la central de hormigonado, entre otros factores, según los ambientes XS1 a los que está expuesto la edificación según la Tabla A19.4.1 “Clases de

exposición relativas a las condiciones ambientales de acuerdo con el Artículo 27 de este Código Estructural”.

## 8.2. Hormigón en masa

Según el Anejo 10, apartado 3 “Características de los hormigones de limpieza (HL)” del Código Estructural, se empleará un hormigón de limpieza HL-150/F/20, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m<sup>3</sup>, tal y como se indica en la identificación de este hormigón, se recomienda que el tamaño del árido sea 20 milímetros.

## 8.3. Hormigón armado

El parámetro principal que se debe conocer para poder definir el tipo de hormigón es el ambiente de exposición de la edificación. Según el Artículo 27. “Criterios específicos para las estructuras de hormigón del Código Estructural”, Tabla 27.1.a, la edificación presenta una clase de exposición, XS1, ya que se encuentra a menos de 5 kilómetros de la costa.

Para concretar la resistencia mínima del hormigón armado, se recurre a la Tabla 43.2.1.b “Resistencia característica mínima esperada para el hormigón” del Código Estructural, y teniendo en cuenta la clase de exposición XS1, se establece una resistencia característica del hormigón de 30 N/mm<sup>2</sup>.

Por lo tanto, los hormigones utilizados para la estructura son:

- HA-30/F/20/XS1 para la estructura.
- HA-30/F/20/XC2 para la cimentación.

Se escoge consistencia fluida, ya que el CodE cita “ ...En obras de edificación, para pilares, forjados y vigas se utilizará un hormigón de consistencia fluida salvo justificación en contra.”

Se escoge un árido de 20mm debido a su facilidad de ejecución ante armados relativamente densos.

Conocidos el tipo de cemento y hormigones, y estableciendo una estimación de vida útil de 50 años, se propone un recubrimiento nominal de 30mm para toda la obra, según lo estipulado en el apartado 43.4.1 “Recubrimiento nominal”, con ayuda de las Tablas 43.4.1

“Margen de recubrimiento en función del nivel de control de ejecución” y la Tabla 44.2.1.1.b “Recubrimientos mínimos (mm),  $C_{min}$ , para las clases de exposición relacionadas con la corrosión por cloruros”.

#### 8.4. Acero corrugado

El acero seleccionado para el estudio es de tipo corrugado B 500 S.

Este acero tiene un límite elástico de 500 N/mm<sup>2</sup>. En el Código Estructural se indican los diámetros de los mandriles normalizados (Tabla 49.3.4 Diámetro mínimo de los mandriles).

A efectos de ejecución (solapes, montajes, etc.) se considera una longitud máxima de barras de 12 metros y en una variedad de diámetros que supla las necesidades justificadas en el Anexo I. Memoria de cálculo de la estructura de hormigón armado y Anexo III. Planos.

#### 8.5. Acero estructural.

El acero seleccionado para el estudio es S275JR, se trata de un acero tenaz, con buena resistencia a tracción, la terminación JR se utiliza para aceros fácilmente soldables con métodos tradicionales.

Acero S275 JR	
Módulo de Elasticidad (E)	210.000 (N/mm <sup>2</sup> )
Módulo de rigidez (G)	81.000 (N/mm <sup>2</sup> )
Coefficiente de dilatación térmica ( $\alpha$ )	1,2·10 <sup>-5</sup> (°C) <sup>-1</sup>
Tensión de rotura ( $f_u$ )	410 (N/mm <sup>2</sup> )
Tensión del límite elástico ( $f_y$ )	Para espesor < 16mm 275 (N/mm <sup>2</sup> )
	Para espesor > 16mm 265 (N/mm <sup>2</sup> )

*Propiedades del acero S 275 JR*

## 8.6. Bases de cálculo

### 8.6.1. Situaciones de proyecto

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

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q,1} \Psi_{p,1} Q_{k,1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{a,i} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G <sub>k</sub>	Acción permanente
P <sub>k</sub>	Acción de pretensado
Q <sub>k</sub>	Acción variable
G	Coefficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
P	Coefficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
Q <sub>,1</sub>	Coefficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
Q <sub>,i</sub>	Coefficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
p,1	Coefficiente de combinación de la acción variable principal
a,i	Coefficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

### 8.6.2. Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (Ψ)

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

- **E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (Ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal(Ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (Ψ <sub>a</sub> )

Carga permanente (G)	1,000	1,350	-	-
Sobrecarga (Q-Uso E)	0,000	1,500	1,00	0,700
Sobrecarga (Q-Uso G2)	0,000	1,500	1,00	0,000

*Coefficientes parciales de seguridad y combinación Hormigón estructural*

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\Psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal( $\Psi_p$ )	Acompañamiento ( $\Psi_a$ )
Carga permanente (G)	1,000	1,600	-	-
Sobrecarga (Q-Uso E)	0,000	1,600	1,00	0,700
Sobrecarga (Q-Uso G2)	0,000	1,600	1,00	0,000

*Coefficientes parciales de seguridad y combinación Hormigón cimentaciones*

- **Tensiones sobre el terreno**

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\Psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\Psi_p$ )	Acompañamiento ( $\Psi_a$ )
Carga	1,000	1,000	-	-

permanente (G)				
Sobrecarga (Q-Uso E)	0,000	1,000	1,00	0,700
Sobrecarga (Q-Uso G2)	0,000	1,000	1,00	0,000

*Coefficientes parciales de seguridad y combinación Tensiones sobre el terreno*

- **Desplazamientos**

Característica				
	Coefficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coefficientes de combinación ( $\Psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal( $\Psi_p$ )	Acompañamiento ( $\Psi_a$ )
Carga permanente (G)	1,000	1,000	-	-
Sobrecarga (Q-Uso E)	0,000	1,000	1,00	0,700
Sobrecarga (Q-Uso G2)	0,000	1,000	1,00	0,000

*Coefficientes parciales de seguridad y combinación Desplazamientos*

## 9. ACCIONES

### 9.1 Acciones permanentes

- **Peso propio del forjado de losa maciza de 6,25 kN/m<sup>2</sup>**, se obtiene de multiplicar el peso de un metro cúbico de hormigón armado por las dimensiones de la losa, en este caso  $25\text{KN/m}^3 \times 1\text{m} \times 1\text{m} \times 0,25\text{m} = 6,25\text{KN/m}^2$ .

• **Peso propio de la losa de cimentación es de 17,5 kN/m<sup>2</sup>**, se obtiene de multiplicar el peso de un metro cúbico de hormigón armado por las dimensiones de la losa, en este caso  $25\text{KN/m}^3 \times 1\text{m} \times 1\text{m} \times 0,7\text{m} = 15\text{ KN/m}^2$ .

• **Cargas muertas para la cubierta debido al solado, ha sido estimada en 0,5 kN/m<sup>2</sup>**, ya que se obtienen  $56,1\text{ kg/m}^2 / 1000\text{kN/m}^2 = 0,0561\text{kN/m}^2$  que se mayor a 0,5 kN/m<sup>2</sup>.

Material	Densidad en [kg/m <sup>3</sup> ]	Espesor en [m]	Peso [kg/m <sup>2</sup> ]
Membrana asfáltica	700	0,004	2,8
Láminas de PVD o TPO	1300	0,005	6.5
Malla de refuerzo	1200	0,004	4,8
Mortero de cemento impermeable	1400	0.03	42
Total			56.1

*Estimación del peso propio del acabado de la cubierta (forjado 7)*

• **Cargas muertas para la maquinaria que se disponen sobre los forjados para introducir y extraer los vehículos, ha sido estimada en 0,5 kN/m**, ya que,  $153,75\text{ kg/m} / 1000\text{ kN/m} = 0,153\text{kN/m}$ , que se mayor a 0,5kN/m. Esta carga ha sido calculada de la siguiente manera, es una aproximación ya que no hay ningún dato de lo que puede pesar una cinta transportadora de estas características:

Componente	Peso [kg/m]	Peso por 4m de largo	Peso por metro lineal [kg/m]
Estructura metálica (acero)	110	440	110
Banda transportadora de goma	35	140	35
Motor y sistema de	25	25	6,25



rodillos			
Soportes y accesorios adicionales	10	10	2,5
Total	-	615	153,75

*Estimación del peso propio de la maquinaria dispuesta sobre los forjados 1-6.*

• **Cargas muertas lineal debido al cerramiento de fachadas de las plantas, realizado con paneles solares, estimada en 1,50 kN/m**, ya que se estiman 0,74kN/m, pero para cubrir variaciones en el cerramiento exterior se opta por disponer 1,5kN/m.

Material	Peso por [m2] de cerramiento	Peso por metro lineal [kg/m]
Módulo fotovoltaico	44 kg/m2	44
Estructura de aluminio	10	10
Cables y conectores	10	10
Soportes y anclajes	10	10
Total	-	74

*Estimación del peso propio del acabado del cerramiento lateral.*

## 9.2 Acciones variables

• **Sobrecarga de uso de los forjados intermedios:** Según la tabla 3.1 del Documento Básico SE-AE para una categoría de uso E (Zona de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros) la carga uniforme considerada es de **5 kN/m2**.

• **Sobrecarga de uso de la planta de cubierta:** Según la tabla 3.1 del Documento Básico SE-AE para una categoría de uso G1 (Cubierta accesible únicamente para conservación con una cubierta cuya pendiente es inferior a 20º) la carga uniforme considerada es de **1 kN/m2**.

• **Sobrecarga de uso de la escalera de mantenimiento:** Según la tabla 3.1 del Documento Básico SE-AE para una categoría de uso F (Cubierta transitable accesible sólo privadamente) cuya carga uniforme considerada es de **1 kN/m2**. Se aproxima a una cubierta

transitable ya que esta escalera solo será utilizada esporádicamente por el personal de mantenimiento.

### 9.3 Acciones sísmicas y accidentales

Según la Norma Sismo Resistente para la Edificación 2002 (NCSE 02) en su apartado 1.2.2 (Clasificación de las construcciones) esta edificación se considera de importancia normal, “ya que su destrucción por el terremoto puede ocasionar víctimas, interrumpir en un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos”.

El apartado 1.2.3 (Criterios de aplicación de la norma) cita: “La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1 excepto en las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica cuando la aceleración sísmica básica  $A_b$  sea inferior a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad”.

En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  (art. 2.1) sea inferior a 0,08g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$ , (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08g.

Si acudimos a la Figura 2.1 (Mapa de peligrosidad sísmica) de dicha norma, se observa que Canarias tiene una aceleración sísmica básica igual a 0,04g.

Por lo que podemos concluir que en esta edificación no se han de computar las acciones sísmicas y accidentales, ya que la estructura se encuentra bien arriostrada y no se disponen de más de siete plantas.

### 9.4. Hipótesis de cálculo y combinaciones

- **Nombres de las hipótesis**

PP      Peso propio

CM      Cargas muertas

Qa (E) Sobrecarga (Uso E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros)

Qa (G2) Sobrecarga (Uso G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento)

- **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Comb.	PP	CM	Qa (E)	Qa (G2)
1	1.000	1.000		
2	1.350	1.350		
3	1.000	1.000	1.500	
4	1.350	1.350	1.500	
5	1.000	1.000		1.500
6	1.350	1.350		1.500
7	1.000	1.000	1.050	1.500
8	1.350	1.350	1.050	1.500

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

Comb.	PP	CM	Qa (E)	Qa (G2)
1	1.000	1.000		
2	1.600	1.600		
3	1.000	1.000	1.600	
4	1.600	1.600	1.600	
5	1.000	1.000		1.600
6	1.600	1.600		1.600
7	1.000	1.000	1.120	1.600
8	1.600	1.600	1.120	1.600

- **Tensiones sobre el terreno y desplazamientos**

Comb.	PP	CM	Qa (E)	Qa (G2)
1	1.000	1.000		
2	1.000	1.000	1.000	
3	1.000	1.000		1.000

4	1.000	1.000	1.000	1.000
---	-------	-------	-------	-------

## 10. SOLUCIÓN ESTRUCTURAL

### 10.1. Estructura hormigón armado

#### 10.1.1. Losa de cimentación

Se ha decidido solucionar la cimentación de la estructura de hormigón armado con una losa de cimentación, en un inicio se realizó con zapatas aisladas, pero estas ocupaban más del 50% del terreno, esto se traduce en una ejecución más costosa y laboriosa.

Se plantea un contorno exterior similar al de las plantas superiores, pero con un metro más de radio, lo que reduce las tensiones en el borde de la losa, así como los problemas de punzonamiento, y un contorno interior algo modificado respecto a las plantas superiores ya que en la losa reposan los pilares del elevador, que suponen una carga puntual considerable, y de no modificar la geometría de esta, se encontrarían en el borde, lo cual produciría tensiones en el borde de la losa y problemas de punzonamiento, como sucedía en el contorno exterior.

Se establece un canto de 70cm y se disponen vigas de cimentación en el perímetro de la losa, tanto interior como exterior.

La armadura base es igual para la cara inferior y superior y para las disposiciones longitudinal y transversal, que se compone por una armadura de diámetros de 20mm cada 15cm. El hormigón será del tipo HA-30/F/20/XC2.

#### 10.1.2. Vigas de cimentación.

Las vigas de cimentación, mencionadas previamente, se disponen en el perímetro tanto interior como exterior de la losa, estas tienen unas dimensiones de 30cm de ancho y 70cm de canto. Se dispone un armado base de 4 hierros B500S de 12mm de diámetro como armadura longitudinal y un hierro B500S de 12mm de diámetro en el centro de la parte superior e inferior de la viga, una armadura de piel dispuesta a la mitad del canto de esta, compuesta por 2 hierros B500S de 8mm de diámetro, la armadura transversal se soluciona con cercos de hierro B500S cada 21cm de 6mm de diámetro. Todos los armados de las vigas de cimentación se han igualado a la más desfavorable para que sea más fácil su puesta en obra.

Dichas vigas de cimentación están realizadas con un hormigón HA-30/F/20/XC2.

### 10.1.3. Pilares

Se proponen 20 pilares variables en su diámetro a medida que su sollicitación axial disminuye, esta solución se aplica con el fin de maximizar la eficiencia y minimizar el coste de la construcción.

Se dividen principalmente en dos grupos de pilares, los interiores y los exteriores, todos los pilares interiores de la misma planta tendrán el mismo diámetro y armado, todos los pilares exteriores también serán iguales entre sí en cada planta, sus diámetros varían de la siguiente manera:

- En los forjados 1 y 2, los pilares exteriores tienen un diámetro de 45cm y los interiores de 35cm.
- En el forjado 3, los pilares exteriores tienen un diámetro de 45cm y los interiores de 35cm.
- En el forjado 4 los pilares exteriores tienen un diámetro de 40cm y los interiores 35cm.
- Los pilares desde el forjado 5 hasta el 7, interiores como exteriores disponen un diámetro de 30cm

Los armados de todos los pilares en todas las plantas se plantean igual, 6 hierros B500S de 12mm de diámetro para la armadura longitudinal y para la armadura transversal realizada con cercos de hierro B500S de 8mm de diámetro, dispuestos cada 15cm en la parte central de los pilares, cada 6cm en la parte inferior de estos y cada 8cm en la parte superior. El hormigón con el que se realizan los pilares es del tipo HA-30/F/20/XS1.

### 10.1.4. Forjados

Las losas se plantean de 25cm de espesor, con un armado base inferior y superior, longitudinal y transversal igualado, con diámetro de 16mm cada 15cm hecho de hierro B500S.

En el perímetro interno y externo se disponen unos zunchos de borde no estructurales, los cuales disponen de una armadura base compuesta por 3 hierros B500S de 16mm de diámetro en la parte superior e inferior y una armadura transversal compuesta por cercos de hierro B500S de 6mm de diámetro dispuestos cada 10cm. El hormigón con el que se realizan los pilares es del tipo HA-30/F/20/XS1.

## 10.2. Estructura metálica

### 10.2.1. Pilares

Se plantean 4 pilares continuos formados por perfiles HE 140 B de acero estructural S275JR. Los pilares se igualan y se mantiene su sección durante todo su largo. Los pilares se disponen de tal manera que se aprovecha la inercia que aporta esta sección, pese a que la mayor sollicitación que sufren estos es a compresión. La estructura se fija a las losas de hormigón armado, lo que supone una restricción del movimiento lateral y por tanto una manera de limitar el pandeo

### 10.2.2. Vigas Zancas

Se plantean unas vigas zancas quebradas con una placa de transición entre la zanca y el tramo horizontal, realizadas con un perfil IPE160 de acero estructural S275JR, esta disposición facilita la puesta en obra, disminuye la cantidad de uniones y minimiza la cantidad de material utilizado, ofreciendo una solución simple y elegante.

### 10.2.3. Cimentación

Para la cimentación de la escalera de servicio se ha ampliado la losa de cimentación utilizada para la estructura de hormigón armado, la cual, cumple unas sollicitaciones muy superiores a las ocasionadas por la escalera de servicio y facilita considerablemente la ejecución de la cimentación.

### 10.2.4. Uniones

Las uniones entre piezas metálicas se han realizado mediante soldadura en obra, las uniones se han simplificado debido a que se ha igualado la estructura, disminuyendo así la variedad de uniones.

Las uniones de la estructura metálica con la estructura de hormigón se han realizado mediante uniones atornilladas. Estas están realizadas con barras de acero corrugado roscado en su extremo y atornilladas a una placa de anclaje donde va soldado el perfil de acero laminado

Las uniones a la cimentación se realizan de la misma manera, mediante una placa de anclaje en el pie de cada pilar, con 4 tornillos, que son los que posibilitan la unión rígida entre estos.

Las uniones entre las vigas y los pilares siempre se disponen como articuladas, ya que este tipo de unión simplifica el diseño y no transmite giros a los soportes. Esto permite soportes más esbeltos y uniones más sencillas.

## 11. CONCLUSIONES

Las estructuras descritas a lo largo del presente estudio se destinan a un edificio para uso de parking vertical, el cual se propone con el fin de ahorrar espacio en ciudades con sobrepoblación.

La estructura principal está realizada en hormigón armado. Se selecciona este material debido a su menor coste y requerimientos de mantenimiento que esta necesita frente al acero estructural, ya que, el ambiente en el que se encuentra la edificación (XS1) es altamente exigente para estructuras metálicas, debido a la corrosión por ataque de cloruros marinos.

Los forjados se componen de losas macizas de hormigón armado de 25 centímetros de canto.

En la parte exterior de esta estructura, se propone una escalera de emergencia realizada en acero estructural, la cual proporciona acceso a instaladores y personal de mantenimiento, a la par que una vía de evacuación, pese a que no se contempla que el público acceda a la estructura. Esta está resuelta con pilares HE 140 B y vigas IPE 160.

El costo aproximado de ejecución material será de 403239,00€, lo cual se divide en: 1400,85€ el acondicionamiento del terreno, 88281,81€ las cimentaciones, 267310,32€ la estructura de hormigón armado y 46246,02€ la estructura metálica.

El presupuesto aproximado de ejecución por contrata es de 509129,56€.

Por todo lo descrito anteriormente, se espera que este documento aportado sea suficiente para poder justificar la viabilidad de esta estructura, teniendo en cuenta que cumple todas las normativas previamente mencionadas.







**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA.**  
Grado en Ingeniería Mecánica Industrial.

**TRABAJO DE FIN DE GRADO.**

**ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA  
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA  
EDIFICIO DE PARKING.**

***ANEXO I. MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA DE  
HORMIGÓN ARMADO.***

Autor:

**Pablo Oliva Alonso.**

Tutores:

D. Felipe Santiago Alcover Brito

D. Claudio Briones Barrera

1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA .....	4
1.1. Versión del programa y número de licencia .....	4
1.2. Datos generales de la estructura .....	4
1.3. Normas consideradas .....	4
1.4. Acciones consideradas .....	4
1.5. Estados límite .....	12
1.6. Situaciones de proyecto .....	12
1.7. Datos geométricos de grupos y plantas .....	14
1.8. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros .....	15
1.9. Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta.....	15
1.10. Losas y elementos de cimentación .....	16
1.11. Materiales utilizados .....	16
2. COMBINACIONES USADAS EN EL CÁLCULO .....	17
3. LISTADO DE ARMADO DE VIGAS .....	19
3.1. Cimentación .....	19
4. COMPROBACIONES DE PUNZONAMIENTO.....	37
4.1. Cimentación .....	37
4.2. Forjado 1 .....	41
4.3. Forjado 2 .....	45
4.4. Forjado 3 .....	49
4.5. Forjado 4 .....	53
4.6. Forjado 5 .....	57
4.7. Forjado 6 .....	62
4.8. Forjado 7 .....	66
5. ESFUERZOS Y ARMADOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS .....	70
5.1. Materiales.....	70
5.2. Armado de pilares y pantallas.....	70
5.3. Esfuerzos de pilares, pantallas y muros por hipótesis.....	76
5.4. Arranques de pilares, pantallas y muros por hipótesis .....	97
5.5. Pésimos de pilares, pantallas y muros.....	101
5.6. Listado de medición de pilares .....	131
5.7. Sumatorio de esfuerzos de pilares, pantallas y muros por hipótesis y planta.....	132
6. DESPLOMES ENTRE PLANTAS DEBIDOS A LA ACCIÓN SÍSMICA .....	133
6.1. Definiciones.....	133

7. COMPROBACIONES E.L.U.....	134
7.1. Notación .....	134
7.2. Pilares .....	134
7.3. Vigas .....	193
8. COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO.....	195
8.1. Datos generales .....	195
8.2. Comprobaciones .....	195

# 1. LISTADO DE DATOS DE LA OBRA

## 1.1. Versión del programa y número de licencia

Versión: 2023

Número de licencia: 1312\*\*

## 1.2. Datos generales de la estructura

Proyecto: TFG Pablo Oliva

Clave: TFG Pablo Oliva Alonso

## 1.3. Normas consideradas

Hormigón: Código Estructural

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

Código Estructural, A20.5.3

### Categorías de uso

E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros

G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

## 1.4. Acciones consideradas

### 1.4.1. Gravitatorias

Planta	Sobrecarga de uso		Cargas muertas (t/m <sup>2</sup> )
	Categoría	Valor (t/m <sup>2</sup> )	
Forjado 7	G2	0.30	0.10
Forjado 6	E	0.51	0.10
Forjado 5	E	0.51	0.10
Forjado 4	E	0.51	0.10
Forjado 3	E	0.51	0.10
Forjado 2	E	0.51	0.10
Forjado 1	E	0.51	0.10
Cimentación	E	0.51	0.00

### 1.4.2. Viento

Sin acción de viento

### 1.4.3. Sismo

Sin acción de sismo

### 1.4.4. Fuego

Datos por planta					
Planta	Zona	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
				Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
Forjado 7	Planta	-	-	-	-
	1	R 30	-	Sin revestimiento ignífugo	-
Forjado 6	Planta	-	-	-	-
	1	R 30	-	Sin revestimiento ignífugo	-
Forjado 5	Planta	-	-	-	-
	1	R 30	-	Sin revestimiento ignífugo	-
Forjado 4	Planta	-	-	-	-
	1	R 30	-	Sin revestimiento ignífugo	-

Datos por planta					
Planta	Zona	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
				Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
Forjado 3	Planta	-	-	-	-
	1	R 30	-	Sin revestimiento ignífugo	-
Forjado 2	Planta	-	-	-	-
	1	R 30	-	Sin revestimiento ignífugo	-
Forjado 1	Planta	-	-	-	-
	1	R 30	-	Sin revestimiento ignífugo	-

Notas:  
- R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.  
- F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.

### 1.4.5. Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga (Uso E) Sobrecarga (Uso G2)
-------------	--

### 1.4.6. Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en t, t/m y t/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Cimentación	Cargas muertas	Puntual	2.50	(10.54,12.55)
	Cargas muertas	Puntual	2.50	(16.70,12.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(5.21,18.78) (3.23,12.66)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(10.31,22.45) (5.21,18.78)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(16.75,22.41) (10.31,22.45)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(21.85,18.72) (16.75,22.41)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(23.86,12.63) (21.85,18.72)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(21.85,6.63) (23.86,12.63)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(16.65,2.87) (21.85,6.63)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(3.23,12.66) (5.14,6.70)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(5.14,6.70) (10.31,2.87)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(10.31,2.87) (16.65,2.87)
	Cargas muertas	Superficial	0.50	(21.79,6.68) (23.78,12.63) (21.79,18.67) (16.72,22.34) (10.33,22.37) (5.27,18.73) (3.31,12.66) (5.21,6.74) (10.33,2.95) (16.63,2.95)
Forjado 1	Cargas muertas	Lineal	0.10	(4.41,12.73) (6.14,7.42)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(6.14,7.42) (10.63,4.17)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(10.63,4.17) (16.21,4.19)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(16.21,4.19) (20.69,7.44)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(20.69,7.44) (22.42,12.73)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(22.42,12.73) (20.70,17.99)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(20.70,17.99) (16.20,21.26)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(16.20,21.26) (10.66,21.26)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(10.66,21.26) (6.15,18.00)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(6.15,18.00) (4.41,12.73)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(12.67,20.21) (12.63,16.97)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(14.31,19.98) (14.20,17.16)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(17.02,19.15) (15.57,16.63)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(18.55,17.77) (16.75,15.98)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(17.36,14.68) (20.07,16.13)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(17.74,13.54) (20.61,14.45)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(7.94,17.89) (10.23,15.90)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(9.54,18.92) (11.18,16.82)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(6.75,15.67) (9.43,14.61)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(6.14,13.80) (9.20,13.57)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(6.07,10.98) (8.93,11.78)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(6.98,9.34) (9.35,10.83)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(8.13,7.39) (10.34,9.61)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(10.15,6.13) (11.41,8.65)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(12.71,8.31) (12.13,5.18)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(13.78,8.08) (14.31,5.37)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(15.72,8.92) (17.06,6.10)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(16.60,9.38) (18.70,7.32)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(17.32,10.64) (20.15,9.03)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(17.90,11.59) (20.80,11.02)
	Sobrecarga (Uso E)	Superficial	0.5 0	(20.69,7.44) (22.42,12.73) (20.70,17.99) (16.20,21.26) (10.66,21.26) (6.15,18.00) (4.41,12.73) (6.14,7.42) (10.63,4.17) (16.21,4.19)
Forjado 2	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(4.41,12.73) (6.14,7.42)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(6.14,7.42) (10.63,4.17)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(10.63,4.17) (16.21,4.19)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(16.21,4.19) (20.69,7.44)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(20.69,7.44) (22.42,12.73)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(22.42,12.73) (20.70,17.99)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(20.70,17.99) (16.20,21.26)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(16.20,21.26) (10.66,21.26)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(6.15,18.00) (4.41,12.73)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(10.66,21.26) (6.15,18.00)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(12.82,20.18) (12.78,17.05)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(14.50,19.98) (14.35,16.97)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(17.06,19.37) (15.34,16.66)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(18.66,17.96) (16.68,15.98)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(17.29,14.61) (20.22,16.32)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(17.78,13.35) (20.76,14.07)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(17.36,10.79) (20.11,9.03)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(17.78,11.67) (20.87,10.98)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(9.12,11.90) (5.72,11.78)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(9.54,10.83) (6.49,9.53)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(10.30,9.57) (8.05,7.39)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(11.22,8.65) (9.69,6.21)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(12.82,8.42) (12.25,5.26)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(13.93,8.35) (14.73,5.29)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(15.53,8.73) (16.68,5.87)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(16.41,9.19) (18.70,7.16)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(11.45,16.47) (9.81,19.41)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(10.65,15.86) (8.13,18.19)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(9.62,14.68) (6.60,16.36)
	Cargas muertas	Lineal	0.02	(8.97,13.65) (5.92,14.34)
	Sobrecarga (Uso E)	Superficial	0.50	(20.69,7.44) (22.42,12.73) (20.70,17.99) (16.20,21.26) (10.66,21.26) (6.15,18.00) (4.41,12.73) (6.14,7.42) (10.63,4.17) (16.21,4.19)
Forjado 3	Cargas muertas	Lineal	0.10	(4.41,12.73) (6.14,7.42)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(6.14,7.42) (10.63,4.17)
	Cargas muertas	Lineal	0.10	(10.63,4.17) (16.21,4.19)



Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(16.21,4.19) (20.69,7.44)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(20.69,7.44) (22.42,12.73)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(22.42,12.73) (20.70,17.99)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(20.70,17.99) (16.20,21.26)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(16.20,21.26) (10.66,21.26)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(10.66,21.26) (6.15,18.00)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(6.15,18.00) (4.41,12.73)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(12.55,20.21) (12.71,16.97)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(14.12,20.10) (14.08,17.05)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(16.94,19.53) (15.30,16.70)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(18.55,17.89) (16.48,15.86)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(17.36,14.57) (20.26,16.28)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(17.82,13.54) (20.87,14.19)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(9.12,13.23) (5.72,13.57)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(9.46,14.49) (6.45,15.71)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(10.27,15.60) (7.94,17.96)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(11.52,16.44) (9.43,19.22)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(9.20,12.01) (5.76,11.63)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(9.62,10.75) (6.60,9.34)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(10.57,9.84) (7.67,7.58)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(11.60,8.88) (9.46,6.06)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(12.67,8.46) (11.75,5.14)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(13.97,8.31) (14.20,5.18)
	Cargas muertas	Superficial	0.5 0	(20.69,7.44) (22.42,12.73) (20.70,17.99) (16.20,21.26) (10.66,21.26) (6.15,18.00) (4.41,12.73) (6.14,7.42) (10.63,4.17) (16.21,4.19)
Forjado 4	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(4.41,12.73) (6.14,7.42)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(6.14,7.42) (10.63,4.17)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(10.63,4.17) (16.21,4.19)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(16.21,4.19) (20.69,7.44)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(20.69,7.44) (22.42,12.73)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(22.42,12.73) (20.70,17.99)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(20.70,17.99) (16.20,21.26)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(16.20,21.26) (10.66,21.26)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(10.66,21.26) (6.15,18.00)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(6.15,18.00) (4.41,12.73)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(7.63,17.85) (10.42,15.67)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(9.62,19.07) (11.52,16.51)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(12.59,20.25) (12.74,16.89)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(14.54,20.29) (14.23,16.97)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(17.02,19.34) (15.42,16.59)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(18.51,18.11) (16.52,15.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(20.15,16.28) (17.44,14.57)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(20.80,13.92) (17.86,13.50)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(21.10,11.78) (17.86,11.82)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(20.15,9.84) (17.70,10.90)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(18.58,7.32) (16.52,9.19)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(16.71,5.91) (15.42,8.92)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(14.00,4.95) (14.00,8.31)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(12.21,5.22) (12.63,8.31)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(10.00,5.91) (11.37,8.69)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(8.24,7.09) (10.15,9.30)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(6.68,8.84) (9.62,10.75)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(5.72,11.09) (8.93,11.82)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(6.07,13.92) (9.20,13.77)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(6.53,15.71) (9.73,14.91)
	Cargas muertas	Superficial	0.5 0	(20.69,7.44) (22.42,12.73) (20.70,17.99) (16.20,21.26) (10.66,21.26) (6.15,18.00) (4.41,12.73) (6.14,7.42) (10.63,4.17) (16.21,4.19)
Forjado 5	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(4.41,12.73) (6.14,7.42)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(6.14,7.42) (10.63,4.17)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(10.63,4.17) (16.21,4.19)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(16.21,4.19) (20.69,7.44)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(20.69,7.44) (22.42,12.73)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(22.42,12.73) (20.70,17.99)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(20.70,17.99) (16.20,21.26)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(16.20,21.26) (10.66,21.26)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(10.66,21.26) (6.15,18.00)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(6.15,18.00) (4.41,12.73)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(12.10,20.14) (12.67,16.89)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(14.00,20.21) (13.74,16.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(16.71,19.53) (15.61,16.70)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(18.09,18.11) (16.60,16.06)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(20.38,15.86) (17.63,14.53)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(21.02,13.96) (17.90,13.31)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(20.99,11.40) (17.90,11.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(20.11,9.22) (17.48,10.75)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(19.08,7.51) (16.48,9.64)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(17.21,6.13) (15.57,8.92)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(14.81,5.07) (14.16,8.46)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(12.44,4.91) (12.78,8.38)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(10.19,5.49) (11.45,8.80)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(8.24,7.28) (10.46,9.41)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(6.79,9.22) (9.58,10.87)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(5.84,11.44) (9.23,11.74)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(5.80,13.69) (9.04,13.54)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(6.72,15.52) (9.12,14.38)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(7.86,17.77) (10.19,15.79)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(9.54,18.95) (11.45,16.59)
	Cargas muertas	Superficial	0.5 0	(20.69,7.44) (22.42,12.73) (20.70,17.99) (16.20,21.26) (10.66,21.26) (6.15,18.00) (4.41,12.73) (6.14,7.42) (10.63,4.17) (16.21,4.19)
Forjado 6	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(4.41,12.73) (6.14,7.42)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(6.14,7.42) (10.63,4.17)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(10.63,4.17) (16.21,4.19)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(16.21,4.19) (20.69,7.44)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(20.69,7.44) (22.42,12.73)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(22.42,12.73) (20.70,17.99)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(20.70,17.99) (16.20,21.26)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(16.20,21.26) (10.66,21.26)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(10.66,21.26) (6.15,18.00)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(6.15,18.00) (4.41,12.73)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(12.06,20.18) (12.94,17.20)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(14.00,19.95) (13.89,17.28)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(16.68,19.45) (15.72,16.66)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(18.24,17.77) (16.29,15.94)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(20.22,16.21) (17.17,14.45)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(20.68,13.84) (17.74,13.57)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(20.87,11.44) (17.82,11.93)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(20.15,9.72) (17.63,10.90)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(5.72,13.77) (9.01,13.50)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(6.37,15.60) (9.50,14.49)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(8.09,18.23) (10.38,15.75)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(9.88,19.34) (11.60,16.51)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(5.92,11.40) (8.97,11.78)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(6.60,9.07) (9.46,10.68)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(7.82,7.28) (10.23,9.49)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(9.96,6.21) (11.14,8.58)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(12.13,5.22) (12.82,8.38)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(14.54,5.26) (13.97,8.27)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(16.98,5.68) (15.45,9.03)
	Cargas muertas	Lineal	0.0 2	(18.62,7.39) (16.60,9.38)
	Cargas muertas	Superficial	0.5 0	(20.69,7.44) (22.42,12.73) (20.70,17.99) (16.20,21.26) (10.66,21.26) (6.15,18.00) (4.41,12.73) (6.14,7.42) (10.63,4.17) (16.21,4.19)
Forjado 7	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(4.41,12.73) (6.14,7.42)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(6.14,7.42) (10.63,4.17)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(10.63,4.17) (16.21,4.19)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(16.21,4.19) (20.69,7.44)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(20.69,7.44) (22.42,12.73)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(22.42,12.73) (20.70,17.99)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(20.70,17.99) (16.20,21.26)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(16.20,21.26) (10.66,21.26)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(10.66,21.26) (6.15,18.00)
	Cargas muertas	Lineal	0.1 0	(6.15,18.00) (4.41,12.73)
	Cargas muertas	Superficial	0.3 0	(6.12,17.98) (4.42,12.71) (6.08,7.32) (10.70,4.20) (16.34,4.16) (20.68,7.40) (22.50,12.63) (20.68,17.94) (16.26,21.38) (10.62,21.14) (6.20,18.02)
	Sobrecarga (Uso G2)	Superficial	0.1 0	(6.07,17.96) (4.46,12.77) (6.14,7.28) (10.65,4.23) (16.33,4.11) (20.83,7.51) (22.48,12.62) (20.76,17.96) (16.25,21.17) (10.65,21.28) (6.14,17.85)

## 1.5. Estados límite

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

## 1.6. Situaciones de proyecto

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

### - Con coeficientes de combinación

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

### - Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

- G<sub>k</sub> Acción permanente
- P<sub>k</sub> Acción de pretensado
- Q<sub>k</sub> Acción variable
- Y<sub>G</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- Y<sub>P</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- Y<sub>Q1</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- Y<sub>Q,i</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

- $\psi$   
 $\psi_1$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal  
 $\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

### 1.6.1. Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )

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

#### E.L.U. de rotura. Hormigón: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.500	1.000	0.000

#### E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.600	1.000	0.000

#### Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000

#### Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso E)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso G2)	0.000	1.000	1.000	1.000

### 1.6.2. Combinaciones

#### ■ Nombres de las hipótesis

- PP Peso propio  
 CM Cargas muertas  
 Qa (E) Sobrecarga (Uso E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros)  
 Qa (G2) Sobrecarga (Uso G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento)

#### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón

Com b.	PP	CM	Qa (E)	Qa (G2)
1	1.00 0	1.00 0		
2	1.35 0	1.35 0		
3	1.00 0	1.00 0	1.50 0	
4	1.35 0	1.35 0	1.50 0	
5	1.00 0	1.00 0		1.500
6	1.35 0	1.35 0		1.500
7	1.00 0	1.00 0	1.05 0	1.500
8	1.35 0	1.35 0	1.05 0	1.500

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

Com b.	PP	CM	Qa (E)	Qa (G2)
1	1.00 0	1.00 0		
2	1.60 0	1.60 0		
3	1.00 0	1.00 0	1.60 0	
4	1.60 0	1.60 0	1.60 0	
5	1.00 0	1.00 0		1.600
6	1.60 0	1.60 0		1.600
7	1.00 0	1.00 0	1.12 0	1.600
8	1.60 0	1.60 0	1.12 0	1.600

- **Tensiones sobre el terreno**
- **Desplazamientos**

Com b.	PP	CM	Qa (E)	Qa (G2)
1	1.00 0	1.00 0		
2	1.00 0	1.00 0	1.00 0	
3	1.00 0	1.00 0		1.000
4	1.00 0	1.00 0	1.00 0	1.000

## 1.7. Datos geométricos de grupos y plantas

Gru po	Nombre del grupo	Plan ta	Nombre planta	Altur a	Cot a
7	Forjado 7	7	Forjado 7	2.75	19.25
6	Forjado 6	6	Forjado 6	2.75	16.50

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
5	Forjado 5	5	Forjado 5	2.75	13.75
4	Forjado 4	4	Forjado 4	2.75	11.00
3	Forjado 3	3	Forjado 3	2.75	8.25
2	Forjado 2	2	Forjado 2	2.75	5.50
1	Forjado 1	1	Forjado 1	2.75	2.75
0	Cimentación				0.00

## 1.8. Datos geométricos de pilares, pantallas y muros

### 1.8.1. Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Referencia	Coord(P.Fijo)	Datos de los pilares		Ang	Punto fijo
		GI-GF	Vinculación exterior		
P1	( 7.04, 17.32)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P2	( 5.57, 12.71)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P3	( 9.01, 12.71)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P4	( 9.84, 15.30)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P5	( 12.05, 16.89)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P6	( 14.76, 16.89)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P7	( 19.76, 17.32)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P8	( 15.83, 20.19)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P9	( 10.99, 20.19)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P10	( 16.96, 15.30)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P11	( 17.81, 12.71)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P12	( 21.26, 12.71)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P13	( 16.96, 10.12)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P14	( 19.76, 8.09)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P15	( 14.76, 8.52)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P16	( 15.83, 5.24)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P17	( 12.05, 8.52)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P18	( 10.99, 5.24)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P19	( 7.04, 8.09)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro
P20	( 9.84, 10.12)	0-7	Sin vinculación exterior	0.0	Centro

## 1.9. Dimensiones, coeficientes de empotramiento y coeficientes de pandeo para cada planta

P1, P2, P7, P8, P9, P12, P14, P16, P18, P19						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axial
		Cabeza	Pie	X	Y	
7	Diámetro 30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
6	Diámetro 30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
5	Diámetro 30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	Diámetro 40	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	Diámetro 45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	Diámetro 45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	Diámetro 45	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00



P3, P4, P5, P6, P10, P11, P13, P15, P17, P20						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axial
		Cabeza	Pie	X	Y	
7	Diámetro 30	0.30	1.00	1.00	1.00	2.00
6	Diámetro 30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
5	Diámetro 30	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
4	Diámetro 35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
3	Diámetro 35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
2	Diámetro 35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00
1	Diámetro 35	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00

## 1.10. Losas y elementos de cimentación

### 1.10.1. Losas de cimentación

Losas de cimentación	Cant o (cm)	Módulo balasto (t/m <sup>3</sup> )	Tensión admisible	
			Situaciones persistentes (kp/cm <sup>2</sup> )	Situaciones accidentales (kp/cm <sup>2</sup> )
Todas	60	509.00	2.04	3.06

## 1.11. Materiales utilizados

### 1.11.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	f <sub>ck</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	γ <sub>c</sub>	Árido		E <sub>c</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-30	306	1.50	Cuarcita	15	334730

### 1.11.2. Aceros por elemento y posición

#### 1.11.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	f <sub>yk</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	γ <sub>s</sub>
Todos	B 500 S	5097	1.15

#### 1.11.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidad (kp/cm <sup>2</sup> )
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

## 2. COMBINACIONES USADAS EN EL CÁLCULO

- **Nombres de las hipótesis**

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa (E)	Sobrecarga (Uso E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros)
Qa (G2)	Sobrecarga (Uso G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento)

- **Categorías de uso**

- E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros
- G2. Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento

- **E.L.U. de rotura. Hormigón**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

- **E.L.U. de rotura. Pilares mixtos de hormigón y acero**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

- **E.L.U. de rotura. Aluminio**

EC

Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Com b.	PP	CM	Qa (E)	Qa (G2)
1	1.00 0	1.00 0		
2	1.35 0	1.35 0		
3	1.00 0	1.00 0	1.50 0	
4	1.35 0	1.35 0	1.50 0	
5	1.00 0	1.00 0		1.500
6	1.35 0	1.35 0		1.500
7	1.00 0	1.00 0	1.05 0	1.500
8	1.35 0	1.35 0	1.05 0	1.500

- **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Com b.	PP	CM	Qa (E)	Qa (G2)
1	1.00 0	1.00 0		
2	1.60 0	1.60 0		
3	1.00 0	1.00 0	1.60 0	

Com b.	PP	CM	Qa (E)	Qa (G2)
4	1.60 0	1.60 0	1.60 0	
5	1.00 0	1.00 0		1.600
6	1.60 0	1.60 0		1.600
7	1.00 0	1.00 0	1.12 0	1.600
8	1.60 0	1.60 0	1.12 0	1.600

- **E.L.U. de rotura. Acero conformado**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

- **E.L.U. de rotura. Acero laminado**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

- **E.L.U. de rotura. Madera**

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

### 1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Com b.	PP	CM	Qa (E)	Qa (G2)
1	0.80 0	0.80 0		
2	1.35 0	1.35 0		
3	0.80 0	0.80 0	1.50 0	
4	1.35 0	1.35 0	1.50 0	
5	0.80 0	0.80 0		1.500
6	1.35 0	1.35 0		1.500
7	0.80 0	0.80 0	1.05 0	1.500
8	1.35 0	1.35 0	1.05 0	1.500

### 2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Com b.	PP	CM	Qa (E)	Qa (G2)
1	1.00 0	1.00 0		
2	1.00 0	1.00 0	0.70 0	

- **Tensiones sobre el terreno**

Acciones características

- **Desplazamientos**

Acciones características

Com b.	PP	CM	Qa (E)	Qa (G2)
1	1.00 0	1.00 0		
2	1.00 0	1.00 0	1.00 0	
3	1.00 0	1.00 0		1.000
4	1.00 0	1.00 0	1.00 0	1.000

### 3. LISTADO DE ARMADO DE VIGAS

#### 3.1. Cimentación

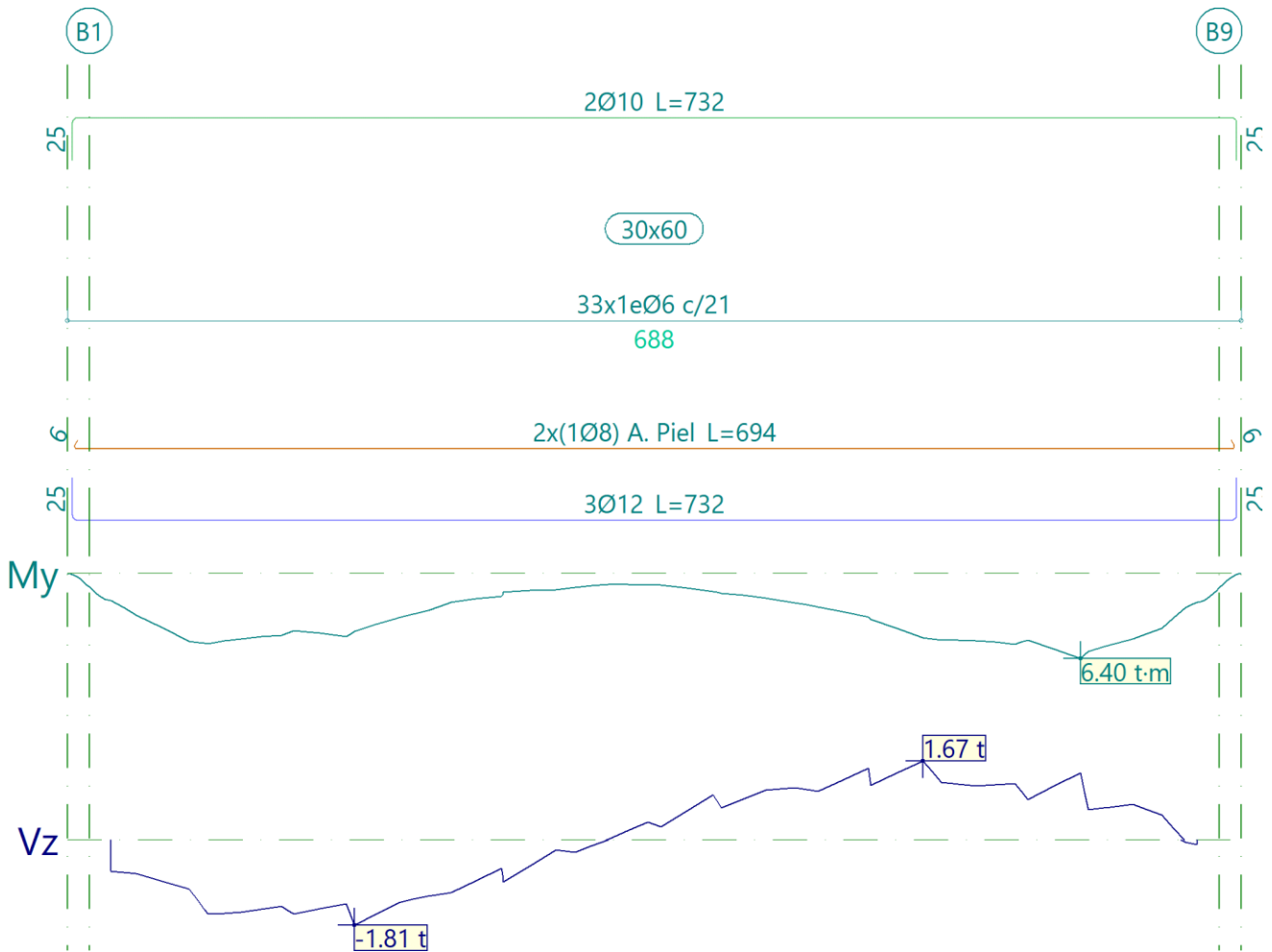
##### 3.1.1. Pórtico 1



Pórtico 1		Tramo: B0-B1		
Sección		30x60		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Momento máx.	[t·m]	5.73	2.96	5.56
	[m]	1.03	4.19	5.77

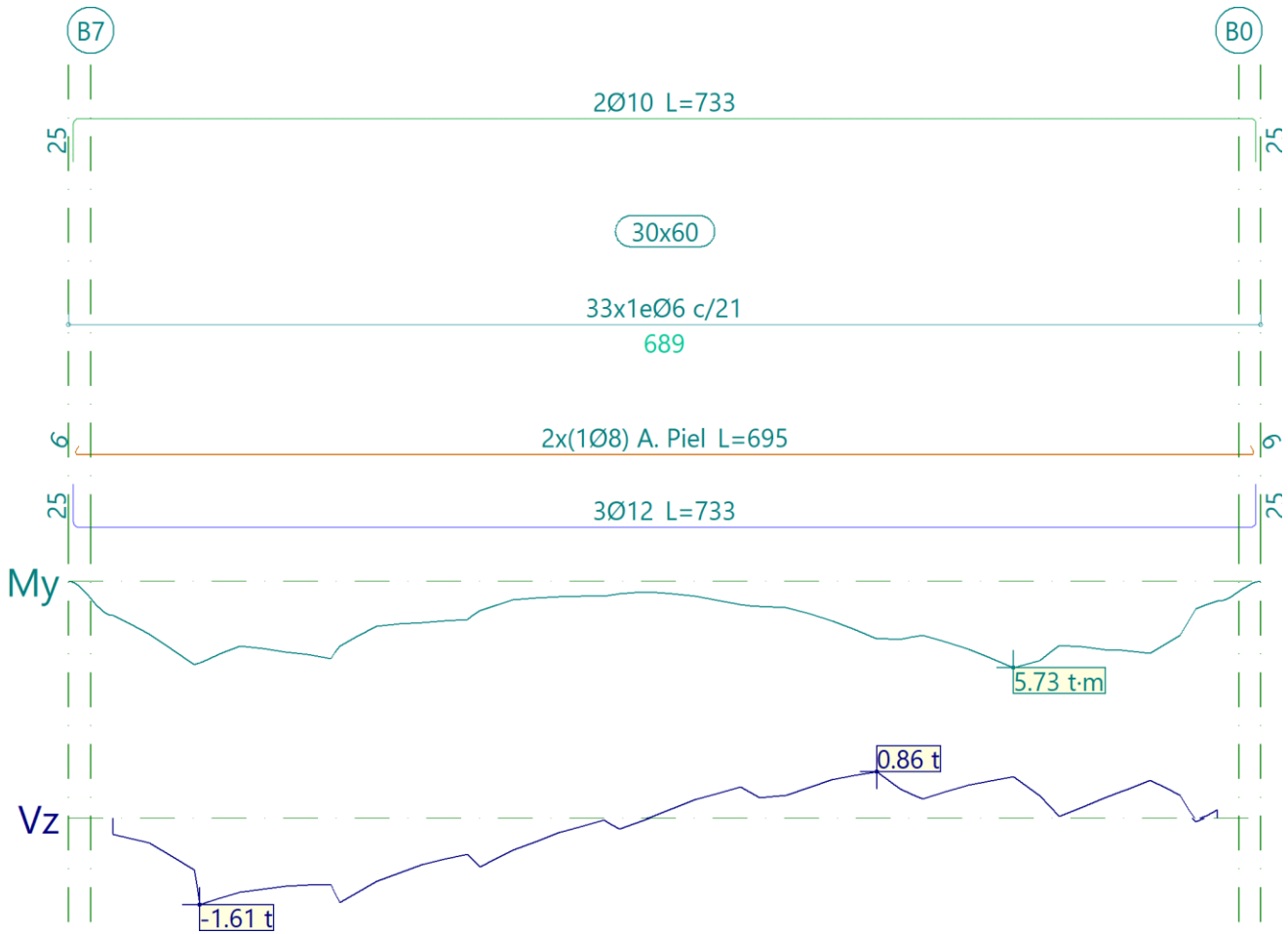
Pórtico 1		Tramo: B0-B1			
Sección		30x60			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Cortante mín. x	[t]	-1.77	-1.43	-0.66	
	[m]	1.82	2.61	6.30	
Cortante máx. x	[t]	0.15	0.26	1.09	
	[m]	0.00	4.14	5.72	
Torsor mín. x	[t]	-0.75	-0.27	--	
	[m]	0.24	4.19	--	
Torsor máx. x	[t]	0.28	--	0.51	
	[m]	1.78	--	6.04	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	1.57	1.57	1.57
		Ne c.	0.40	0.00	0.27
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	3.39	3.39	3.39
		Ne c.	2.43	2.43	2.63
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Re al	2.69	2.69	2.69
		Ne c.	2.63	2.63	2.63

3.1.2. Pórtico 2



Pórtico 2			Tramo: B1-B9		
Sección			30x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[t·m]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Momento máx. x	[t·m]		<b>5.26</b>	<b>2.52</b>	<b>6.40</b>
	[m]		0.57	4.14	5.68
Cortante mín. x	[t]		<b>-1.81</b>	<b>-0.89</b>	<b>-0.11</b>
	[m]		1.43	2.30	6.37
Cortante máx. x	[t]		--	<b>1.10</b>	<b>1.67</b>
	[m]		--	4.01	4.76
Torsor mín. x	[t]		<b>-0.84</b>	--	--
	[m]		0.15	--	--
Torsor máx. x	[t]		--	--	<b>1.08</b>
	[m]		--	--	6.29
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	<b>1.57</b>	<b>1.57</b>	<b>1.57</b>
		Ne c.	0.44	0.00	0.57
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	<b>3.39</b>	<b>3.39</b>	<b>3.39</b>
		Ne c.	2.67	2.43	2.91
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Re al	<b>2.69</b>	<b>2.69</b>	<b>2.69</b>
		Ne c.	2.63	2.63	2.63

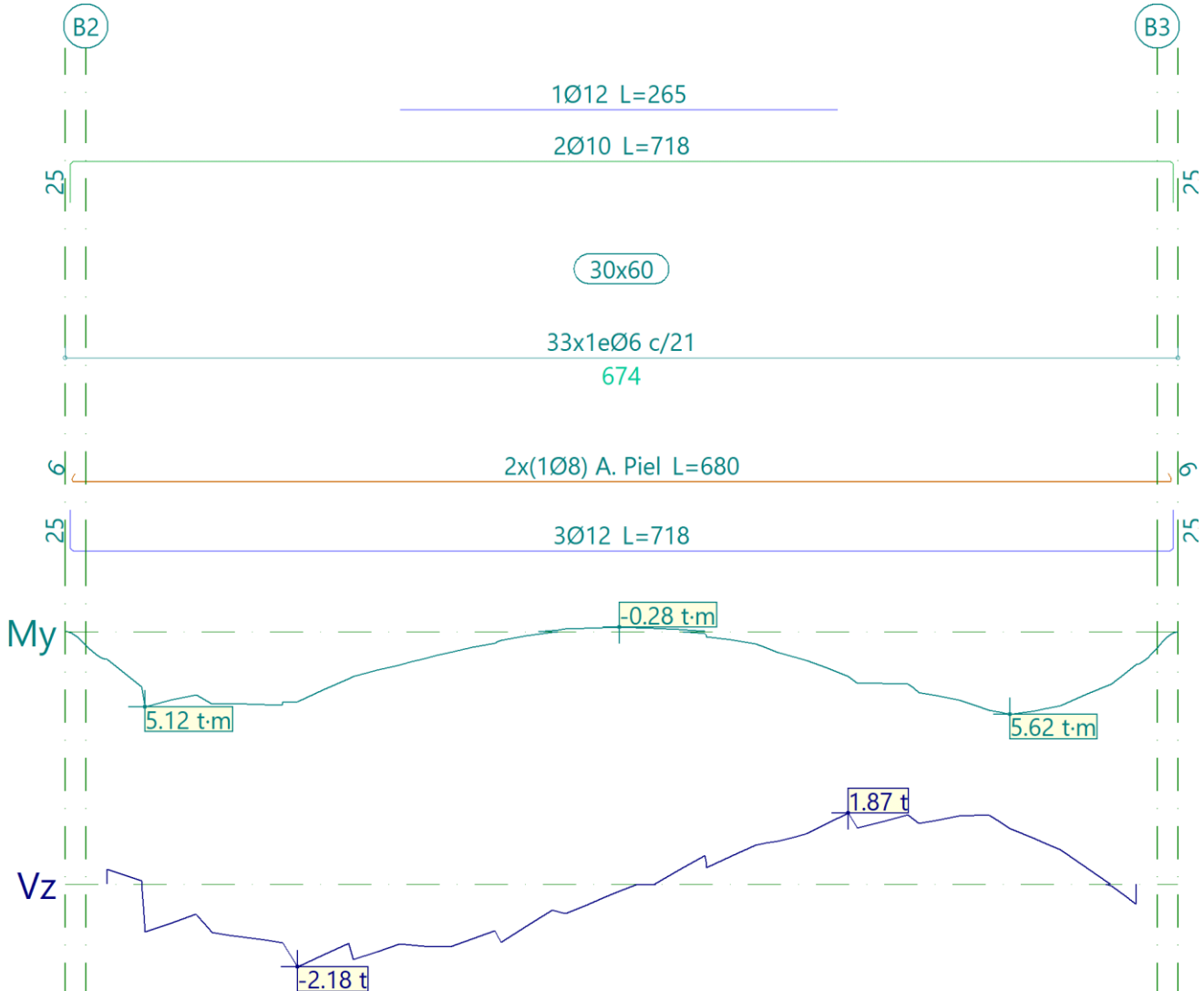
3.1.3. Pórtico 3



Pórtico 3			Tramo: B7-B0		
Sección			30x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Momento máx.	[t·m]		<b>5.54</b>	<b>2.60</b>	<b>5.73</b>
	[m]		0.47	4.15	5.20
Cortante mín.	[t]		<b>-1.61</b>	<b>-0.75</b>	<b>-0.07</b>
	[m]		0.50	2.21	6.25
Cortante máx.	[t]		--	<b>0.72</b>	<b>0.86</b>
	[m]		--	4.15	4.41
Torsor mín.	[t]		<b>-0.70</b>	--	<b>-0.18</b>
	[m]		0.21	--	4.55
Torsor máx.	[t]		<b>0.17</b>	--	<b>0.56</b>
	[m]		2.05	--	6.25
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	<b>1.57</b>	<b>1.57</b>	<b>1.57</b>
		Ne c.	0.37	0.00	0.30
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	<b>3.39</b>	<b>3.39</b>	<b>3.39</b>
		Ne c.	2.72	2.43	2.43
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Re al	<b>2.69</b>	<b>2.69</b>	<b>2.69</b>

<b>Pórtico 3</b>		<b>Tramo: B7-B0</b>		
<b>Sección</b>		<b>30x60</b>		
<b>Zona</b>		<b>1/3L</b>	<b>2/3L</b>	<b>3/3L</b>
	Ne c.	2.63	2.63	2.63

3.1.4. Pórtico 10

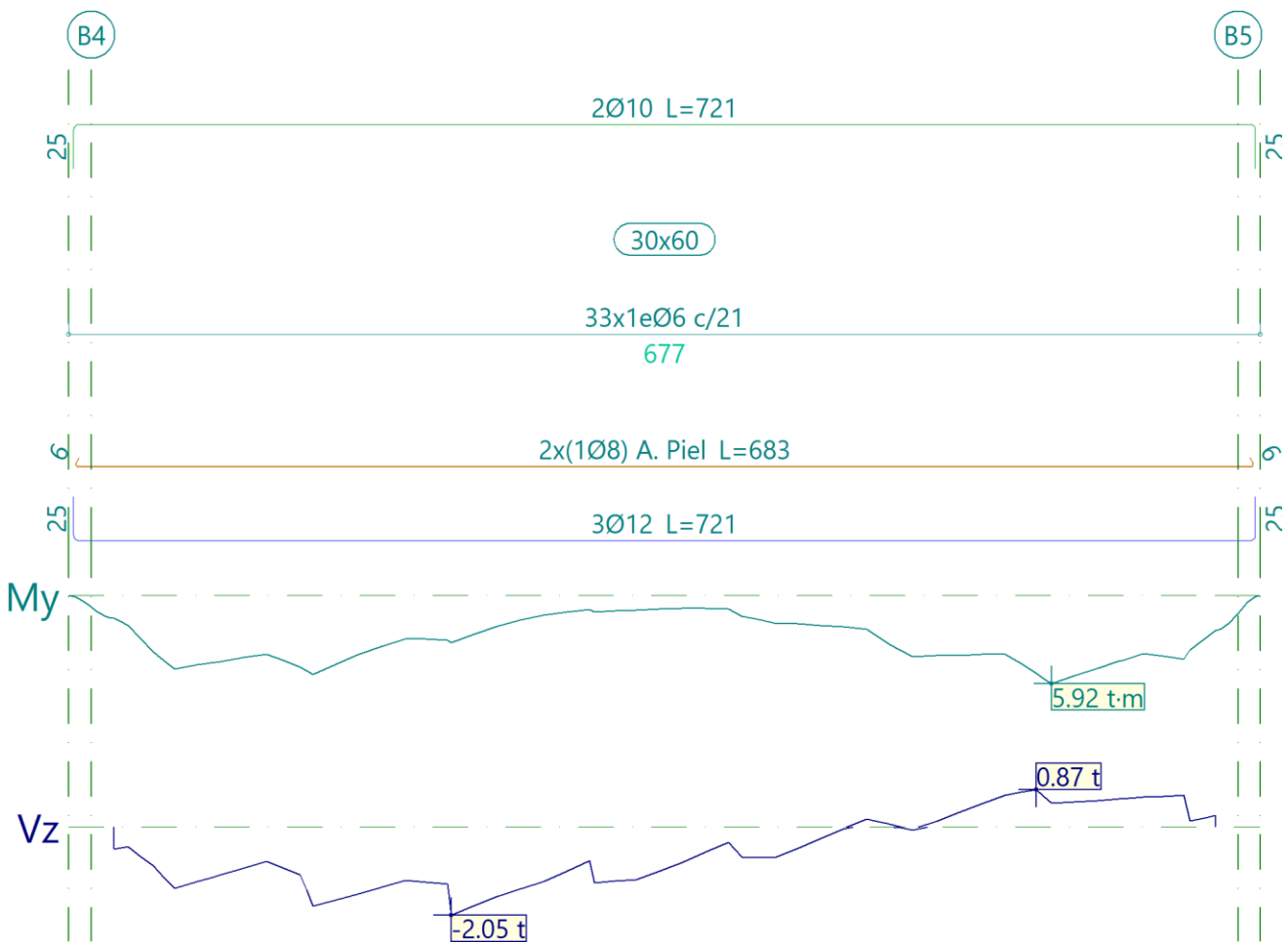


<b>Pórtico 10</b>		<b>Tramo: B2-B3</b>		
<b>Sección</b>		<b>30x60</b>		
<b>Zona</b>		<b>1/3L</b>	<b>2/3L</b>	<b>3/3L</b>
<b>Momento mín.</b>	[t·m]	--	<b>-0.28</b>	--
	[m]	--	3.10	--
<b>Momento máx.</b>	[t·m]	<b>5.12</b>	<b>1.68</b>	<b>5.62</b>
	[m]	0.23	4.15	5.47
<b>Cortante mín.</b>	[t]	<b>-2.18</b>	<b>-1.64</b>	<b>-0.53</b>
	[m]	1.16	2.08	6.23
<b>Cortante máx.</b>	[t]	<b>0.39</b>	<b>1.23</b>	<b>1.87</b>
	[m]	0.00	4.15	4.49
<b>Torsor mín.</b>	[t]	--	<b>-0.17</b>	<b>-0.44</b>
	[m]	--	2.35	6.08
<b>Torsor máx.</b>	[t]	<b>0.74</b>	--	<b>0.23</b>



Pórtico 10			Tramo: B2-B3		
Sección			30x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
x	[m]		0.23	--	4.54
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	<b>2.16</b>	<b>2.70</b>	<b>2.07</b>
		Ne c.	0.39	2.43	0.24
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	<b>3.39</b>	<b>3.39</b>	<b>3.39</b>
		Ne c.	2.56	2.43	2.52
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Re al	<b>2.69</b>	<b>2.69</b>	<b>2.69</b>
		Ne c.	2.63	2.63	2.63

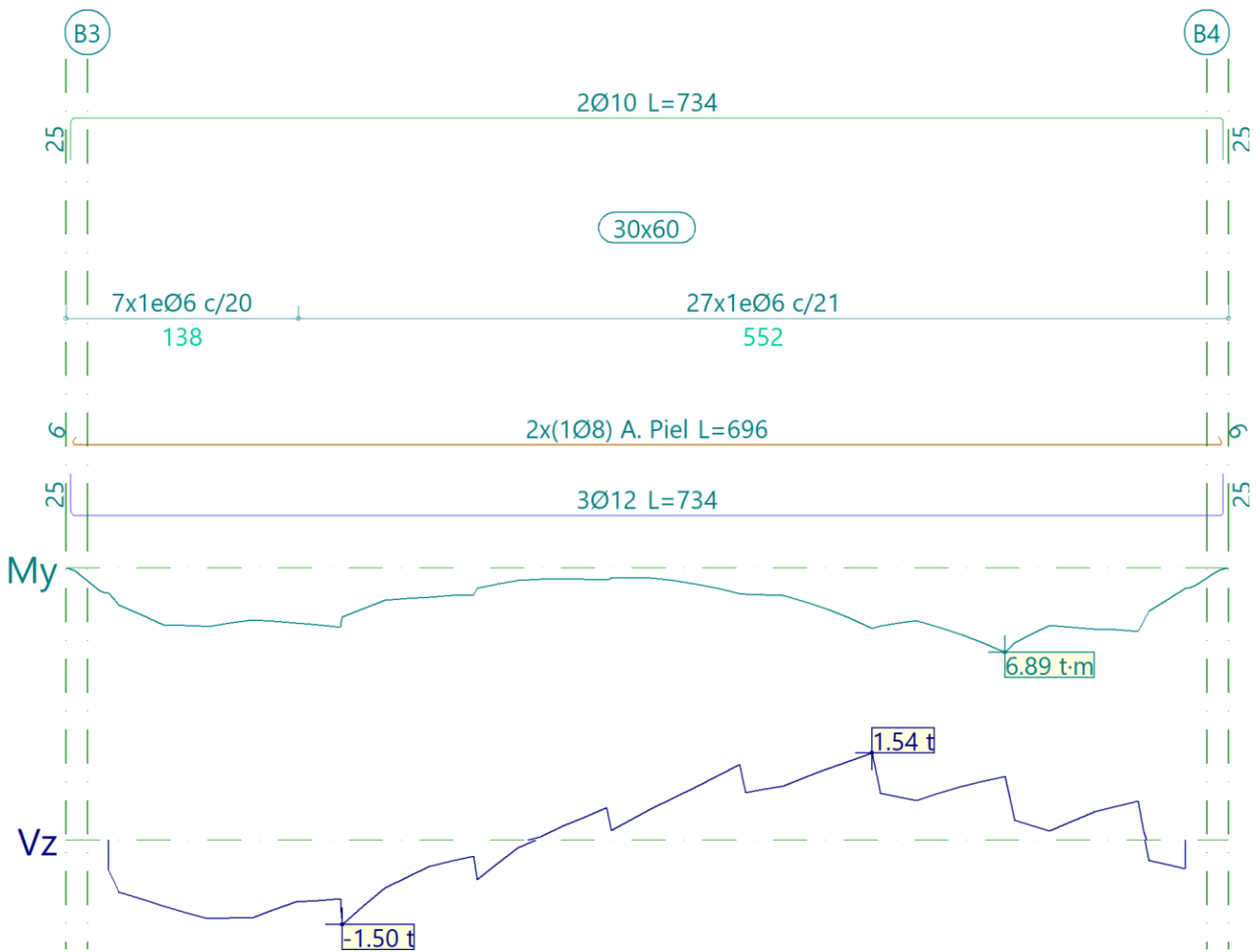
3.1.5. Pórtico 11



Pórtico 11			Tramo: B4-B5		
Sección			30x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]		--	--	--
	x	[m]	--	--	--
Momento máx.	[t·m]		<b>5.31</b>	<b>2.09</b>	<b>5.92</b>
	x	[m]	1.13	4.14	5.32
Cortante mín.	[t]		<b>-2.05</b>	<b>-1.62</b>	<b>-0.07</b>

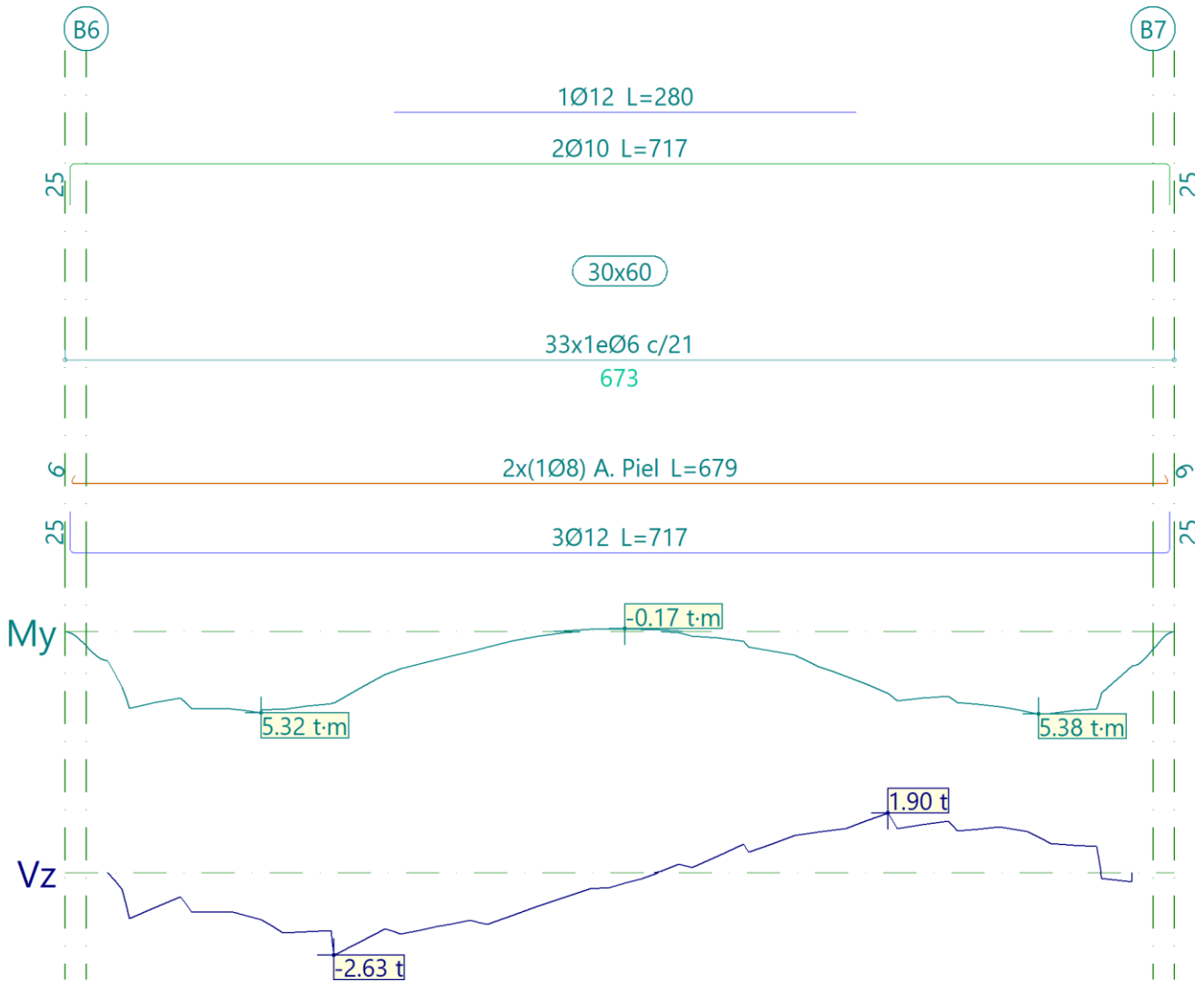
Pórtico 11		Tramo: B4-B5		
Sección		30x60		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
x	[m]	1.91	2.18	4.53
Cortante máx.	[t]	--	--	<b>0.87</b>
	[m]	--	--	5.24
Torsor mín.	[t]	<b>-0.31</b>	--	<b>-1.00</b>
	[m]	1.89	--	6.11
Torsor máx.	[t]	<b>0.73</b>	--	--
	[m]	0.08	--	--
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	<b>1.57</b>	<b>1.57</b>
		Ne c.	0.39	0.00
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	<b>3.39</b>	<b>3.39</b>
		Ne c.	2.47	2.43
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	<b>2.69</b>	<b>2.69</b>
		Ne c.	2.63	2.63

3.1.6. Pórtico 12



Pórtico 12		Tramo: B3-B4		
Sección		30x60		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[t·m]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Momento máx. x	[t·m]	<b>4.82</b>	<b>2.78</b>	<b>6.89</b>
	[m]	1.37	4.14	5.32
Cortante mín. x	[t]	<b>-1.50</b>	<b>-0.70</b>	<b>-0.51</b>
	[m]	1.39	2.19	6.39
Cortante máx. x	[t]	--	<b>1.35</b>	<b>1.54</b>
	[m]	--	3.74	4.53
Torsor mín. x	[t]	<b>-0.35</b>	<b>-0.32</b>	<b>-0.53</b>
	[m]	1.37	2.16	6.11
Torsor máx. x	[t]	<b>0.95</b>	<b>0.27</b>	<b>0.34</b>
	[m]	0.06	3.78	4.58
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	<b>1.57</b>	<b>1.57</b>
		Ne c.	0.50	0.00
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	<b>3.39</b>	<b>3.39</b>
		Ne c.	2.52	2.43
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Re al	<b>2.83</b>	<b>2.69</b>
		Ne c.	2.64	2.63

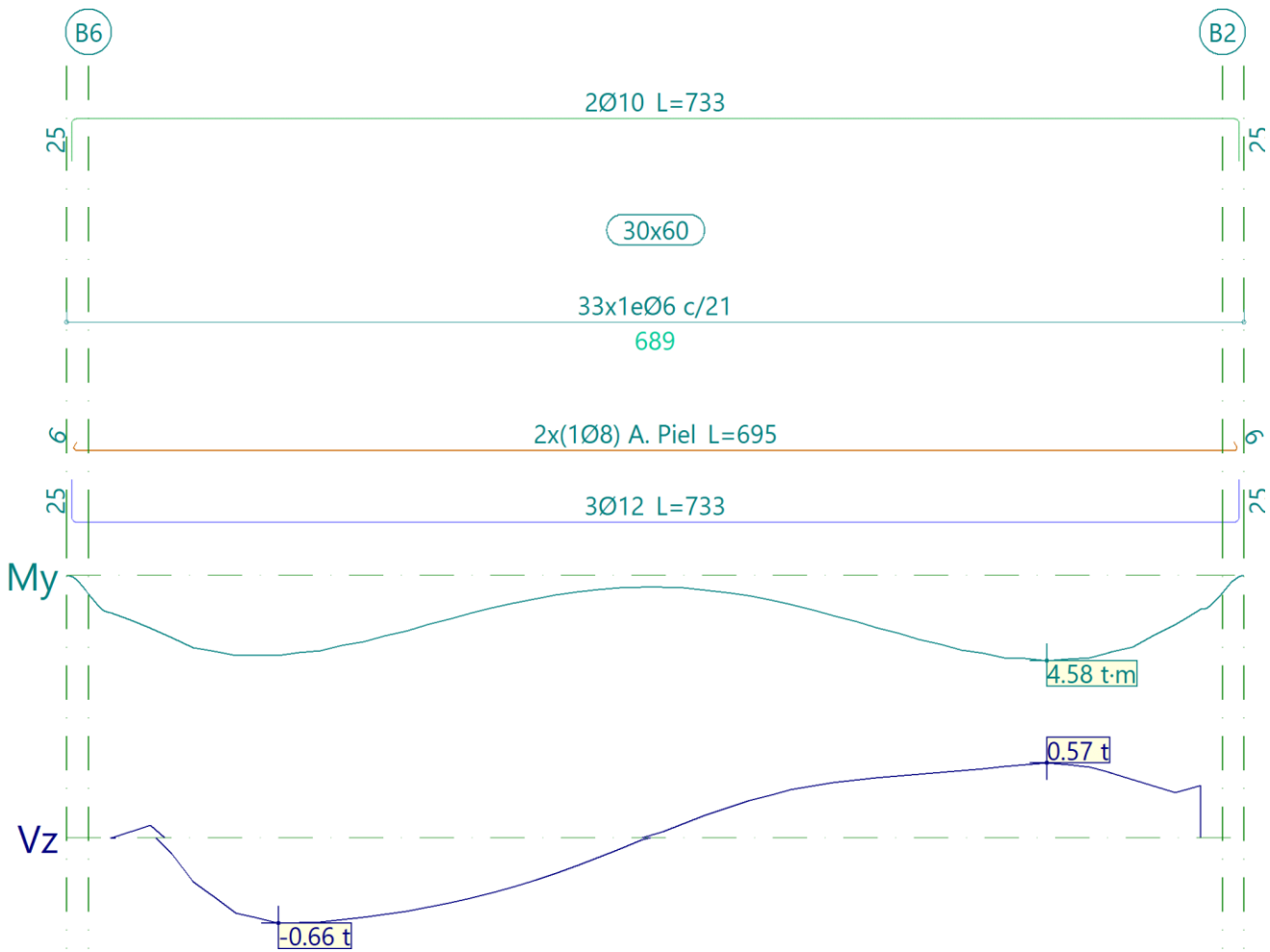
3.1.7. Pórtico 13



Pórtico 13			Tramo: B6-B7		
Sección			30x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]		--	-0.17	--
	x	[m]	--	3.14	--
Momento máx.	[t·m]		5.32	1.55	5.38
	x	[m]	0.93	2.10	5.65
Cortante mín.	[t]		-2.63	-1.65	-0.30
	x	[m]	1.37	2.30	6.21
Cortante máx.	[t]		0.00	0.92	1.90
	x	[m]	0.00	4.03	4.73
Torsor mín.	[t]		-0.83	--	-0.20
	x	[m]	0.09	--	4.79
Torsor máx.	[t]		0.32	--	0.81
	x	[m]	1.35	--	6.00
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	2.24	2.70	2.55
		Ne c.	0.44	2.43	0.43
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	3.39	3.39	3.39

Pórtico 13			Tramo: B6-B7		
Sección			30x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
		Ne c.	2.58	2.43	2.71
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Re al	<b>2.69</b>	<b>2.69</b>	<b>2.69</b>
		Ne c.	2.63	2.63	2.63

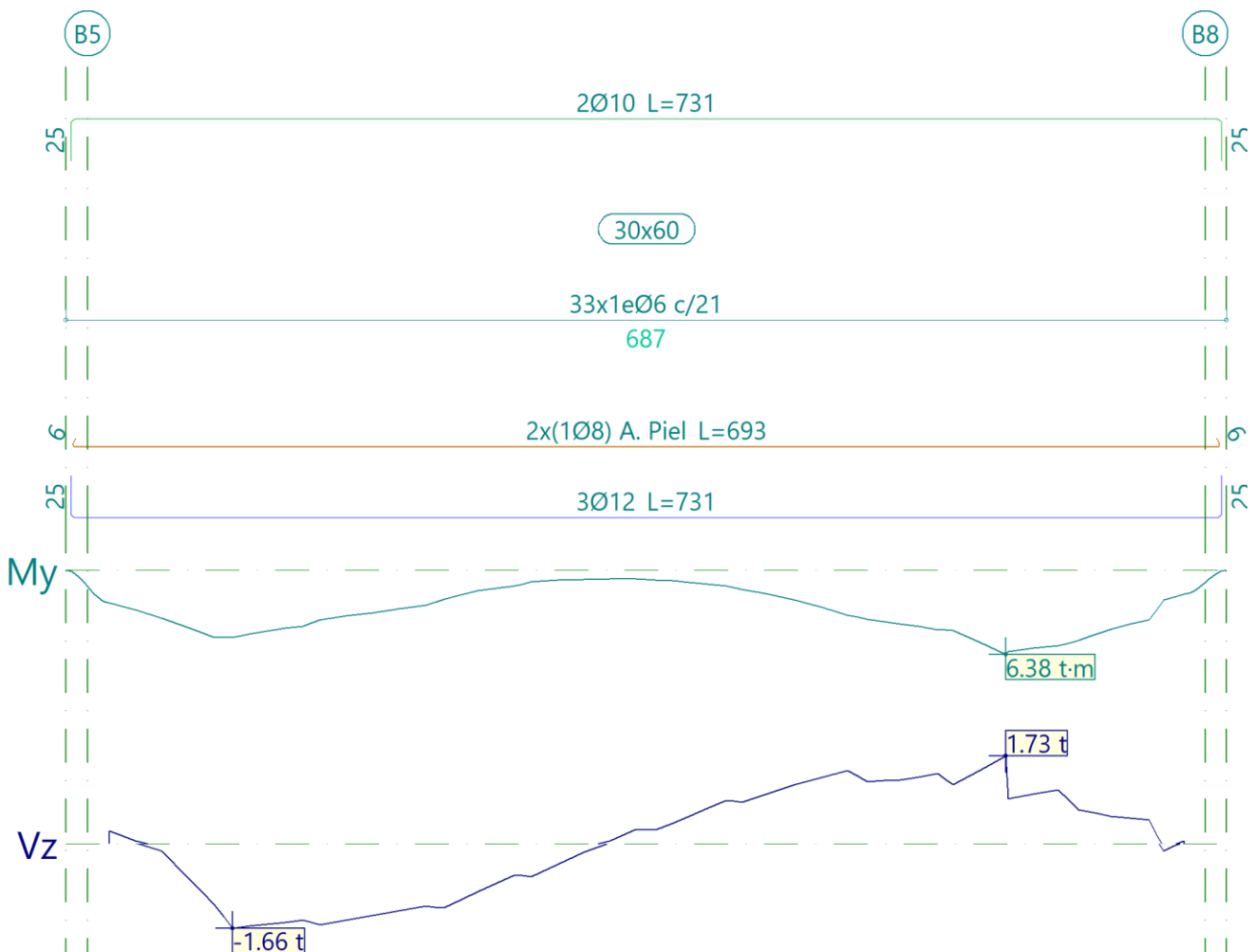
3.1.8. Pórtico 14



Pórtico 14			Tramo: B6-B2		
Sección			30x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín.	[t·m]		--	--	--
	x	[m]	--	--	--
Momento máx.	[t·m]		<b>4.30</b>	<b>2.15</b>	<b>4.58</b>
	x	[m]	0.98	4.23	5.48
Cortante mín.	[t]		<b>-0.66</b>	<b>-0.43</b>	--
	x	[m]	0.98	2.23	--
Cortante máx.	[t]		<b>0.10</b>	<b>0.42</b>	<b>0.57</b>
	x	[m]	0.23	4.23	5.48
Torsor mín.	[t]		--	--	<b>-0.71</b>
	x	[m]	--	--	6.23

Pórtico 14		Tramo: B6-B2			
Sección		30x60			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Torsor máx. x	[t]	0.43	--	--	
	[m]	0.23	--	--	
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	1.57	1.57	1.57
		Ne c.	0.23	0.00	0.38
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	3.39	3.39	3.39
		Ne c.	2.43	2.43	2.43
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.69	2.69	2.69
		Ne c.	2.63	2.63	2.63

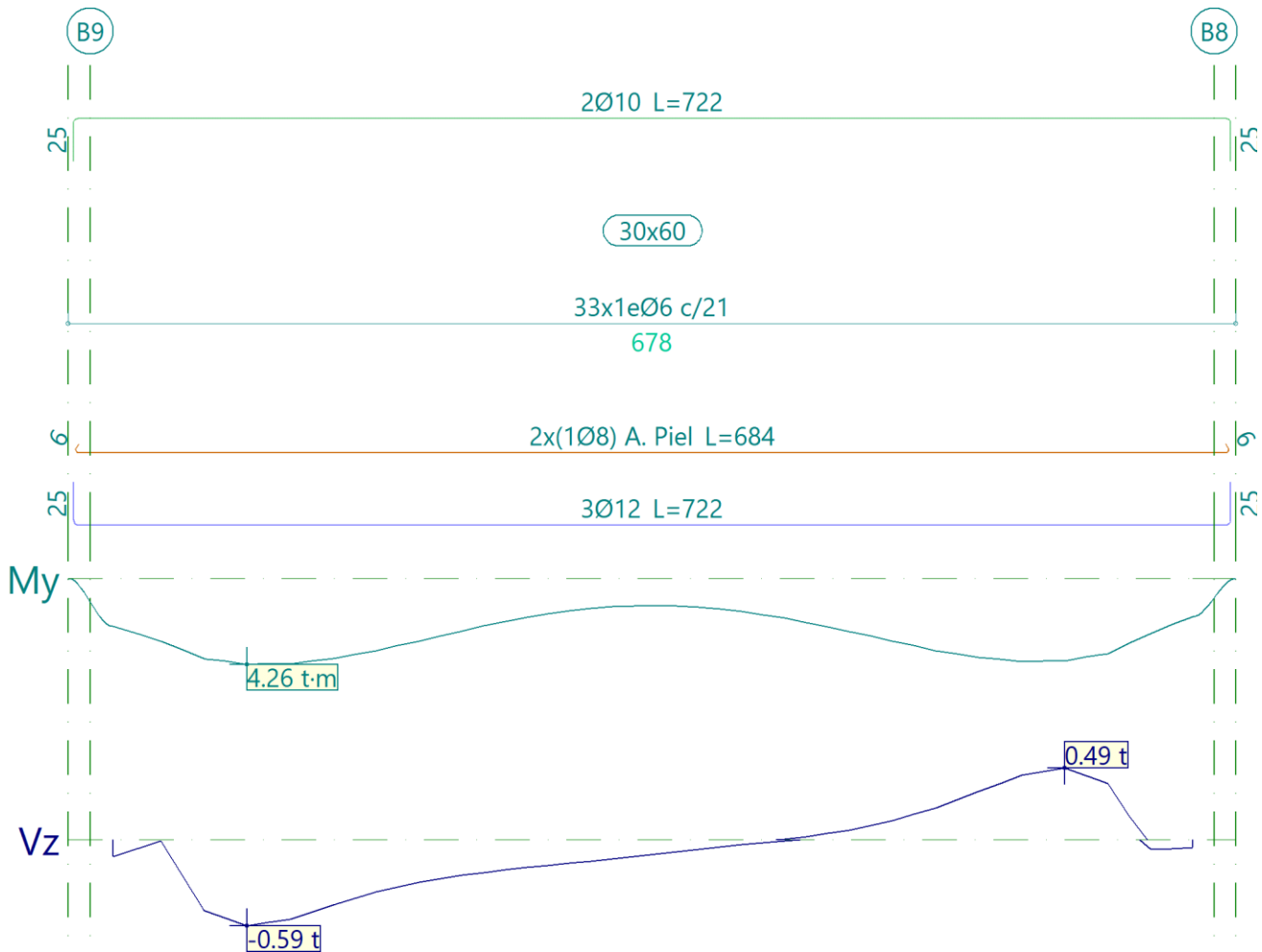
3.1.9. Pórtico 19



Pórtico 19		Tramo: B5-B8		
Sección		30x60		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[t.m]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Momento máx. x	[t.m]	5.10	2.79	6.38
	[m]	0.62	4.21	5.31

Pórtico 19			Tramo: B5-B8		
Sección			30x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Cortante mín. x	[t]		-1.66	-0.93	-0.13
	[m]		0.73	2.18	6.24
Cortante máx. x	[t]		0.26	1.30	1.73
	[m]		0.00	4.21	5.31
Torsor mín. x	[t]		--	--	-0.78
	[m]		--	--	6.24
Torsor máx. x	[t]		0.55	--	--
	[m]		0.31	--	--
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	1.57	1.57	1.57
		Ne c.	0.29	0.00	0.41
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	3.39	3.39	3.39
		Ne c.	2.45	2.43	2.71
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Re al	2.69	2.69	2.69
		Ne c.	2.63	2.63	2.63

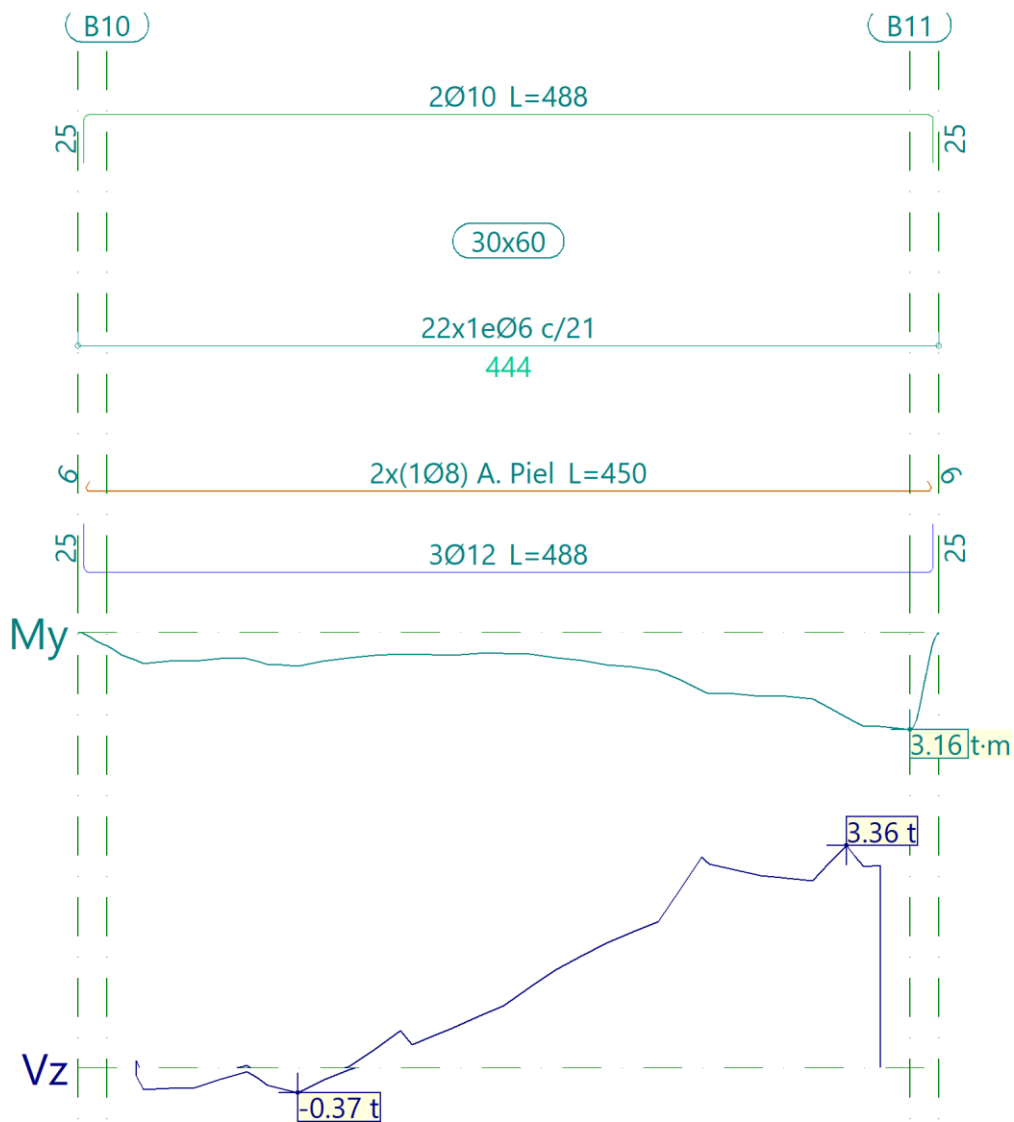
3.1.10. Pórtico 20



Pórtico 20		Tramo: B9-B8		
Sección		30x60		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[t·m]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Momento máx. x	[t·m]	<b>4.26</b>	<b>2.39</b>	<b>4.12</b>
	[m]	0.78	4.15	5.28
Cortante mín. x	[t]	<b>-0.59</b>	<b>-0.22</b>	<b>-0.07</b>
	[m]	0.78	2.15	6.03
Cortante máx. x	[t]	--	<b>0.04</b>	<b>0.49</b>
	[m]	--	4.15	5.53
Torsor mín. x	[t]	<b>-0.38</b>	--	--
	[m]	0.28	--	--
Torsor máx. x	[t]	--	--	<b>0.45</b>
	[m]	--	--	6.03
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	<b>1.57</b>	<b>1.57</b>
		Ne c.	0.20	0.00
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	<b>3.39</b>	<b>3.39</b>
		Ne c.	2.43	2.43
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Re al	<b>2.69</b>	<b>2.69</b>
		Ne c.	2.63	2.63



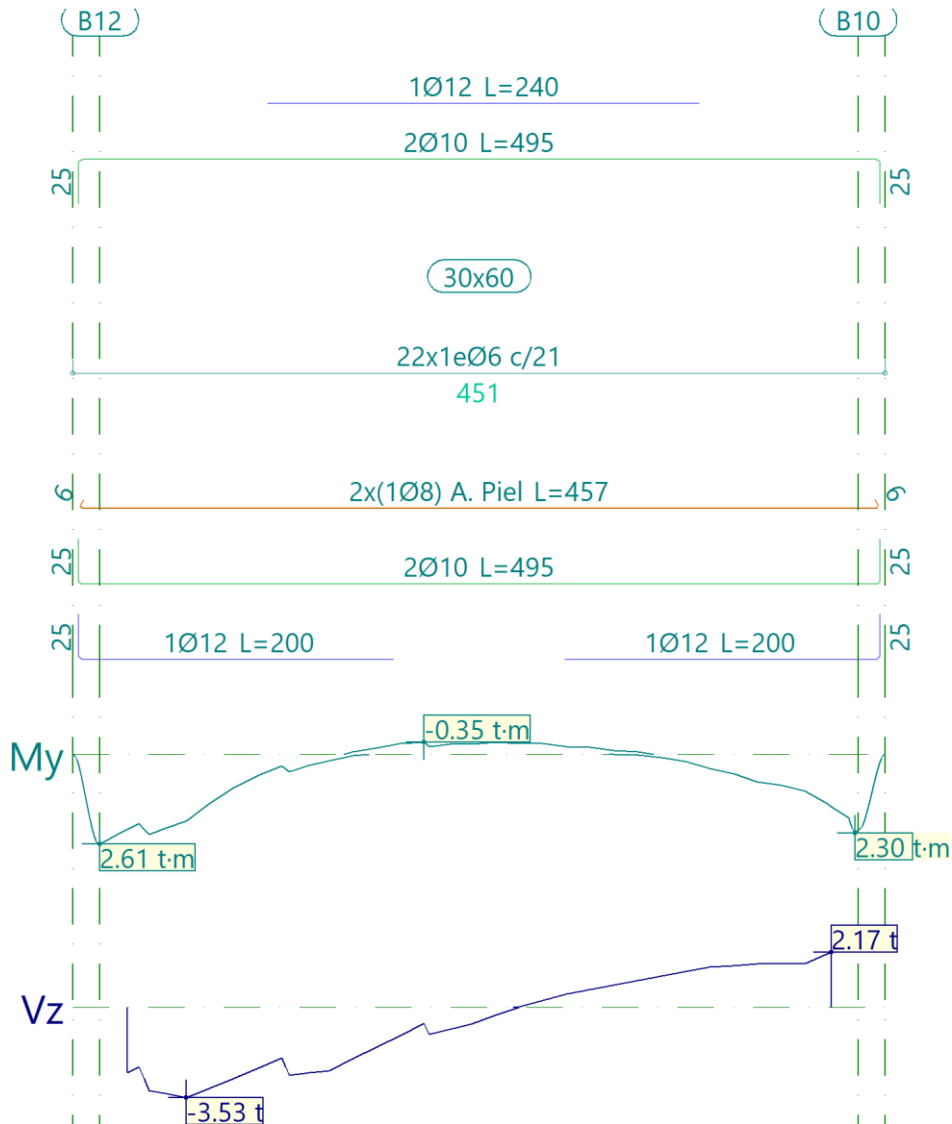
3.1.11. Pórtico 21



Pórtico 21		Tramo: B10-B11			
Sección		30x60			
Zona		1/3L	2/3L	3/3L	
Momento mín.	[t-m]	--	--	--	
	x [m]	--	--	--	
Momento máx.	[t-m]	<b>1.10</b>	<b>1.11</b>	<b>3.07</b>	
	x [m]	0.83	2.56	3.84	
Cortante mín.	[t]	<b>-0.37</b>	--	--	
	x [m]	0.83	--	--	
Cortante máx.	[t]	<b>0.29</b>	<b>2.05</b>	<b>3.36</b>	
	x [m]	1.23	2.56	3.66	
Torsor mín.	[t]	--	--	--	
	x [m]	--	--	--	
Torsor máx.	[t]	--	--	--	
	x [m]	--	--	--	
Área Sup.	[cm²]	Re al	<b>1.57</b>	<b>1.57</b>	<b>1.57</b>
		Ne c.	0.00	0.00	0.00

Pórtico 21			Tramo: B10-B11		
Sección			30x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	3.39	3.39	3.39
		Ne c.	2.43	2.43	2.43
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	2.69	2.69	2.69
		Ne c.	2.63	2.63	2.63

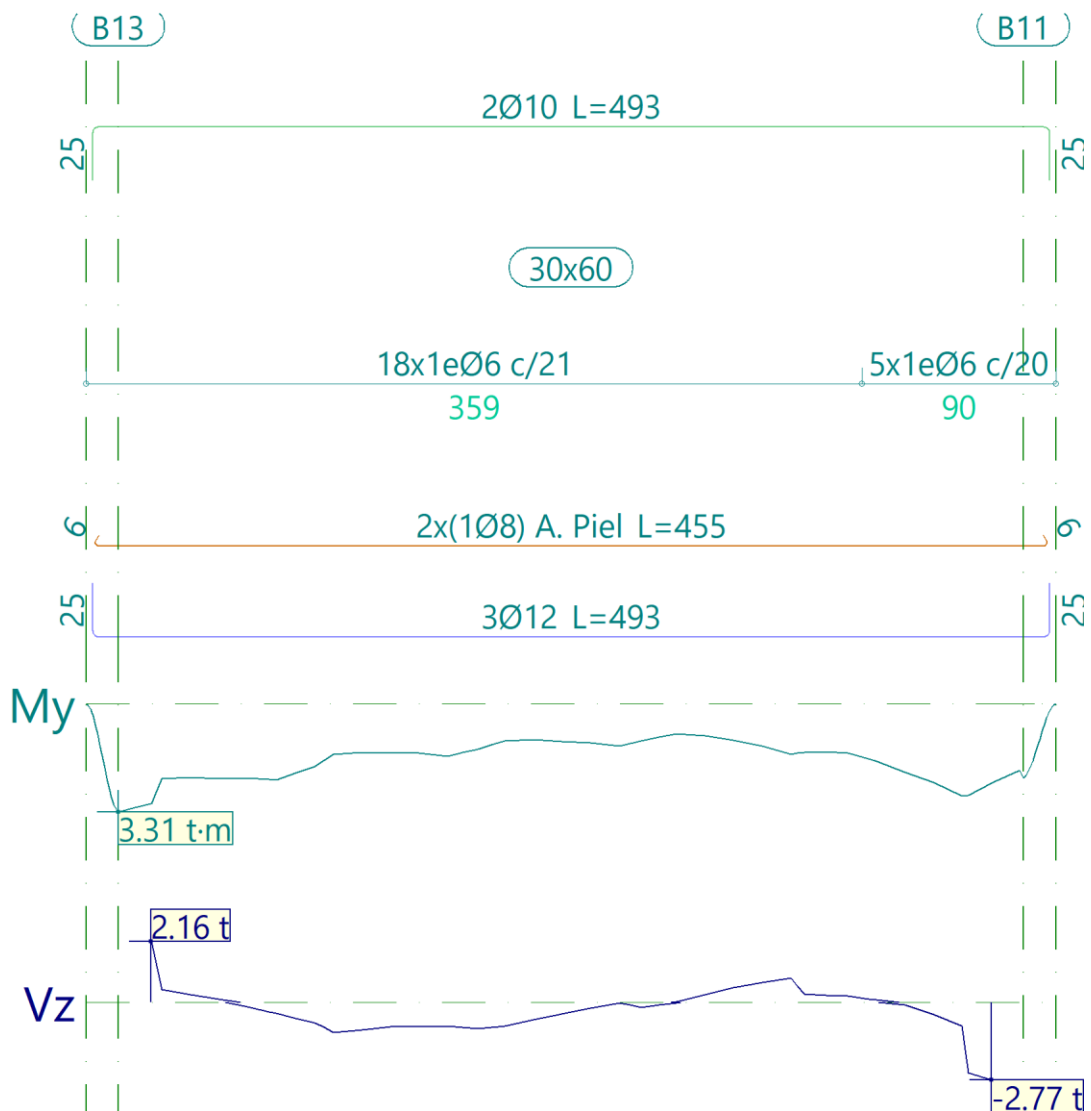
3.1.12. Pórtico 22



Pórtico 22			Tramo: B12-B10		
Sección			30x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[t·m]		--	-0.35	--
	[m]		--	1.65	--
Momento máx. x	[t·m]		2.34	--	1.52
	[m]		0.12	--	3.91
Cortante mín.	[t]		-3.53	-1.54	--

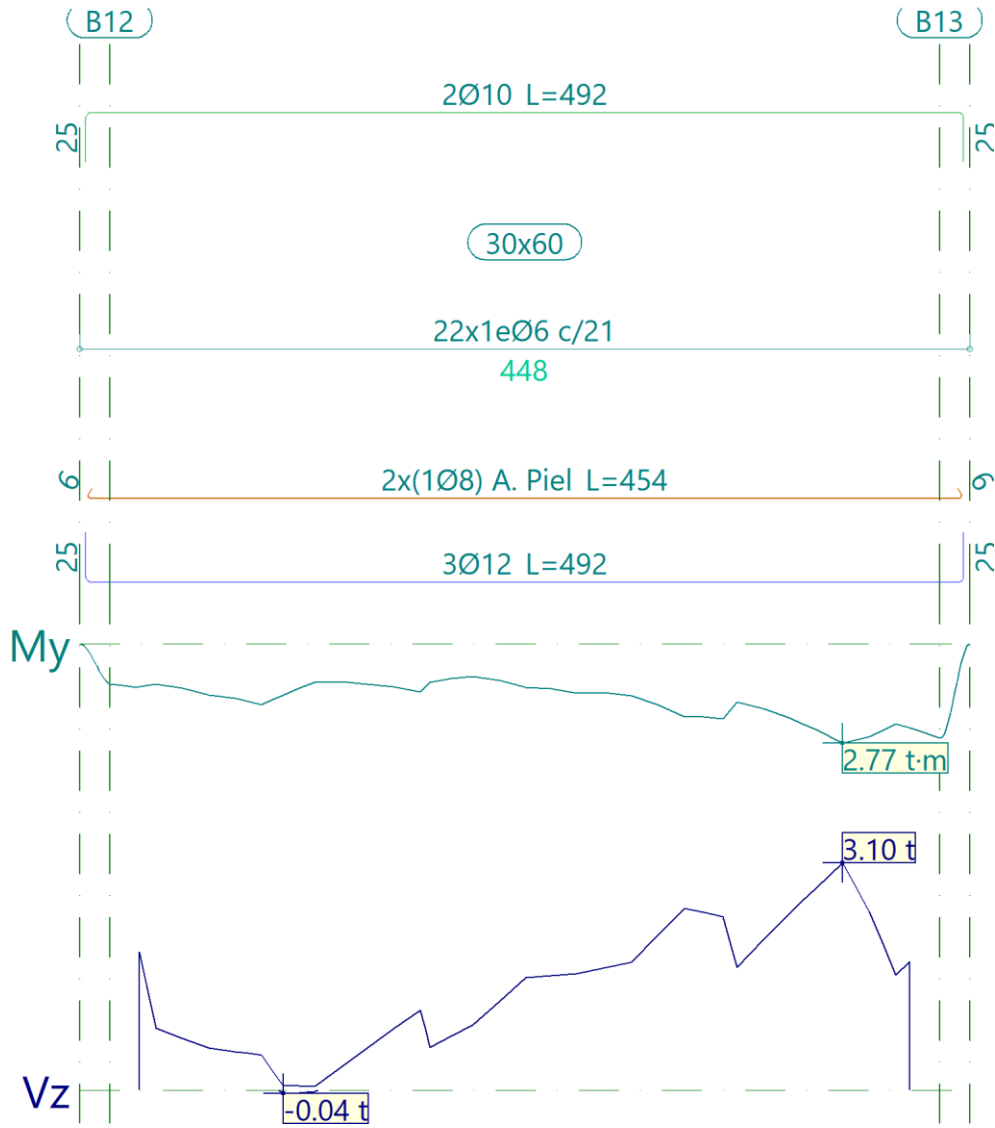
Pórtico 22		Tramo: B12-B10		
Sección		30x60		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
x	[m]	0.33	1.39	--
Cortante máx.	[t]	--	<b>0.71</b>	<b>2.17</b>
	[m]	--	2.57	3.91
Torsor mín.	[t]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Torsor máx.	[t]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	<b>2.70</b>	<b>2.70</b>
		Ne c.	0.14	2.43
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	<b>2.70</b>	<b>2.11</b>
		Ne c.	2.43	0.21
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	<b>2.69</b>	<b>2.69</b>
		Ne c.	2.63	2.63

3.1.13. Pórtico 23



Pórtico 23			Tramo: B13-B11		
Sección			30x60		
Zona			1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[t·m]		--	--	--
	[m]		--	--	--
Momento máx. x	[t·m]		<b>3.06</b>	<b>1.60</b>	<b>2.82</b>
	[m]		0.00	1.38	3.76
Cortante mín. x	[t]		<b>-1.07</b>	<b>-0.93</b>	<b>-2.77</b>
	[m]		0.85	1.52	3.89
Cortante máx. x	[t]		<b>2.16</b>	<b>0.27</b>	<b>0.87</b>
	[m]		0.00	2.57	2.96
Torsor mín. x	[t]		<b>-0.39</b>	--	--
	[m]		0.00	--	--
Torsor máx. x	[t]		--	--	<b>0.58</b>
	[m]		--	--	3.76
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	<b>1.57</b>	<b>1.57</b>	<b>1.57</b>
		Ne c.	0.21	0.00	0.31
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Re al	<b>3.39</b>	<b>3.39</b>	<b>3.39</b>
		Ne c.	2.43	2.43	2.43
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Re al	<b>2.69</b>	<b>2.69</b>	<b>2.83</b>
		Ne c.	2.63	2.63	2.63

3.1.14. Pórtico 24



Pórtico 24		Tramo: B12-B13		
Sección		30x60		
Zona		1/3L	2/3L	3/3L
Momento mín. x	[t·m]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Momento máx. x	[t·m]	<b>1.69</b>	<b>1.43</b>	<b>2.77</b>
	[m]	0.61	2.47	3.54
Cortante mín. x	[t]	<b>-0.04</b>	--	--
	[m]	0.72	--	--
Cortante máx. x	[t]	<b>1.88</b>	<b>1.75</b>	<b>3.10</b>
	[m]	0.00	2.47	3.54
Torsor mín. x	[t]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Torsor máx. x	[t]	--	--	--
	[m]	--	--	--
Área Sup.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	<b>1.57</b>	<b>1.57</b>
		Ne c.	0.00	0.00
Área Inf.	[cm <sup>2</sup> ]	Real	<b>3.39</b>	<b>3.39</b>
		Ne c.	2.43	2.43
Área Transv.	[cm <sup>2</sup> /m]	Real	<b>2.69</b>	<b>2.69</b>
		Ne c.	2.63	2.63

## 4. COMPROBACIONES DE PUNZONAMIENTO

### 4.1. Cimentación

#### 4.1.1. P1

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 8312 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$3.08 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.35 \text{ MPa} \leq 0.59 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.1.2. P2

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 8312 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$3.04 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.34 \text{ MPa} \leq 0.58 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.1.3. P3

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 6353 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.49 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.14 \text{ MPa} \leq 0.59 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.1.4. P4

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 6610 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.70 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.17 \text{ MPa} \leq 0.59 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.1.5. P5

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 6490 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.66 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.17 \text{ MPa} \leq 0.59 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.1.6. P6

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 6424 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.72 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.16 \text{ MPa} \leq 0.58 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.1.7. P7

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 8312 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$3.16 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.38 \text{ MPa} \leq 0.59 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.1.8. P8

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 8312 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$3.07 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.35 \text{ MPa} \leq 0.58 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.1.9. P9

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 8312 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$3.08 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.35 \text{ MPa} \leq 0.59 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.1.10. P10

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 6567 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.59 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.14 \text{ MPa} \leq 0.58 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.1.11. P11

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 6237 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.49 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.14 \text{ MPa} \leq 0.59 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.1.12. P12

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 8312 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$3.10 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.36 \text{ MPa} \leq 0.59 \text{ MPa}$	Cumple



## 4.1.13. P13

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 6547 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.62 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.16 \text{ MPa} \leq 0.59 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.1.14. P14

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 8312 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$3.12 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.37 \text{ MPa} \leq 0.58 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.1.15. P15

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 6371 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.67 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.15 \text{ MPa} \leq 0.59 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.1.16. P16

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 8312 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$3.09 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.35 \text{ MPa} \leq 0.59 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.1.17. P17

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 6485 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.70 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.16 \text{ MPa} \leq 0.58 \text{ MPa}$	Cumple

**4.1.18. P18**

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 8312 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$3.06 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.35 \text{ MPa} \leq 0.59 \text{ MPa}$	Cumple

**4.1.19. P19**

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 8312 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$3.07 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.36 \text{ MPa} \leq 0.58 \text{ MPa}$	Cumple

**4.1.20. P20**

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 6622 mm

Canto útil de la losa: 55 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.64 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.15 \text{ MPa} \leq 0.59 \text{ MPa}$	Cumple

**4.2. Forjado 1****4.2.1. P1**

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.89 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.65 \text{ MPa} \leq 0.71 \text{ MPa}$	Cumple

**4.2.2. P2**

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.77 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.61 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.3. P3

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.81 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.23 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.4. P4

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.11 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.32 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.5. P5

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.03 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.30 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.6. P6

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.01 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.29 \text{ MPa} \leq 0.74 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.7. P7

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.93 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.66 \text{ MPa} \leq 0.71 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.8. P8

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.80 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.62 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.9. P9

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.86 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.64 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.10. P10

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.04 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.30 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.11. P11

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.78 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.22 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.12. P12

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.82 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.62 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.13. P13

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.08 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.31 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.14. P14

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.02 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.69 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.15. P15

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.99 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.29 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.16. P16

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.85 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.64 \text{ MPa} \leq 0.71 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.17. P17

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.06 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.31 \text{ MPa} \leq 0.74 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.18. P18

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.83 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.63 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.19. P19

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.87 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.64 \text{ MPa} \leq 0.71 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.2.20. P20

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.07 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.31 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

### 4.3. Forjado 2

#### 4.3.1. P1

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.79 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.61 \text{ MPa} \leq 0.71 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.3.2. P2

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.69 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.58 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.3.3. P3

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.81 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.23 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.3.4. P4

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.08 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.31 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.3.5. P5

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.01 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.29 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.3.6. P6

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.01 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.29 \text{ MPa} \leq 0.74 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.3.7. P7

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.82 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.62 \text{ MPa} \leq 0.71 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.3.8. P8

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.73 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.59 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.3.9. P9

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.77 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.61 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.3.10. P10

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.03 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.30 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.3.11. P11

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.79 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.23 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.3.12. P12

Perímetro del soporte: 1408 mm



Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.74 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.60 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.3.13. P13

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.06 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.30 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.3.14. P14

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.93 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.66 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.3.15. P15

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.99 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.29 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.3.16. P16

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.76 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.60 \text{ MPa} \leq 0.71 \text{ MPa}$	Cumple

**4.3.17. P17**

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.06 MPa ≤ 4.24 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.30 MPa ≤ 0.74 MPa	Cumple

**4.3.18. P18**

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.75 MPa ≤ 4.24 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.60 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple

**4.3.19. P19**

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.79 MPa ≤ 4.24 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.61 MPa ≤ 0.71 MPa	Cumple

**4.3.20. P20**

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.06 MPa ≤ 4.24 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.31 MPa ≤ 0.72 MPa	Cumple

**4.4. Forjado 3****4.4.1. P1**

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.75 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.60 \text{ MPa} \leq 0.60 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.4.2. P2

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.62 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.56 \text{ MPa} \leq 0.62 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.4.3. P3

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.80 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.23 \text{ MPa} \leq 0.60 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.4.4. P4

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.05 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.30 \text{ MPa} \leq 0.60 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.4.5. P5

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.99 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.29 \text{ MPa} \leq 0.60 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.4.6. P6

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.98 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.28 \text{ MPa} \leq 0.61 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.4.7. P7

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.76 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.60 \text{ MPa} \leq 0.60 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.4.8. P8

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.68 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.57 \text{ MPa} \leq 0.61 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.4.9. P9

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.71 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.59 \text{ MPa} \leq 0.61 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.4.10. P10

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.00 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.29 \text{ MPa} \leq 0.60 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.4.11. P11

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.77 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.22 \text{ MPa} \leq 0.60 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.4.12. P12

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.66 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.57 \text{ MPa} \leq 0.60 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.4.13. P13

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.02 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.29 \text{ MPa} \leq 0.60 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.4.14. P14

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.85 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.59 \text{ MPa} \leq 0.60 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.4.15. P15

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.97 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.28 \text{ MPa} \leq 0.60 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.4.16. P16

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.70 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.58 \text{ MPa} \leq 0.60 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.4.17. P17

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.03 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.30 \text{ MPa} \leq 0.61 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.4.18. P18

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.69 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.58 \text{ MPa} \leq 0.61 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.4.19. P19

Perímetro del soporte: 1408 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 45 cm

Perímetro crítico: 4107 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.73 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.59 \text{ MPa} \leq 0.60 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.4.20. P20

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.02 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.29 \text{ MPa} \leq 0.60 \text{ MPa}$	Cumple

### 4.5. Forjado 4

#### 4.5.1. P1

Perímetro del soporte: 1251 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 40 cm

Perímetro crítico: 3950 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.74 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.55 \text{ MPa} \leq 0.71 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.2. P2

Perímetro del soporte: 1251 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 40 cm

Perímetro crítico: 3950 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.60 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.51 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.3. P3

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.80 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.23 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.4. P4

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.01 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.29 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.5. P5

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.96 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.28 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.6. P6

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.95 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.28 \text{ MPa} \leq 0.74 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.7. P7

Perímetro del soporte: 1251 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 40 cm

Perímetro crítico: 3950 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.76 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.56 \text{ MPa} \leq 0.71 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.8. P8

Perímetro del soporte: 1251 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 40 cm

Perímetro crítico: 3950 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.70 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.54 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.9. P9

Perímetro del soporte: 1251 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 40 cm

Perímetro crítico: 3950 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.71 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.54 \text{ MPa} \leq 0.71 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.10. P10

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.98 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.28 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.11. P11

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm



Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.79 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.23 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.12. P12

Perímetro del soporte: 1251 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 40 cm

Perímetro crítico: 3950 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.63 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.52 \text{ MPa} \leq 0.71 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.13. P13

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.99 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.29 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.14. P14

Perímetro del soporte: 1251 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 40 cm

Perímetro crítico: 3950 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.77 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.56 \text{ MPa} \leq 0.71 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.15. P15

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.96 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.28 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.16. P16

Perímetro del soporte: 1251 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 40 cm

Perímetro crítico: 3950 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.71 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.54 \text{ MPa} \leq 0.71 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.17. P17

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.98 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.28 \text{ MPa} \leq 0.74 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.18. P18

Perímetro del soporte: 1251 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 40 cm

Perímetro crítico: 3950 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.70 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.54 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.19. P19

Perímetro del soporte: 1251 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 40 cm

Perímetro crítico: 3950 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.72 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.55 \text{ MPa} \leq 0.71 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.5.20. P20

Perímetro del soporte: 1095 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 35 cm

Perímetro crítico: 3794 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$0.98 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.28 \text{ MPa} \leq 0.72 \text{ MPa}$	Cumple

### 4.6. Forjado 5

## 4.6.1. P1

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.08 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.54 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.6.2. P2

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.90 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.49 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.6.3. P3

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2726 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.29 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.44 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.6.4. P4

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2562 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.67 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.61 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.6.5. P5

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2662 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.58 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.56 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.6.6. P6

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2663 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.56 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.55 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.6.7. P7

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.11 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.55 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.6.8. P8

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.03 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.52 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.6.9. P9

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.05 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.53 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.6.10. P10

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2544 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.63 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.60 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.6.11. P11

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2741 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.28 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.44 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.6.12. P12

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.94 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.50 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.6.13. P13

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2555 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.68 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.62 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.6.14. P14

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.03 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.52 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.6.15. P15

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2670 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.57 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.55 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.6.16. P16

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.07 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.53 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.6.17. P17

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2661 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.57 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.55 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.6.18. P18

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.02 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.52 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.6.19. P19

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.10 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.54 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.6.20. P20

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2562 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.66 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.61 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.7. Forjado 6

### 4.7.1. P1

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.00 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.52 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

### 4.7.2. P2

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.84 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.47 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

### 4.7.3. P3

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2726 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.29 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.44 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

### 4.7.4. P4

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2562 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.65 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.61 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.7.5. P5

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2662 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.56 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.55 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.7.6. P6

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2663 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.54 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.54 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.7.7. P7

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$2.05 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.53 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.7.8. P8

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.95 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.50 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.7.9. P9

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.99 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.51 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple



## 4.7.10. P10

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2544 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.62 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.60 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.7.11. P11

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2741 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.28 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.44 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.7.12. P12

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.89 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.49 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.7.13. P13

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2555 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.67 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.61 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.7.14. P14

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.97 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.51 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.7.15. P15

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2670 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.56 MPa ≤ 4.24 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.55 MPa ≤ 0.73 MPa	Cumple

## 4.7.16. P16

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	2.01 MPa ≤ 4.24 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.52 MPa ≤ 0.73 MPa	Cumple

## 4.7.17. P17

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2661 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.55 MPa ≤ 4.24 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.55 MPa ≤ 0.73 MPa	Cumple

## 4.7.18. P18

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.96 MPa ≤ 4.24 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.51 MPa ≤ 0.73 MPa	Cumple

## 4.7.19. P19

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	2.02 MPa ≤ 4.24 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.52 MPa ≤ 0.73 MPa	Cumple

## 4.7.20. P20

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2562 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.65 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.60 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.8. Forjado 7

## 4.8.1. P1

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.33 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.34 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.8.2. P2

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.31 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.34 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.8.3. P3

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2726 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.10 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.38 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.8.4. P4

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2562 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.34 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.49 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.8.5. P5

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2662 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.26 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.44 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.8.6. P6

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2663 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.25 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.44 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.8.7. P7

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.37 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.35 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.8.8. P8

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.34 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.35 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.8.9. P9

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.33 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.34 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.8.10. P10

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2544 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.30 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.48 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.8.11. P11

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2741 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.09 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.37 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.8.12. P12

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.35 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.35 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.8.13. P13

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2555 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.33 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.49 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

## 4.8.14. P14

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.35 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.35 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.8.15. P15

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2670 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.24 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.44 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.8.16. P16

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.35 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.35 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.8.17. P17

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2661 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.26 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.44 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.8.18. P18

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	$1.33 \text{ MPa} \leq 4.24 \text{ MPa}$	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	$0.34 \text{ MPa} \leq 0.73 \text{ MPa}$	Cumple

#### 4.8.19. P19

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 3638 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.35 MPa ≤ 4.24 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.35 MPa ≤ 0.73 MPa	Cumple

#### 4.8.20. P20

Perímetro del soporte: 939 mm

Dimensiones del soporte: Diámetro 30 cm

Perímetro crítico: 2562 mm

Canto útil de la losa: 21.5 cm

Tipo	Comprobación	Resultado	Estado
Perímetro del soporte	Zona adyacente al soporte o carga (Situaciones persistentes)	1.32 MPa ≤ 4.24 MPa	Cumple
Perímetro crítico	Zona sin armadura de punzonamiento (Situaciones persistentes)	0.48 MPa ≤ 0.73 MPa	Cumple

## 5. ESFUERZOS Y ARMADOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

### 5.1. Materiales

#### 5.1.1. Hormigones

Elemento	Hormigón	$f_{ck}$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$\gamma_c$	Árido		$E_c$ (kp/cm <sup>2</sup> )
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-30	306	1.50	Cuarcita	15	334730

#### 5.1.2. Aceros por elemento y posición

##### 5.1.2.1. Aceros en barras

Elemento	Acero	$f_{yk}$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$\gamma_s$
Todos	B 500 S	5097	1.15

##### 5.1.2.2. Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	Módulo de elasticidad (kp/cm <sup>2</sup> )
Acero conformado	S235	2396	2140673
Acero laminado	S275	2803	2140673

### 5.2. Armado de pilares y pantallas

## 5.2.1. Pilares

Armado de pilares									
Hormigón: HA-30, Yc=1.5									
Pilar	Geometría			Armaduras				Aprov (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras		Estribos			
				Esquina	Cuánta (%)	Descripción <sup>(1)</sup>	Separación (cm)		
P1	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	42.4	Cumple
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	73.3	Cumple
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	92.3	Cumple
	Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	6Ø12	0.54	1eØ6	15	88.2	Cumple
	Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	6Ø12	0.43	1eØ6	15	69.5	Cumple
	Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	6Ø12	0.43	1eØ6	15	75.3	Cumple
	Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	14Ø12	1.00	1eØ6	15	99.4	Cumple
	Cimentación	-	-	14Ø12	1.00	1eØ6	-	99.4	Cumple
P2	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	37.4	Cumple
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	65.7	Cumple
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	83.0	Cumple
	Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	6Ø12	0.54	1eØ6	15	82.3	Cumple
	Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	6Ø12	0.43	1eØ6	15	67.7	Cumple
	Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	6Ø12	0.43	1eØ6	15	75.1	Cumple
	Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	14Ø12	1.00	1eØ6	15	97.7	Cumple
	Cimentación	-	-	14Ø12	1.00	1eØ6	-	97.7	Cumple
P3	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	12.6	Cumple
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	36.5	Cumple
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	54.7	Cumple
	Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	6Ø12	0.71	1eØ6	15	54.7	Cumple
	Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	6Ø12	0.71	1eØ6	15	62.2	Cumple
	Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	6Ø12	0.71	1eØ6	15	72.0	Cumple
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	6Ø12	0.71	1eØ6	15	83.7	Cumple
	Cimentación	-	-	6Ø12	0.71	1eØ6	-	79.9	Cumple
P4	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	13.5	Cumple
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	40.2	Cumple
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	59.6	Cumple



Armado de pilares									
Hormigón: HA-30, Yc=1.5									
Pilar	Geometría			Armaduras				Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras		Estribos			
				Esquina	Cuánta (%)	Descripción <sup>(1)</sup>	Separación (cm)		
	Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	6Ø12	0.71	1eØ6	15	58.8	Cumpl e
	Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	6Ø12	0.71	1eØ6	15	68.5	Cumpl e
	Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	6Ø12	0.71	1eØ6	15	79.4	Cumpl e
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	6Ø12	0.71	1eØ6	15	91.1	Cumpl e
	Cimentación	-	-	6Ø12	0.71	1eØ6	-	89.8	Cumpl e
P5	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	13.7	Cumpl e
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	41.5	Cumpl e
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	60.8	Cumpl e
	Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	6Ø12	0.71	1eØ6	15	60.8	Cumpl e
	Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	6Ø12	0.71	1eØ6	15	68.3	Cumpl e
	Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	6Ø12	0.71	1eØ6	15	79.0	Cumpl e
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	6Ø12	0.71	1eØ6	15	91.8	Cumpl e
	Cimentación	-	-	6Ø12	0.71	1eØ6	-	91.8	Cumpl e
P6	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	13.6	Cumpl e
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	41.4	Cumpl e
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	60.8	Cumpl e
	Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	6Ø12	0.71	1eØ6	15	60.8	Cumpl e
	Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	6Ø12	0.71	1eØ6	15	68.5	Cumpl e
	Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	6Ø12	0.71	1eØ6	15	79.4	Cumpl e
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	6Ø12	0.71	1eØ6	15	92.7	Cumpl e
	Cimentación	-	-	6Ø12	0.71	1eØ6	-	92.7	Cumpl e
P7	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	42.8	Cumpl e
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	73.9	Cumpl e
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	93.4	Cumpl e
	Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	6Ø12	0.54	1eØ6	15	93.4	Cumpl e
	Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	6Ø12	0.43	1eØ6	15	70.6	Cumpl e
	Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	6Ø12	0.43	1eØ6	15	77.7	Cumpl e
	Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	16Ø12	1.14	1eØ6	15	99.3	Cumpl e

Armado de pilares									
Hormigón: HA-30, Yc=1.5									
Pilar	Geometría			Armaduras				Aprov (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras		Estribos			
				Esquina	Cuánta (%)	Descripción <sup>(1)</sup>	Separación (cm)		
	Cimentación	-	-	16Ø12	1.14	1eØ6	-	99.3	Cumpl e
P8	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	41.2	Cumpl e
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	71.3	Cumpl e
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	94.4	Cumpl e
	Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	6Ø12	0.54	1eØ6	15	94.4	Cumpl e
	Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	6Ø12	0.43	1eØ6	15	69.0	Cumpl e
	Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	6Ø12	0.43	1eØ6	15	77.8	Cumpl e
	Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	14Ø12	1.00	1eØ6	15	98.6	Cumpl e
	Cimentación	-	-	14Ø12	1.00	1eØ6	-	98.6	Cumpl e
P9	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	41.6	Cumpl e
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	72.2	Cumpl e
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	94.1	Cumpl e
	Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	6Ø12	0.54	1eØ6	15	94.1	Cumpl e
	Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	6Ø12	0.43	1eØ6	15	69.2	Cumpl e
	Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	6Ø12	0.43	1eØ6	15	77.9	Cumpl e
	Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	14Ø12	1.00	1eØ6	15	99.9	Cumpl e
	Cimentación	-	-	14Ø12	1.00	1eØ6	-	99.9	Cumpl e
P10	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	13.4	Cumpl e
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	40.0	Cumpl e
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	58.5	Cumpl e
	Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	6Ø12	0.71	1eØ6	15	58.5	Cumpl e
	Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	6Ø12	0.71	1eØ6	15	65.6	Cumpl e
	Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	6Ø12	0.71	1eØ6	15	76.1	Cumpl e
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	6Ø12	0.71	1eØ6	15	89.0	Cumpl e
	Cimentación	-	-	6Ø12	0.71	1eØ6	-	89.0	Cumpl e
P11	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	12.4	Cumpl e
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	35.6	Cumpl e
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	54.5	Cumpl e

Armado de pilares									
Hormigón: HA-30, Yc=1.5									
Pilar	Geometría			Armaduras				Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras		Estribos			
				Esquina	Cuánta (%)	Descripción <sup>(1)</sup>	Separación (cm)		
	Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	6Ø12	0.71	1eØ6	15	54.5	Cumpl e
	Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	6Ø12	0.71	1eØ6	15	62.2	Cumpl e
	Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	6Ø12	0.71	1eØ6	15	71.9	Cumpl e
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	6Ø12	0.71	1eØ6	15	86.6	Cumpl e
	Cimentación	-	-	6Ø12	0.71	1eØ6	-	86.6	Cumpl e
P1 2	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	38.9	Cumpl e
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	68.1	Cumpl e
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	85.2	Cumpl e
	Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	6Ø12	0.54	1eØ6	15	84.4	Cumpl e
	Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	6Ø12	0.43	1eØ6	15	69.8	Cumpl e
	Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	6Ø12	0.43	1eØ6	15	76.8	Cumpl e
	Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	16Ø12	1.14	1eØ6	15	99.3	Cumpl e
	Cimentación	-	-	16Ø12	1.14	1eØ6	-	99.3	Cumpl e
P1 3	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	13.8	Cumpl e
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	41.6	Cumpl e
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	60.8	Cumpl e
	Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	6Ø12	0.71	1eØ6	15	60.8	Cumpl e
	Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	6Ø12	0.71	1eØ6	15	67.7	Cumpl e
	Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	6Ø12	0.71	1eØ6	15	78.1	Cumpl e
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	6Ø12	0.71	1eØ6	15	90.9	Cumpl e
	Cimentación	-	-	6Ø12	0.71	1eØ6	-	90.9	Cumpl e
P1 4	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	41.1	Cumpl e
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	71.0	Cumpl e
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	92.0	Cumpl e
	Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	6Ø12	0.54	1eØ6	15	92.0	Cumpl e
	Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	6Ø12	0.43	1eØ6	15	71.9	Cumpl e
	Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	6Ø12	0.43	1eØ6	15	78.3	Cumpl e
	Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	10Ø16	1.26	1eØ6	20	99.2	Cumpl e

Armado de pilares									
Hormigón: HA-30, Yc=1.5									
Pilar	Geometría			Armaduras				Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras		Estribos			
				Esquina	Cuánta (%)	Descripción <sup>(1)</sup>	Separación (cm)		
	Cimentación	-	-	10Ø16	1.26	1eØ6	-	99.2	Cumpl e
P15	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	14.2	Cumpl e
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	41.6	Cumpl e
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	60.0	Cumpl e
	Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	6Ø12	0.71	1eØ6	15	56.4	Cumpl e
	Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	6Ø12	0.71	1eØ6	15	67.7	Cumpl e
	Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	6Ø12	0.71	1eØ6	15	78.2	Cumpl e
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	6Ø12	0.71	1eØ6	15	89.3	Cumpl e
	Cimentación	-	-	6Ø12	0.71	1eØ6	-	83.7	Cumpl e
P16	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	42.6	Cumpl e
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	73.8	Cumpl e
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	89.4	Cumpl e
	Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	6Ø12	0.54	1eØ6	15	87.6	Cumpl e
	Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	6Ø12	0.43	1eØ6	15	69.6	Cumpl e
	Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	6Ø12	0.43	1eØ6	15	75.4	Cumpl e
	Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	16Ø12	1.14	1eØ6	15	99.3	Cumpl e
	Cimentación	-	-	16Ø12	1.14	1eØ6	-	99.3	Cumpl e
P17	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	13.4	Cumpl e
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	40.3	Cumpl e
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	59.5	Cumpl e
	Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	6Ø12	0.71	1eØ6	15	57.7	Cumpl e
	Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	6Ø12	0.71	1eØ6	15	68.1	Cumpl e
	Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	6Ø12	0.71	1eØ6	15	78.9	Cumpl e
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	6Ø12	0.71	1eØ6	15	90.4	Cumpl e
	Cimentación	-	-	6Ø12	0.71	1eØ6	-	86.9	Cumpl e
P18	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	41.5	Cumpl e
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	71.6	Cumpl e
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	87.8	Cumpl e

Armado de pilares									
Hormigón: HA-30, Yc=1.5									
Pilar	Geometría			Armaduras				Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras		Estribos			
				Esquina	Cuánta (%)	Descripción <sup>(1)</sup>	Separación (cm)		
	Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	6Ø12	0.54	1eØ6	15	86.3	Cumple
	Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	6Ø12	0.43	1eØ6	15	68.9	Cumple
	Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	6Ø12	0.43	1eØ6	15	74.8	Cumple
	Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	14Ø12	1.00	1eØ6	15	99.8	Cumple
	Cimentación	-	-	14Ø12	1.00	1eØ6	-	99.8	Cumple
P19	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	42.4	Cumple
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	73.8	Cumple
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	93.0	Cumple
	Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	6Ø12	0.54	1eØ6	15	88.8	Cumple
	Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	6Ø12	0.43	1eØ6	15	69.4	Cumple
	Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	6Ø12	0.43	1eØ6	15	77.8	Cumple
	Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	14Ø12	1.00	1eØ6	15	98.7	Cumple
	Cimentación	-	-	14Ø12	1.00	1eØ6	-	98.7	Cumple
P20	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	6Ø12	0.96	1eØ6	15	13.9	Cumple
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	6Ø12	0.96	1eØ6	15	41.1	Cumple
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	6Ø12	0.96	1eØ6	15	59.7	Cumple
	Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	6Ø12	0.71	1eØ6	15	58.1	Cumple
	Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	6Ø12	0.71	1eØ6	15	67.7	Cumple
	Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	6Ø12	0.71	1eØ6	15	78.4	Cumple
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	6Ø12	0.71	1eØ6	15	89.9	Cumple
	Cimentación	-	-	6Ø12	0.71	1eØ6	-	87.6	Cumple

Notas:

<sup>(1)</sup> e = estribo, r = rama

### 5.3. Esfuerzos de pilares, pantallas y muros por hipótesis

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

- Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
P1	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	8.38	0.40	0.28	0.24	0.18	0.00	7.93	0.22	0.15	0.24	0.18	0.00
				Cargas muertas	5.49	0.25	0.19	0.15	0.11	0.00	5.49	0.12	0.09	0.15	0.11	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.23	0.30	0.22	0.18	0.12	0.00	0.23	0.13	0.09	0.18	0.12	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.81	0.05	0.03	0.04	0.03	0.00	4.81	0.05	0.04	0.04	0.03	0.00
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	17.11	0.54	0.39	0.43	0.31	0.00	16.67	0.54	0.39	0.43	0.31	0.00
				Cargas muertas	13.55	0.37	0.27	0.29	0.22	0.00	13.55	0.37	0.27	0.29	0.22	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	6.97	0.46	0.33	0.37	0.27	0.00	6.97	0.46	0.33	0.37	0.27	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.86	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	4.86	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	25.91	0.46	0.32	0.38	0.27	0.00	25.47	0.50	0.36	0.38	0.27	0.00
				Cargas muertas	21.64	0.31	0.22	0.26	0.19	0.00	21.64	0.34	0.25	0.26	0.19	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	13.77	0.38	0.27	0.32	0.23	0.00	13.77	0.42	0.30	0.32	0.23	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.92	0.03	0.02	0.02	0.02	0.00	4.92	0.03	0.02	0.02	0.02	0.00
Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	Peso propio	35.34	0.97	0.69	0.84	0.59	0.00	34.55	1.12	0.79	0.84	0.59	0.00	
			Cargas muertas	29.92	0.68	0.50	0.58	0.43	0.00	29.92	0.77	0.56	0.58	0.43	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	20.77	0.77	0.54	0.68	0.48	0.00	20.77	0.92	0.65	0.68	0.48	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	5.01	0.06	0.04	0.05	0.04	0.00	5.01	0.07	0.05	0.05	0.04	0.00	
Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	Peso propio	45.32	1.26	0.88	1.01	0.70	0.00	44.32	1.27	0.88	1.01	0.70	0.00	
			Cargas muertas	38.42	0.72	0.44	0.62	0.40	0.00	38.42	0.83	0.57	0.62	0.40	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	28.05	1.24	0.87	0.94	0.65	0.00	28.05	1.10	0.76	0.94	0.65	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	5.11	0.08	0.06	0.07	0.04	0.00	5.11	0.08	0.06	0.07	0.04	0.00	
Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	Peso propio	55.30	0.81	0.57	0.74	0.52	0.00	54.31	1.05	0.73	0.74	0.52	0.00	
			Cargas muertas	40.84	0.25	0.14	0.27	0.14	0.00	40.84	0.42	0.21	0.27	0.14	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	41.14	1.03	0.74	0.91	0.65	0.00	41.14	1.24	0.88	0.91	0.65	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	5.22	0.04	0.03	0.04	0.03	0.00	5.22	0.06	0.04	0.04	0.03	0.00	
Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	Peso propio	65.51	3.01	2.11	1.90	1.32	0.00	64.52	1.73	1.19	1.90	1.32	0.00	
			Cargas muertas	43.69	1.77	1.26	1.06	0.75	0.00	43.69	0.88	0.62	1.06	0.75	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	54.42	2.64	1.86	1.73	1.21	0.00	54.42	1.68	1.17	1.73	1.21	0.00	

Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
				Sobrecarga (Uso G2)	5.35	0.24	0.17	0.15	0.10	0.00	5.35	0.12	0.08	0.15	0.10	0.00
P2	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	8.42	0.42	0.02	0.26	0.01	0.00	7.97	0.24	0.01	0.26	0.01	0.00
				Cargas muertas	5.55	0.26	0.02	0.16	0.01	0.00	5.55	0.13	0.01	0.16	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.13	0.33	0.02	0.19	0.01	0.00	0.13	0.15	0.01	0.19	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.90	0.05	0.00	0.04	0.00	0.00	4.90	0.06	0.00	0.04	0.00	0.00
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	17.10	0.57	0.03	0.45	0.03	0.00	16.65	0.57	0.03	0.45	0.03	0.00
				Cargas muertas	13.59	0.37	0.03	0.30	0.02	0.00	13.59	0.38	0.03	0.30	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	6.85	0.48	0.03	0.39	0.02	0.00	6.85	0.49	0.03	0.39	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.92	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	4.92	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	25.84	0.52	0.00	0.42	0.01	0.00	25.40	0.54	0.02	0.42	0.01	0.00
				Cargas muertas	21.68	0.35	0.00	0.28	0.01	0.00	21.68	0.36	0.02	0.28	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	13.61	0.43	0.00	0.35	0.01	0.00	13.61	0.45	0.02	0.35	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.97	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00	4.97	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00
Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	Peso propio	35.36	1.22	0.01	1.04	0.01	0.00	34.58	1.38	0.03	1.04	0.01	0.00	
			Cargas muertas	30.07	0.88	0.01	0.73	0.02	0.00	30.07	0.96	0.04	0.73	0.02	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	20.69	0.97	0.01	0.84	0.01	0.00	20.69	1.13	0.02	0.84	0.01	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	5.04	0.07	0.00	0.06	0.00	0.00	5.04	0.08	0.00	0.06	0.00	0.00	
Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	Peso propio	45.46	1.62	0.06	1.30	0.05	0.00	44.47	1.64	0.07	1.30	0.05	0.00	
			Cargas muertas	38.72	0.87	0.11	0.78	0.07	0.00	38.72	1.07	0.07	0.78	0.07	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	28.05	1.61	0.05	1.21	0.04	0.00	28.05	1.42	0.06	1.21	0.04	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	5.14	0.10	0.01	0.08	0.00	0.00	5.14	0.10	0.01	0.08	0.00	0.00	
Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	Peso propio	55.60	1.11	0.03	0.99	0.03	0.00	54.61	1.37	0.04	0.99	0.03	0.00	
			Cargas muertas	41.13	0.32	0.05	0.32	0.06	0.00	41.13	0.48	0.10	0.32	0.06	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	41.42	1.43	0.02	1.23	0.02	0.00	41.42	1.65	0.03	1.23	0.02	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	5.25	0.05	0.00	0.05	0.00	0.00	5.25	0.08	0.00	0.05	0.00	0.00	
Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	Peso propio	66.01	3.71	0.20	2.36	0.12	0.00	65.01	2.20	0.09	2.36	0.12	0.00	
			Cargas muertas	44.00	2.17	0.15	1.32	0.08	0.00	44.00	1.12	0.06	1.32	0.08	0.00	

Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
				Sobrecarga (Uso E)	55.01	-3.27	0.17	2.17	0.10	0.00	55.01	2.17	0.07	2.17	0.10	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.37	-0.30	0.02	0.18	0.01	0.00	5.37	0.15	0.01	0.18	0.01	0.00
P3	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	5.67	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	5.22	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00
				Cargas muertas	3.33	0.08	0.02	0.04	0.01	0.00	3.33	0.02	0.01	0.04	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.17	0.09	0.02	0.08	0.01	0.00	0.17	0.11	0.01	0.08	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.22	0.03	0.00	0.04	0.00	0.00	3.22	0.07	0.00	0.04	0.00	0.00
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	11.07	0.04	0.03	0.03	0.03	0.00	10.62	0.03	0.03	0.03	0.03	0.00
				Cargas muertas	8.23	0.12	0.03	0.10	0.02	0.00	8.23	0.13	0.03	0.10	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	4.10	0.04	0.03	0.03	0.02	0.00	4.10	0.03	0.03	0.03	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.26	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00	3.26	0.04	0.00	0.03	0.00	0.00
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	16.40	0.08	0.03	0.06	0.03	0.00	15.95	0.06	0.03	0.06	0.03	0.00
				Cargas muertas	13.09	0.06	0.03	0.06	0.02	0.00	13.09	0.09	0.03	0.06	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	8.01	0.07	0.03	0.05	0.02	0.00	8.01	0.06	0.03	0.05	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.26	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	3.26	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00
Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	Peso propio	21.49	0.24	0.06	0.18	0.05	0.00	20.89	0.22	0.06	0.18	0.05	0.00	
			Cargas muertas	17.64	0.04	0.05	0.04	0.04	0.00	17.64	0.05	0.06	0.04	0.04	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	11.62	0.23	0.05	0.17	0.04	0.00	11.62	0.20	0.05	0.17	0.04	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	3.23	0.06	0.00	0.05	0.00	0.00	3.23	0.06	0.00	0.05	0.00	0.00	
Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	Peso propio	26.20	0.27	0.05	0.22	0.04	0.00	25.60	0.28	0.05	0.22	0.04	0.00	
			Cargas muertas	21.92	0.22	0.04	0.12	0.03	0.00	21.92	0.09	0.04	0.12	0.03	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	14.95	0.04	0.06	0.09	0.04	0.00	14.95	0.17	0.05	0.09	0.04	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	3.16	0.06	0.00	0.04	0.00	0.00	3.16	0.06	0.00	0.04	0.00	0.00	
Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	Peso propio	30.84	0.26	0.06	0.21	0.04	0.00	30.24	0.27	0.05	0.21	0.04	0.00	
			Cargas muertas	22.23	0.35	0.03	0.28	0.02	0.00	22.23	0.36	0.03	0.28	0.02	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	22.15	0.12	0.07	0.09	0.06	0.00	22.15	0.12	0.07	0.09	0.06	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	3.08	0.06	0.00	0.05	0.00	0.00	3.08	0.06	0.00	0.05	0.00	0.00	
Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	Peso propio	35.17	0.65	0.05	0.44	0.04	0.00	34.57	0.45	0.05	0.44	0.04	0.00	



Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
				Cargas muertas	22.28	0.47	0.03	0.35	0.02	0.00	22.28	0.41	0.03	0.35	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	29.09	0.43	0.05	0.23	0.04	0.00	29.09	0.15	0.06	0.23	0.04	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	2.98	0.07	0.00	0.05	0.00	0.00	2.98	0.07	0.00	0.05	0.00	0.00
P4	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	5.94	0.12	0.07	0.07	0.04	0.00	5.50	0.06	0.03	0.07	0.04	0.00
				Cargas muertas	3.43	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	3.43	0.02	0.01	0.02	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.39	0.14	0.09	0.10	0.06	0.00	0.39	0.11	0.06	0.10	0.06	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.78	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00	3.78	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	11.55	0.17	0.11	0.14	0.09	0.00	11.11	0.17	0.11	0.14	0.09	0.00
				Cargas muertas	8.70	0.03	0.02	0.02	0.02	0.00	8.70	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	3.80	0.15	0.10	0.12	0.08	0.00	3.80	0.15	0.10	0.12	0.08	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.69	0.03	0.02	0.03	0.01	0.00	3.69	0.04	0.02	0.03	0.01	0.00
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	17.11	0.21	0.12	0.16	0.10	0.00	16.66	0.19	0.12	0.16	0.10	0.00
				Cargas muertas	13.93	0.07	0.03	0.05	0.03	0.00	13.93	0.05	0.03	0.05	0.03	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	7.94	0.18	0.10	0.14	0.08	0.00	7.94	0.16	0.10	0.14	0.08	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.60	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	3.60	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00
Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	Peso propio	22.53	0.44	0.25	0.35	0.20	0.00	21.93	0.44	0.24	0.35	0.20	0.00	
			Cargas muertas	19.00	0.17	0.09	0.14	0.07	0.00	19.00	0.18	0.08	0.14	0.07	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	11.81	0.38	0.22	0.30	0.17	0.00	11.81	0.37	0.21	0.30	0.17	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	3.50	0.06	0.04	0.04	0.03	0.00	3.50	0.06	0.04	0.04	0.03	0.00	
Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	Peso propio	27.67	0.45	0.26	0.36	0.21	0.00	27.07	0.46	0.26	0.36	0.21	0.00	
			Cargas muertas	23.88	0.29	0.18	0.21	0.13	0.00	23.88	0.23	0.13	0.21	0.13	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	15.41	0.30	0.15	0.26	0.14	0.00	15.41	0.36	0.20	0.26	0.14	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	3.38	0.05	0.03	0.04	0.03	0.00	3.38	0.05	0.04	0.04	0.03	0.00	
Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	Peso propio	32.85	0.46	0.27	0.37	0.22	0.00	32.25	0.46	0.27	0.37	0.22	0.00	
			Cargas muertas	24.06	0.36	0.24	0.29	0.19	0.00	24.06	0.36	0.24	0.29	0.19	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	23.80	0.23	0.10	0.18	0.08	0.00	23.80	0.23	0.09	0.18	0.08	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	3.27	0.06	0.04	0.04	0.03	0.00	3.27	0.05	0.04	0.04	0.03	0.00	

Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	Peso propio	37.86	0.65	0.42	0.48	0.30	0.00	37.26	0.56	0.34	0.48	0.30	0.00
				Cargas muertas	24.11	0.42	0.29	0.32	0.22	0.00	24.11	0.39	0.27	0.32	0.22	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	32.05	0.50	0.30	0.35	0.20	0.00	32.05	0.37	0.20	0.35	0.20	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.14	0.06	0.04	0.05	0.03	0.00	3.14	0.06	0.04	0.05	0.03	0.00
P5	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	5.93	0.06	0.13	0.04	0.08	0.00	5.49	0.03	0.06	0.04	0.08	0.00
				Cargas muertas	3.50	0.02	0.03	0.01	0.02	0.00	3.50	0.01	0.03	0.01	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.18	0.07	0.15	0.04	0.11	0.00	0.18	0.04	0.11	0.04	0.11	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.62	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00	3.62	0.01	0.03	0.00	0.02	0.00
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	11.51	0.09	0.20	0.07	0.16	0.00	11.07	0.09	0.20	0.07	0.16	0.00
				Cargas muertas	8.71	0.03	0.05	0.02	0.03	0.00	8.71	0.03	0.04	0.02	0.03	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	3.93	0.08	0.17	0.06	0.13	0.00	3.93	0.08	0.17	0.06	0.13	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.59	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00	3.59	0.01	0.04	0.01	0.03	0.00
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	17.01	0.09	0.22	0.07	0.17	0.00	16.57	0.09	0.21	0.07	0.17	0.00
				Cargas muertas	13.87	0.03	0.07	0.02	0.05	0.00	13.87	0.03	0.06	0.02	0.05	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	8.00	0.07	0.18	0.06	0.15	0.00	8.00	0.08	0.18	0.06	0.15	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.54	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00	3.54	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00
	Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	Peso propio	22.34	0.16	0.45	0.13	0.36	0.00	21.74	0.16	0.44	0.13	0.36	0.00
				Cargas muertas	18.82	0.05	0.16	0.04	0.13	0.00	18.82	0.05	0.16	0.04	0.13	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	11.79	0.14	0.40	0.11	0.31	0.00	11.79	0.14	0.38	0.11	0.31	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.46	0.02	0.06	0.02	0.05	0.00	3.46	0.02	0.06	0.02	0.05	0.00
	Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	Peso propio	27.33	0.18	0.46	0.15	0.37	0.00	26.73	0.18	0.46	0.15	0.37	0.00
				Cargas muertas	23.55	0.12	0.31	0.08	0.22	0.00	23.55	0.09	0.23	0.08	0.22	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	15.29	0.10	0.27	0.10	0.25	0.00	15.29	0.14	0.35	0.10	0.25	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.35	0.02	0.06	0.02	0.05	0.00	3.35	0.02	0.06	0.02	0.05	0.00
	Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	Peso propio	32.30	0.18	0.47	0.15	0.37	0.00	31.70	0.18	0.46	0.15	0.37	0.00
				Cargas muertas	23.74	0.15	0.40	0.12	0.32	0.00	23.74	0.16	0.40	0.12	0.32	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	23.30	0.07	0.20	0.05	0.16	0.00	23.30	0.07	0.19	0.05	0.16	0.00

SopORTE	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
				Sobrecarga (Uso G2)	3.24	-0.02	0.06	-0.02	0.05	0.00	3.24	0.02	0.06	-0.02	0.05	0.00
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	Peso propio	37.00	0.32	0.66	0.23	0.49	0.00	36.40	0.26	0.57	0.23	0.49	0.00
				Cargas muertas	23.75	0.21	0.44	0.16	0.34	0.00	23.75	0.19	0.42	0.16	0.34	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	31.09	0.24	0.49	0.16	0.33	0.00	31.09	0.16	0.34	0.16	0.33	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.11	-0.03	0.07	-0.02	0.05	0.00	3.11	0.03	0.06	-0.02	0.05	0.00
P6	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	5.92	0.03	0.13	0.02	0.08	0.00	5.48	0.01	0.06	0.02	0.08	0.00
				Cargas muertas	3.46	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	3.46	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.24	0.04	0.16	0.03	0.11	0.00	0.24	0.03	0.12	0.03	0.11	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.66	-0.00	0.01	-0.01	0.02	0.00	3.66	0.01	0.04	-0.01	0.02	0.00
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	11.48	0.05	0.20	0.04	0.16	0.00	11.04	0.05	0.20	0.04	0.16	0.00
				Cargas muertas	8.67	-0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	8.67	0.01	0.02	0.00	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	3.87	0.05	0.18	0.04	0.14	0.00	3.87	0.04	0.17	0.04	0.14	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.61	0.01	0.04	0.01	0.03	0.00	3.61	0.01	0.04	0.01	0.03	0.00
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	16.98	0.06	0.23	0.05	0.18	0.00	16.54	0.06	0.22	0.05	0.18	0.00
				Cargas muertas	13.85	0.01	0.07	0.01	0.05	0.00	13.85	0.01	0.05	0.01	0.05	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	7.94	0.05	0.19	0.04	0.15	0.00	7.94	0.05	0.19	0.04	0.15	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.55	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00	3.55	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00
	Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	Peso propio	22.30	0.12	0.46	0.10	0.37	0.00	21.70	0.12	0.45	0.10	0.37	0.00
				Cargas muertas	18.82	0.03	0.16	0.02	0.13	0.00	18.82	0.03	0.16	0.02	0.13	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	11.72	0.11	0.41	0.09	0.32	0.00	11.72	0.10	0.38	0.09	0.32	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.46	0.02	0.06	0.01	0.05	0.00	3.46	0.02	0.06	0.01	0.05	0.00
	Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	Peso propio	27.35	0.11	0.47	0.09	0.38	0.00	26.74	0.11	0.48	0.09	0.38	0.00
				Cargas muertas	23.60	0.07	0.31	0.05	0.22	0.00	23.60	0.05	0.24	0.05	0.22	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	15.27	0.06	0.28	0.06	0.26	0.00	15.27	0.08	0.36	0.06	0.26	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.35	0.02	0.06	0.01	0.05	0.00	3.35	0.02	0.06	0.01	0.05	0.00
	Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	Peso propio	32.40	0.12	0.49	0.09	0.39	0.00	31.80	0.11	0.48	0.09	0.39	0.00
				Cargas muertas	23.81	0.11	0.41	0.09	0.33	0.00	23.81	0.11	0.41	0.09	0.33	0.00

Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza						
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	
				Sobrecarga (Uso E)	23.40	0.03	0.21	0.02	0.16	0.00	23.40	0.02	0.20	0.02	0.16	0.00	
				Sobrecarga (Uso G2)	3.25	0.02	0.06	0.01	0.05	0.00	3.25	0.02	0.06	0.01	0.05	0.00	
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	Peso propio	37.25	0.15	0.69	0.11	0.51	0.00	36.65	0.13	0.59	0.11	0.51	0.00	
				Cargas muertas	23.89	0.09	0.46	0.08	0.36	0.00	23.89	0.09	0.43	0.08	0.36	0.00	
				Sobrecarga (Uso E)	31.34	0.10	0.51	0.07	0.35	0.00	31.34	0.06	0.36	0.07	0.35	0.00	
				Sobrecarga (Uso G2)	3.12	0.02	0.07	0.01	0.05	0.00	3.12	0.02	0.07	0.01	0.05	0.00	
	P7	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	8.57	0.40	0.28	0.25	0.17	0.00	8.13	0.22	0.15	0.25	0.17	0.00
					Cargas muertas	5.63	0.26	0.18	0.15	0.10	0.00	5.63	0.13	0.09	0.15	0.10	0.00
					Sobrecarga (Uso E)	0.25	0.31	0.21	0.18	0.12	0.00	0.25	0.13	0.09	0.18	0.12	0.00
					Sobrecarga (Uso G2)	4.94	0.05	0.03	0.04	0.03	0.00	4.94	0.06	0.04	0.04	0.03	0.00
Forjado 6		Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	17.51	0.55	0.38	0.44	0.30	0.00	17.07	0.55	0.38	0.44	0.30	0.00	
				Cargas muertas	13.87	0.38	0.26	0.30	0.21	0.00	13.87	0.38	0.26	0.30	0.21	0.00	
				Sobrecarga (Uso E)	7.17	0.46	0.32	0.37	0.26	0.00	7.17	0.47	0.32	0.37	0.26	0.00	
				Sobrecarga (Uso G2)	4.99	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	4.99	0.02	0.01	0.02	0.01	0.00	
Forjado 5		Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	26.52	0.46	0.32	0.39	0.27	0.00	26.08	0.51	0.35	0.39	0.27	0.00	
				Cargas muertas	22.15	0.31	0.22	0.26	0.18	0.00	22.15	0.34	0.24	0.26	0.18	0.00	
	Sobrecarga (Uso E)			14.14	0.39	0.27	0.32	0.22	0.00	14.14	0.42	0.29	0.32	0.22	0.00		
	Sobrecarga (Uso G2)			5.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.00	5.05	0.03	0.02	0.02	0.02	0.00		
Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	Peso propio	36.20	0.98	0.69	0.84	0.60	0.00	35.42	1.12	0.80	0.84	0.60	0.00		
			Cargas muertas	30.64	0.68	0.49	0.57	0.42	0.00	30.64	0.75	0.55	0.57	0.42	0.00		
			Sobrecarga (Uso E)	21.34	0.78	0.55	0.68	0.48	0.00	21.34	0.92	0.66	0.68	0.48	0.00		
			Sobrecarga (Uso G2)	5.14	0.06	0.04	0.05	0.04	0.00	5.14	0.07	0.05	0.05	0.04	0.00		
Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	Peso propio	46.40	1.24	0.90	0.99	0.72	0.00	45.41	1.23	0.90	0.99	0.72	0.00		
			Cargas muertas	39.33	0.64	0.47	0.57	0.42	0.00	39.33	0.78	0.58	0.57	0.42	0.00		
			Sobrecarga (Uso E)	28.80	1.22	0.89	0.91	0.67	0.00	28.80	1.07	0.78	0.91	0.67	0.00		
			Sobrecarga (Uso G2)	5.25	0.08	0.06	0.07	0.05	0.00	5.25	0.08	0.06	0.07	0.05	0.00		
Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	Peso propio	56.60	0.80	0.57	0.73	0.53	0.00	55.61	1.03	0.75	0.73	0.53	0.00		

Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
				Cargas muertas	42.09	0.22	0.15	0.23	0.16	0.00	42.09	0.35	0.25	0.23	0.16	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	42.19	1.01	0.74	0.88	0.65	0.00	42.19	1.21	0.89	0.88	0.65	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.36	0.04	0.03	0.04	0.03	0.00	5.36	0.06	0.04	0.04	0.03	0.00
	Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	Peso propio	67.07	3.07	2.23	1.91	1.40	0.00	66.07	1.71	1.26	1.91	1.40	0.00
				Cargas muertas	45.00	1.81	1.32	1.07	0.79	0.00	45.00	0.87	0.65	1.07	0.79	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	55.81	2.68	1.95	1.74	1.27	0.00	55.81	1.66	1.23	1.74	1.27	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.49	0.25	0.18	0.15	0.11	0.00	5.49	0.12	0.09	0.15	0.11	0.00
	P8	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	8.47	0.13	0.46	0.08	0.29	0.00	8.03	0.07	0.25	0.08	0.29
Cargas muertas					5.69	0.08	0.29	0.05	0.17	0.00	5.69	0.04	0.14	0.05	0.17	0.00
Sobrecarga (Uso E)					0.19	0.11	0.35	0.06	0.20	0.00	0.19	0.05	0.15	0.06	0.20	0.00
Sobrecarga (Uso G2)					4.88	0.01	0.05	0.01	0.05	0.00	4.88	0.02	0.06	0.01	0.05	0.00
Forjado 6		Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	17.27	0.18	0.63	0.15	0.50	0.00	16.83	0.19	0.63	0.15	0.50	0.00
				Cargas muertas	13.80	0.12	0.43	0.09	0.34	0.00	13.80	0.12	0.43	0.09	0.34	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	6.99	0.16	0.53	0.13	0.43	0.00	6.99	0.16	0.54	0.13	0.43	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.92	0.01	0.03	0.01	0.02	0.00	4.92	0.01	0.03	0.01	0.02	0.00
Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	26.14	0.16	0.54	0.14	0.45	0.00	25.69	0.18	0.58	0.14	0.45	0.00	
			Cargas muertas	21.96	0.11	0.36	0.09	0.30	0.00	21.96	0.11	0.40	0.09	0.30	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	13.84	0.14	0.45	0.11	0.37	0.00	13.84	0.15	0.49	0.11	0.37	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	4.98	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00	4.98	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00	
Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	Peso propio	35.65	0.36	1.14	0.31	0.98	0.00	34.87	0.41	1.32	0.31	0.98	0.00	
			Cargas muertas	30.32	0.24	0.81	0.21	0.68	0.00	30.32	0.27	0.90	0.21	0.68	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	20.91	0.29	0.91	0.25	0.80	0.00	20.91	0.34	1.08	0.25	0.80	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	5.06	0.02	0.07	0.02	0.06	0.00	5.06	0.03	0.08	0.02	0.06	0.00	
Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	Peso propio	45.68	0.44	1.46	0.35	1.17	0.00	44.69	0.43	1.46	0.35	1.17	0.00	
			Cargas muertas	38.87	0.22	0.76	0.19	0.68	0.00	38.87	0.27	0.93	0.19	0.68	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	28.22	0.43	1.44	0.32	1.08	0.00	28.22	0.37	1.27	0.32	1.08	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	5.16	0.03	0.10	0.02	0.08	0.00	5.16	0.03	0.09	0.02	0.08	0.00	

Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
	Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	Peso propio	55.71	0.26	0.95	0.25	0.87	0.00	54.71	0.36	1.22	0.25	0.87	0.00
				Cargas muertas	41.50	0.07	0.26	0.07	0.27	0.00	41.50	0.12	0.41	0.07	0.27	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	41.47	0.34	1.22	0.30	1.06	0.00	41.47	0.41	1.45	0.30	1.06	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.26	0.01	0.05	0.01	0.05	0.00	5.26	0.02	0.07	0.01	0.05	0.00
	Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	Peso propio	65.93	1.14	3.48	0.70	2.19	0.00	64.94	0.60	1.98	0.70	2.19	0.00
				Cargas muertas	44.24	0.66	2.03	0.38	1.22	0.00	44.24	0.30	1.01	0.38	1.22	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	54.88	0.99	3.05	0.63	2.00	0.00	54.88	0.58	1.94	0.63	2.00	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.38	0.09	0.28	0.05	0.17	0.00	5.38	0.04	0.14	0.05	0.17	0.00
P9	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	8.44	-0.17	0.46	-0.10	0.28	0.00	8.00	0.09	0.25	-0.10	0.28	0.00
				Cargas muertas	5.43	-0.11	0.29	0.06	0.17	0.00	5.43	0.05	0.14	0.06	0.17	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.24	-0.13	0.35	0.07	0.20	0.00	0.24	0.05	0.15	0.07	0.20	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.83	0.02	0.05	0.02	0.05	0.00	4.83	0.02	0.06	0.02	0.05	0.00
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	17.26	-0.23	0.63	-0.18	0.51	0.00	16.82	0.23	0.63	-0.18	0.51	0.00
				Cargas muertas	13.57	-0.16	0.43	-0.13	0.35	0.00	13.57	0.16	0.43	-0.13	0.35	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	7.06	-0.19	0.53	-0.15	0.43	0.00	7.06	0.19	0.54	-0.15	0.43	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.89	0.01	0.03	0.01	0.02	0.00	4.89	0.01	0.03	0.01	0.02	0.00
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	26.15	-0.19	0.53	-0.16	0.45	0.00	25.70	0.21	0.59	-0.16	0.45	0.00
				Cargas muertas	21.74	-0.13	0.36	-0.11	0.30	0.00	21.74	0.14	0.40	-0.11	0.30	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	13.93	-0.16	0.44	-0.13	0.37	0.00	13.93	0.17	0.49	-0.13	0.37	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.94	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00	4.94	0.01	0.04	0.01	0.03	0.00
	Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	Peso propio	35.70	0.40	1.13	0.35	0.97	0.00	34.91	0.47	1.30	0.35	0.97	0.00
				Cargas muertas	30.11	0.29	0.80	0.25	0.67	0.00	30.11	0.33	0.89	0.25	0.67	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	21.03	0.32	0.90	0.28	0.79	0.00	21.03	0.39	1.07	0.28	0.79	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.03	0.02	0.07	0.02	0.06	0.00	5.03	0.03	0.08	0.02	0.06	0.00
	Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	Peso propio	45.79	0.53	1.45	0.43	1.16	0.00	44.80	0.54	1.45	0.43	1.16	0.00
				Cargas muertas	38.68	0.28	0.75	0.25	0.67	0.00	38.68	0.34	0.93	0.25	0.67	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	28.40	0.53	1.44	0.40	1.08	0.00	28.40	0.47	1.26	0.40	1.08	0.00

Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
				Sobrecarga (Uso G2)	5.15	0.03	0.09	0.03	0.08	0.00	5.15	0.03	0.09	0.03	0.08	0.00
	Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	Peso propio	55.90	0.32	0.95	0.30	0.86	0.00	54.91	0.44	1.21	0.30	0.86	0.00
				Cargas muertas	41.42	0.08	0.25	0.09	0.26	0.00	41.42	0.14	0.40	0.09	0.26	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	41.64	0.42	1.22	0.38	1.06	0.00	41.64	0.52	1.44	0.38	1.06	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.26	0.01	0.05	0.02	0.05	0.00	5.26	0.03	0.07	0.02	0.05	0.00
	Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	Peso propio	66.26	1.38	3.47	0.86	2.18	0.00	65.26	0.78	1.98	0.86	2.18	0.00
				Cargas muertas	44.29	0.83	2.03	0.50	1.21	0.00	44.29	0.42	1.00	0.50	1.21	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	55.10	1.21	3.05	0.78	1.99	0.00	55.10	0.75	1.94	0.78	1.99	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.39	0.11	0.28	0.07	0.17	0.00	5.39	0.06	0.14	0.07	0.17	0.00
P10	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	5.78	0.12	0.09	0.07	0.05	0.00	5.34	0.06	0.04	0.07	0.05	0.00
				Cargas muertas	3.34	0.03	0.03	0.02	0.02	0.00	3.34	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.36	0.14	0.10	0.00	0.07	0.00	0.36	0.10	0.07	0.00	0.07	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.65	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	3.65	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	11.18	0.19	0.14	0.15	0.11	0.00	10.74	0.19	0.14	0.15	0.11	0.00
				Cargas muertas	8.42	0.04	0.04	0.03	0.03	0.00	8.42	0.04	0.04	0.03	0.03	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	3.66	0.16	0.12	0.13	0.10	0.00	3.66	0.15	0.12	0.13	0.10	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.57	0.03	0.02	0.03	0.02	0.00	3.57	0.03	0.02	0.03	0.02	0.00
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	16.51	0.20	0.15	0.16	0.12	0.00	16.07	0.19	0.15	0.16	0.12	0.00
				Cargas muertas	13.42	0.07	0.06	0.05	0.05	0.00	13.42	0.06	0.06	0.05	0.05	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	7.60	0.17	0.13	0.13	0.10	0.00	7.60	0.17	0.13	0.13	0.10	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.49	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	3.49	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00
	Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	Peso propio	21.72	0.39	0.31	0.31	0.24	0.00	21.12	0.38	0.30	0.31	0.24	0.00
				Cargas muertas	18.27	0.15	0.14	0.12	0.11	0.00	18.27	0.14	0.14	0.12	0.11	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	11.29	0.34	0.26	0.27	0.21	0.00	11.29	0.32	0.25	0.27	0.21	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.39	0.05	0.04	0.04	0.03	0.00	3.39	0.05	0.04	0.04	0.03	0.00
	Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	Peso propio	26.58	0.39	0.32	0.31	0.25	0.00	25.98	0.39	0.32	0.31	0.25	0.00
				Cargas muertas	22.92	0.25	0.21	0.18	0.15	0.00	22.92	0.19	0.17	0.18	0.15	0.00

Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza						
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	
				Sobrecarga (Uso E)	14.67	0.24	0.22	0.22	0.19	0.00	14.67	0.30	0.25	0.22	0.19	0.00	
				Sobrecarga (Uso G2)	3.27	0.05	0.03	0.04	0.03	0.00	3.27	0.05	0.03	0.04	0.03	0.00	
	Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	Peso propio	31.44	0.39	0.33	0.31	0.26	0.00	30.83	0.39	0.32	0.31	0.26	0.00	
				Cargas muertas	22.97	0.31	0.25	0.25	0.20	0.00	22.97	0.32	0.25	0.25	0.20	0.00	
				Sobrecarga (Uso E)	22.62	0.18	0.19	0.14	0.15	0.00	22.62	0.18	0.19	0.14	0.15	0.00	
				Sobrecarga (Uso G2)	3.15	0.05	0.04	0.04	0.03	0.00	3.15	0.05	0.04	0.04	0.03	0.00	
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	Peso propio	36.05	0.60	0.47	0.43	0.35	0.00	35.45	0.49	0.40	0.43	0.35	0.00	
				Cargas muertas	22.87	0.38	0.31	0.29	0.24	0.00	22.87	0.34	0.28	0.29	0.24	0.00	
				Sobrecarga (Uso E)	30.36	0.46	0.37	0.31	0.26	0.00	30.36	0.31	0.28	0.31	0.26	0.00	
				Sobrecarga (Uso G2)	3.01	0.06	0.04	0.04	0.03	0.00	3.01	0.05	0.04	0.04	0.03	0.00	
	P11	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	5.61	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00	5.17	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00
					Cargas muertas	3.27	0.07	0.02	0.04	0.01	0.00	3.27	0.02	0.01	0.04	0.01	0.00
Sobrecarga (Uso E)					0.08	0.10	0.01	0.09	0.00	0.00	0.08	0.12	0.00	0.09	0.00	0.00	
Sobrecarga (Uso G2)					3.24	0.03	0.00	0.04	0.01	0.00	3.24	0.07	0.01	0.04	0.01	0.00	
Forjado 6		Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	10.94	0.06	0.03	0.05	0.02	0.00	10.50	0.06	0.03	0.05	0.02	0.00	
				Cargas muertas	8.14	0.11	0.03	0.09	0.03	0.00	8.14	0.12	0.03	0.09	0.03	0.00	
				Sobrecarga (Uso E)	3.95	0.06	0.02	0.04	0.02	0.00	3.95	0.05	0.02	0.04	0.02	0.00	
				Sobrecarga (Uso G2)	3.27	0.04	0.00	0.03	0.00	0.00	3.27	0.04	0.00	0.03	0.00	0.00	
Forjado 5		Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	16.19	0.11	0.02	0.08	0.01	0.00	15.75	0.09	0.02	0.08	0.01	0.00	
				Cargas muertas	12.95	0.05	0.02	0.05	0.02	0.00	12.95	0.08	0.03	0.05	0.02	0.00	
				Sobrecarga (Uso E)	7.80	0.09	0.01	0.07	0.01	0.00	7.80	0.08	0.02	0.07	0.01	0.00	
				Sobrecarga (Uso G2)	3.26	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00	3.26	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00	
Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	Peso propio	21.19	0.29	0.01	0.22	0.01	0.00	20.59	0.26	0.01	0.22	0.01	0.00		
			Cargas muertas	17.48	0.01	0.03	0.02	0.02	0.00	17.48	0.02	0.03	0.02	0.02	0.00		
			Sobrecarga (Uso E)	11.32	0.28	0.00	0.20	0.00	0.00	11.32	0.23	0.01	0.20	0.00	0.00		
			Sobrecarga (Uso G2)	3.21	0.06	0.00	0.05	0.00	0.00	3.21	0.06	0.00	0.05	0.00	0.00		
Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	Peso propio	25.77	0.31	0.00	0.25	0.00	0.00	25.16	0.31	0.00	0.25	0.00	0.00		



Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
P12				Cargas muertas	21.66	0.25	0.00	0.15	0.01	0.00	21.66	0.12	0.01	0.15	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	14.52	0.07	0.02	0.11	0.01	0.00	14.52	0.20	0.01	0.11	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.12	0.06	0.00	0.05	0.00	0.00	3.12	0.06	0.00	0.05	0.00	0.00
	Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	Peso propio	30.27	0.32	0.01	0.25	0.01	0.00	29.67	0.31	0.01	0.25	0.01	0.00
				Cargas muertas	21.78	0.40	0.01	0.32	0.01	0.00	21.78	0.40	0.02	0.32	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	21.69	0.09	0.04	0.07	0.03	0.00	21.69	0.09	0.04	0.07	0.03	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.03	0.06	0.00	0.05	0.00	0.00	3.03	0.06	0.00	0.05	0.00	0.00
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	Peso propio	34.47	0.66	0.02	0.46	0.01	0.00	33.87	0.48	0.01	0.46	0.01	0.00
				Cargas muertas	21.68	0.48	0.02	0.36	0.01	0.00	21.68	0.43	0.02	0.36	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	28.59	0.43	0.00	0.24	0.01	0.00	28.59	0.17	0.02	0.24	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	2.91	0.07	0.00	0.06	0.00	0.00	2.91	0.07	0.00	0.06	0.00	0.00
	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	8.56	0.45	0.02	0.28	0.01	0.00	8.12	0.25	0.01	0.28	0.01	0.00
				Cargas muertas	5.71	0.27	0.02	0.16	0.01	0.00	5.71	0.14	0.01	0.16	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.18	0.35	0.01	0.20	0.01	0.00	0.18	0.16	0.00	0.20	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.01	0.05	0.00	0.04	0.00	0.00	5.01	0.06	0.00	0.04	0.00	0.00
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	17.43	0.60	0.03	0.48	0.02	0.00	16.98	0.61	0.03	0.48	0.02	0.00
				Cargas muertas	13.89	0.40	0.03	0.32	0.02	0.00	13.89	0.40	0.03	0.32	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	7.06	0.51	0.03	0.42	0.02	0.00	7.06	0.52	0.03	0.42	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.04	0.03	0.00	0.02	0.00	0.00	5.04	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	26.35	0.55	0.00	0.45	0.01	0.00	25.91	0.58	0.02	0.45	0.01	0.00
Cargas muertas				22.12	0.36	0.00	0.30	0.01	0.00	22.12	0.38	0.02	0.30	0.01	0.00	
Sobrecarga (Uso E)				13.97	0.46	0.00	0.38	0.01	0.00	13.97	0.48	0.01	0.38	0.01	0.00	
Sobrecarga (Uso G2)				5.09	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00	5.09	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00	
Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	Peso propio	36.00	1.31	0.00	1.10	0.01	0.00	35.22	1.45	0.03	1.10	0.01	0.00	
			Cargas muertas	30.60	0.93	0.00	0.77	0.01	0.00	30.60	0.99	0.03	0.77	0.01	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	21.16	1.04	0.00	0.89	0.01	0.00	21.16	1.18	0.03	0.89	0.01	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	5.17	0.08	0.00	0.07	0.00	0.00	5.17	0.09	0.00	0.07	0.00	0.00	

Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
	Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	Peso propio	46.29	1.74	0.03	1.40	0.03	0.00	45.29	1.75	0.04	1.40	0.03	0.00
				Cargas muertas	39.33	0.91	0.03	0.82	0.03	0.00	39.33	1.14	0.04	0.82	0.03	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	28.67	1.73	0.03	1.30	0.02	0.00	28.67	1.52	0.03	1.30	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.28	0.11	0.00	0.09	0.00	0.00	5.28	0.11	0.00	0.09	0.00	0.00
	Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	Peso propio	56.61	1.19	0.04	1.06	0.02	0.00	55.61	1.47	0.03	1.06	0.02	0.00
				Cargas muertas	42.11	0.35	0.02	0.34	0.02	0.00	42.11	0.51	0.01	0.34	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	42.22	1.50	0.04	1.30	0.03	0.00	42.22	1.74	0.03	1.30	0.03	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.40	0.06	0.00	0.06	0.00	0.00	5.40	0.09	0.00	0.06	0.00	0.00
	Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	Peso propio	67.20	4.07	0.01	2.57	0.00	0.00	66.21	2.37	0.01	2.57	0.00	0.00
				Cargas muertas	45.08	2.41	0.00	1.45	0.00	0.00	45.08	1.22	0.01	1.45	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	56.02	3.56	0.01	2.35	0.00	0.00	56.02	2.32	0.02	2.35	0.00	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.53	0.32	0.00	0.20	0.00	0.00	5.53	0.17	0.00	0.20	0.00	0.00
P13	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	5.88	0.14	0.08	0.08	0.04	0.00	5.44	0.07	0.03	0.08	0.04	0.00
				Cargas muertas	3.38	0.04	0.01	0.03	0.01	0.00	3.38	0.03	0.01	0.03	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.45	0.16	0.09	0.11	0.06	0.00	0.45	0.11	0.07	0.11	0.06	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.78	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	3.78	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	11.43	0.22	0.12	0.17	0.09	0.00	10.99	0.22	0.12	0.17	0.09	0.00
				Cargas muertas	8.63	0.05	0.02	0.04	0.01	0.00	8.63	0.05	0.01	0.04	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	3.70	0.19	0.10	0.15	0.08	0.00	3.70	0.18	0.10	0.15	0.08	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.68	0.03	0.02	0.03	0.02	0.00	3.68	0.04	0.02	0.03	0.02	0.00
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	16.93	0.23	0.13	0.18	0.10	0.00	16.49	0.22	0.13	0.18	0.10	0.00
				Cargas muertas	13.85	0.08	0.04	0.06	0.03	0.00	13.85	0.07	0.03	0.06	0.03	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	7.79	0.20	0.11	0.16	0.09	0.00	7.79	0.19	0.11	0.16	0.09	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.58	0.03	0.02	0.03	0.02	0.00	3.58	0.03	0.02	0.03	0.02	0.00
Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	Peso propio	22.17	0.46	0.28	0.36	0.22	0.00	21.57	0.45	0.27	0.36	0.22	0.00	
			Cargas muertas	18.75	0.19	0.11	0.15	0.09	0.00	18.75	0.18	0.10	0.15	0.09	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	11.52	0.40	0.24	0.31	0.19	0.00	11.52	0.38	0.23	0.31	0.19	0.00	

Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
				Sobrecarga (Uso G2)	3.46	0.06	0.04	0.05	0.03	0.00	3.46	0.06	0.04	0.05	0.03	0.00
	Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	Peso propio	27.00	0.46	0.30	0.37	0.24	0.00	26.40	0.46	0.30	0.37	0.24	0.00
				Cargas muertas	23.33	0.30	0.20	0.22	0.15	0.00	23.33	0.25	0.16	0.22	0.15	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	14.87	0.30	0.18	0.27	0.16	0.00	14.87	0.36	0.22	0.27	0.16	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.33	0.06	0.04	0.04	0.03	0.00	3.33	0.06	0.04	0.04	0.03	0.00
	Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	Peso propio	31.83	0.48	0.31	0.38	0.25	0.00	31.23	0.47	0.30	0.38	0.25	0.00
				Cargas muertas	23.30	0.38	0.26	0.30	0.21	0.00	23.30	0.38	0.26	0.30	0.21	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	22.91	0.24	0.14	0.19	0.11	0.00	22.91	0.23	0.14	0.19	0.11	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.19	0.06	0.04	0.04	0.03	0.00	3.19	0.06	0.04	0.04	0.03	0.00
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	Peso propio	36.45	0.67	0.43	0.50	0.32	0.00	35.84	0.57	0.38	0.50	0.32	0.00
				Cargas muertas	23.14	0.43	0.30	0.33	0.23	0.00	23.14	0.40	0.28	0.33	0.23	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	30.76	0.51	0.32	0.35	0.22	0.00	30.76	0.37	0.24	0.35	0.22	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.04	0.06	0.04	0.05	0.03	0.00	3.04	0.06	0.04	0.05	0.03	0.00
P14	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	8.41	0.39	0.25	0.24	0.16	0.00	7.97	0.22	0.14	0.24	0.16	0.00
				Cargas muertas	5.63	0.24	0.15	0.14	0.09	0.00	5.63	0.12	0.08	0.14	0.09	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.24	0.30	0.19	0.17	0.11	0.00	0.24	0.14	0.09	0.17	0.11	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.89	0.04	0.03	0.04	0.02	0.00	4.89	0.05	0.03	0.04	0.02	0.00
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	17.16	0.52	0.33	0.42	0.27	0.00	16.71	0.52	0.34	0.42	0.27	0.00
				Cargas muertas	13.69	0.35	0.22	0.28	0.18	0.00	13.69	0.35	0.22	0.28	0.18	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	7.00	0.44	0.28	0.35	0.23	0.00	7.00	0.45	0.29	0.35	0.23	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.94	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	4.94	0.02	0.02	0.02	0.01	0.00
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	25.96	0.46	0.32	0.38	0.26	0.00	25.52	0.49	0.32	0.38	0.26	0.00
				Cargas muertas	21.79	0.30	0.22	0.25	0.17	0.00	21.79	0.32	0.22	0.25	0.17	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	13.79	0.38	0.27	0.31	0.21	0.00	13.79	0.40	0.27	0.31	0.21	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.00	0.03	0.02	0.02	0.02	0.00	5.00	0.03	0.02	0.02	0.02	0.00
	Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	Peso propio	35.51	1.08	0.76	0.90	0.65	0.00	34.73	1.18	0.86	0.90	0.65	0.00
				Cargas muertas	30.15	0.76	0.55	0.62	0.46	0.00	30.15	0.79	0.61	0.62	0.46	0.00

Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
P15				Sobrecarga (Uso E)	20.89	0.86	0.60	0.73	0.52	0.00	20.89	0.96	0.70	0.73	0.52	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.09	0.07	0.05	0.06	0.04	0.00	5.09	0.08	0.05	0.06	0.04	0.00
	Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	Peso propio	45.70	1.46	0.98	1.18	0.79	0.00	44.70	1.48	0.98	1.18	0.79	0.00
				Cargas muertas	38.74	0.77	0.52	0.69	0.46	0.00	38.74	0.95	0.64	0.69	0.46	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	28.33	1.44	0.98	1.09	0.73	0.00	28.33	1.28	0.85	1.09	0.73	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.21	0.09	0.06	0.08	0.05	0.00	5.21	0.09	0.06	0.08	0.05	0.00
	Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	Peso propio	55.91	1.00	0.66	0.89	0.59	0.00	54.91	1.23	0.82	0.89	0.59	0.00
				Cargas muertas	41.55	0.32	0.19	0.31	0.19	0.00	41.55	0.45	0.29	0.31	0.19	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	41.67	1.24	0.84	1.07	0.73	0.00	41.67	1.43	0.99	1.07	0.73	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.33	0.05	0.03	0.05	0.03	0.00	5.33	0.07	0.05	0.05	0.03	0.00
	Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	Peso propio	66.35	3.29	2.29	2.09	1.45	0.00	65.35	1.94	1.32	2.09	1.45	0.00
				Cargas muertas	44.51	1.94	1.37	1.18	0.82	0.00	44.51	1.00	0.69	1.18	0.82	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	55.22	2.88	2.01	1.91	1.33	0.00	55.22	1.90	1.31	1.91	1.33	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.47	0.26	0.18	0.16	0.11	0.00	5.47	0.14	0.09	0.16	0.11	0.00
	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	5.88	0.05	0.16	0.03	0.10	0.00	5.43	0.02	0.08	0.03	0.10	0.00
				Cargas muertas	3.45	0.02	0.06	0.01	0.04	0.00	3.45	0.01	0.04	0.01	0.04	0.00
Sobrecarga (Uso E)				0.23	0.05	0.17	0.04	0.12	0.00	0.23	0.04	0.12	0.04	0.12	0.00	
Sobrecarga (Uso G2)				3.61	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	3.61	0.01	0.03	0.00	0.01	0.00	
Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	11.36	0.08	0.24	0.06	0.19	0.00	10.91	0.08	0.24	0.06	0.19	0.00	
			Cargas muertas	8.59	0.03	0.08	0.02	0.06	0.00	8.59	0.02	0.08	0.02	0.06	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	3.80	0.07	0.20	0.05	0.16	0.00	3.80	0.07	0.20	0.05	0.16	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	3.57	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00	3.57	0.01	0.04	0.01	0.03	0.00	
Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	16.76	0.07	0.25	0.06	0.20	0.00	16.32	0.07	0.25	0.06	0.20	0.00	
			Cargas muertas	13.69	0.01	0.10	0.01	0.07	0.00	13.69	0.02	0.09	0.01	0.07	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	7.77	0.06	0.21	0.05	0.17	0.00	7.77	0.06	0.21	0.05	0.17	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	3.52	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00	3.52	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00	
Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	Peso propio	22.01	0.12	0.49	0.09	0.39	0.00	21.41	0.11	0.48	0.09	0.39	0.00	

Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
				Cargas muertas	18.61	0.02	0.19	0.01	0.15	0.00	18.61	0.01	0.19	0.01	0.15	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	11.48	0.11	0.43	0.08	0.34	0.00	11.48	0.10	0.41	0.08	0.34	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.43	0.02	0.06	0.02	0.05	0.00	3.43	0.02	0.07	0.02	0.05	0.00
	Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	Peso propio	26.89	0.12	0.50	0.10	0.40	0.00	26.29	0.12	0.50	0.10	0.40	0.00
				Cargas muertas	23.26	0.09	0.34	0.06	0.24	0.00	23.26	0.05	0.27	0.06	0.24	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	14.89	0.04	0.31	0.05	0.28	0.00	14.89	0.08	0.39	0.05	0.28	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.31	0.02	0.06	0.02	0.05	0.00	3.31	0.02	0.06	0.02	0.05	0.00
	Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	Peso propio	31.75	0.13	0.52	0.10	0.41	0.00	31.15	0.12	0.51	0.10	0.41	0.00
				Cargas muertas	23.35	0.13	0.43	0.11	0.34	0.00	23.35	0.13	0.43	0.11	0.34	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	22.85	0.00	0.24	0.00	0.19	0.00	22.85	0.00	0.23	0.00	0.19	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.19	0.02	0.06	0.02	0.05	0.00	3.19	0.02	0.06	0.02	0.05	0.00
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	Peso propio	36.32	0.18	0.71	0.13	0.53	0.00	35.72	0.15	0.62	0.13	0.53	0.00
Cargas muertas				23.25	0.13	0.47	0.10	0.37	0.00	23.25	0.13	0.45	0.10	0.37	0.00	
Sobrecarga (Uso E)				30.56	0.12	0.53	0.07	0.37	0.00	30.56	0.06	0.39	0.07	0.37	0.00	
Sobrecarga (Uso G2)				3.05	0.02	0.07	0.02	0.06	0.00	3.05	0.02	0.07	0.02	0.06	0.00	
P16	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	8.44	0.16	0.48	0.10	0.29	0.00	7.99	0.09	0.26	0.10	0.29	0.00
				Cargas muertas	5.64	0.10	0.30	0.06	0.18	0.00	5.64	0.05	0.14	0.06	0.18	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.28	0.12	0.37	0.07	0.21	0.00	0.28	0.05	0.16	0.07	0.21	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.87	0.02	0.05	0.02	0.05	0.00	4.87	0.02	0.06	0.02	0.05	0.00
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	17.27	0.23	0.66	0.18	0.53	0.00	16.83	0.23	0.66	0.18	0.53	0.00
				Cargas muertas	13.76	0.16	0.45	0.12	0.36	0.00	13.76	0.16	0.45	0.12	0.36	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	7.12	0.19	0.56	0.15	0.45	0.00	7.12	0.19	0.57	0.15	0.45	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.92	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00	4.92	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	26.18	0.19	0.56	0.16	0.47	0.00	25.74	0.20	0.61	0.16	0.47	0.00
				Cargas muertas	21.94	0.13	0.37	0.11	0.31	0.00	21.94	0.14	0.41	0.11	0.31	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	14.01	0.16	0.47	0.13	0.39	0.00	14.01	0.17	0.51	0.13	0.39	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.99	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00	4.99	0.01	0.04	0.01	0.03	0.00

Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
	Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	Peso propio	35.73	0.38	1.16	0.32	1.00	0.00	34.95	0.43	1.34	0.32	1.00	0.00
				Cargas muertas	30.28	0.27	0.81	0.23	0.69	0.00	30.28	0.29	0.91	0.23	0.69	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	21.11	0.30	0.93	0.26	0.81	0.00	21.11	0.35	1.10	0.26	0.81	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.08	0.02	0.08	0.02	0.06	0.00	5.08	0.03	0.09	0.02	0.06	0.00
	Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	Peso propio	45.82	0.48	1.49	0.39	1.19	0.00	44.82	0.48	1.49	0.39	1.19	0.00
				Cargas muertas	38.79	0.25	0.78	0.23	0.69	0.00	38.79	0.32	0.94	0.23	0.69	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	28.48	0.48	1.47	0.36	1.10	0.00	28.48	0.41	1.29	0.36	1.10	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.20	0.03	0.10	0.02	0.08	0.00	5.20	0.03	0.10	0.02	0.08	0.00
	Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	Peso propio	55.90	0.30	0.93	0.28	0.86	0.00	54.91	0.40	1.23	0.28	0.86	0.00
				Cargas muertas	41.56	0.09	0.26	0.09	0.27	0.00	41.56	0.14	0.43	0.09	0.27	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	41.64	0.39	1.19	0.34	1.05	0.00	41.64	0.47	1.44	0.34	1.05	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.32	0.02	0.05	0.02	0.05	0.00	5.32	0.02	0.08	0.02	0.05	0.00
Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	Peso propio	66.25	1.20	3.77	0.75	2.35	0.00	65.26	0.67	2.09	0.75	2.35	0.00	
			Cargas muertas	44.48	0.71	2.24	0.42	1.33	0.00	44.48	0.34	1.09	0.42	1.33	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	55.03	1.05	3.28	0.68	2.13	0.00	55.03	0.65	2.03	0.68	2.13	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	5.45	0.10	0.30	0.06	0.18	0.00	5.45	0.05	0.15	0.06	0.18	0.00	
P17	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	5.94	0.05	0.12	0.03	0.07	0.00	5.50	0.03	0.06	0.03	0.07	0.00
				Cargas muertas	3.47	0.01	0.02	0.01	0.02	0.00	3.47	0.01	0.02	0.01	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.27	0.06	0.15	0.04	0.10	0.00	0.27	0.04	0.11	0.04	0.10	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.69	0.00	0.01	0.01	0.02	0.00	3.69	0.01	0.04	0.01	0.02	0.00
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	11.49	0.08	0.18	0.06	0.15	0.00	11.05	0.08	0.18	0.06	0.15	0.00
				Cargas muertas	8.69	0.01	0.02	0.01	0.02	0.00	8.69	0.01	0.02	0.01	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	3.83	0.07	0.16	0.05	0.13	0.00	3.83	0.07	0.16	0.05	0.13	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.63	0.00	0.03	0.01	0.03	0.00	3.63	0.01	0.04	0.01	0.03	0.00
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	16.97	0.10	0.22	0.07	0.17	0.00	16.53	0.09	0.20	0.07	0.17	0.00
				Cargas muertas	13.89	0.03	0.07	0.02	0.05	0.00	13.89	0.02	0.05	0.02	0.05	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	7.88	0.08	0.19	0.06	0.14	0.00	7.88	0.08	0.17	0.06	0.14	0.00

Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base					Cabeza						
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
				Sobrecarga (Uso G2)	3.56	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00	3.56	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00
	Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	Peso propio	22.31	0.21	0.46	0.16	0.36	0.00	21.71	0.21	0.45	0.16	0.36	0.00
				Cargas muertas	18.86	0.09	0.17	0.07	0.14	0.00	18.86	0.09	0.17	0.07	0.14	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	11.68	0.18	0.40	0.14	0.31	0.00	11.68	0.17	0.38	0.14	0.31	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.47	0.02	0.06	0.02	0.05	0.00	3.47	0.02	0.06	0.02	0.05	0.00
	Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	Peso propio	27.36	0.22	0.47	0.17	0.37	0.00	26.76	0.22	0.47	0.17	0.37	0.00
				Cargas muertas	23.66	0.13	0.31	0.10	0.22	0.00	23.66	0.13	0.24	0.10	0.22	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	15.24	0.15	0.29	0.13	0.26	0.00	15.24	0.17	0.36	0.13	0.26	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.36	0.02	0.06	0.02	0.05	0.00	3.36	0.02	0.06	0.02	0.05	0.00
	Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	Peso propio	32.42	0.22	0.48	0.18	0.38	0.00	31.82	0.22	0.47	0.18	0.38	0.00
				Cargas muertas	23.84	0.15	0.40	0.12	0.32	0.00	23.84	0.15	0.40	0.12	0.32	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	23.39	0.14	0.22	0.11	0.17	0.00	23.39	0.13	0.21	0.11	0.17	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.25	0.02	0.06	0.02	0.05	0.00	3.25	0.02	0.06	0.02	0.05	0.00
	Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	Peso propio	37.26	0.30	0.67	0.23	0.50	0.00	36.66	0.27	0.58	0.23	0.50	0.00
				Cargas muertas	23.90	0.18	0.44	0.14	0.35	0.00	23.90	0.17	0.42	0.14	0.35	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	31.36	0.24	0.50	0.17	0.35	0.00	31.36	0.19	0.36	0.17	0.35	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.12	0.03	0.07	0.02	0.05	0.00	3.12	0.03	0.06	0.02	0.05	0.00
P18	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	8.40	0.14	0.47	0.09	0.29	0.00	7.96	0.08	0.25	0.09	0.29	0.00
				Cargas muertas	5.50	0.08	0.30	0.05	0.18	0.00	5.50	0.04	0.15	0.05	0.18	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.22	0.11	0.36	0.06	0.21	0.00	0.22	0.05	0.16	0.06	0.21	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.84	0.01	0.05	0.01	0.05	0.00	4.84	0.02	0.06	0.01	0.05	0.00
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	17.15	0.19	0.64	0.16	0.52	0.00	16.71	0.20	0.65	0.16	0.52	0.00
				Cargas muertas	13.57	0.12	0.44	0.10	0.35	0.00	13.57	0.12	0.44	0.10	0.35	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	6.98	0.17	0.54	0.13	0.44	0.00	6.98	0.17	0.55	0.13	0.44	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.89	0.00	0.03	0.01	0.03	0.00	4.89	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	25.96	0.17	0.55	0.14	0.46	0.00	25.52	0.18	0.59	0.14	0.46	0.00
				Cargas muertas	21.68	0.11	0.37	0.09	0.31	0.00	21.68	0.12	0.40	0.09	0.31	0.00

Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
				Sobrecarga (Uso E)	13.79	0.14	0.46	0.12	0.38	0.00	13.79	0.15	0.49	0.12	0.38	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.95	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00	4.95	0.01	0.04	0.01	0.03	0.00
	Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	Peso propio	35.46	0.37	1.15	0.32	0.99	0.00	34.67	0.43	1.33	0.32	0.99	0.00
				Cargas muertas	30.03	0.25	0.81	0.22	0.69	0.00	30.03	0.29	0.91	0.22	0.69	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	20.84	0.30	0.92	0.26	0.80	0.00	20.84	0.36	1.09	0.26	0.80	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.04	0.02	0.07	0.02	0.06	0.00	5.04	0.03	0.09	0.02	0.06	0.00
	Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	Peso propio	45.46	0.49	1.47	0.39	1.18	0.00	44.47	0.49	1.47	0.39	1.18	0.00
				Cargas muertas	38.56	0.25	0.77	0.22	0.69	0.00	38.56	0.30	0.95	0.22	0.69	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	28.13	0.48	1.45	0.36	1.09	0.00	28.13	0.43	1.27	0.36	1.09	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.14	0.03	0.10	0.03	0.08	0.00	5.14	0.03	0.10	0.03	0.08	0.00
	Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	Peso propio	55.47	0.29	0.94	0.28	0.86	0.00	54.48	0.40	1.22	0.28	0.86	0.00
				Cargas muertas	41.23	0.07	0.27	0.08	0.28	0.00	41.23	0.13	0.42	0.08	0.28	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	41.30	0.38	1.20	0.34	1.05	0.00	41.30	0.47	1.44	0.34	1.05	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.25	0.01	0.05	0.02	0.05	0.00	5.25	0.02	0.07	0.02	0.05	0.00
	Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	Peso propio	65.69	1.29	3.54	0.80	2.22	0.00	64.70	0.70	2.01	0.80	2.22	0.00
				Cargas muertas	44.03	0.75	2.09	0.44	1.25	0.00	44.03	0.36	1.04	0.44	1.25	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	54.64	1.12	3.10	0.72	2.02	0.00	54.64	0.67	1.96	0.72	2.02	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.37	0.10	0.29	0.06	0.17	0.00	5.37	0.05	0.15	0.06	0.17	0.00
P19	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	8.43	0.40	0.28	0.24	0.17	0.00	7.99	0.21	0.15	0.24	0.17	0.00
				Cargas muertas	5.68	0.24	0.18	0.14	0.11	0.00	5.68	0.11	0.08	0.14	0.11	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.23	0.30	0.21	0.17	0.12	0.00	0.23	0.13	0.09	0.17	0.12	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.88	0.04	0.03	0.04	0.03	0.00	4.88	0.05	0.04	0.04	0.03	0.00
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	17.24	0.55	0.39	0.44	0.31	0.00	16.80	0.55	0.39	0.44	0.31	0.00
				Cargas muertas	13.80	0.37	0.27	0.29	0.22	0.00	13.80	0.37	0.27	0.29	0.22	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	7.03	0.46	0.33	0.37	0.27	0.00	7.03	0.47	0.33	0.37	0.27	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.93	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	4.93	0.02	0.01	0.02	0.01	0.00
	Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	26.11	0.46	0.32	0.39	0.27	0.00	25.67	0.50	0.35	0.39	0.27	0.00



Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t-m)
				Cargas muertas	21.95	0.30	0.22	0.26	0.18	0.00	21.95	0.34	0.24	0.26	0.18	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	13.89	0.38	0.27	0.32	0.22	0.00	13.89	0.42	0.29	0.32	0.22	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	4.98	0.03	0.02	0.02	0.02	0.00	4.98	0.03	0.02	0.02	0.02	0.00
	Forjado 4	Diámetro 40	8.25/10.75	Peso propio	35.60	0.97	0.65	0.84	0.56	0.00	34.81	1.12	0.75	0.84	0.56	0.00
				Cargas muertas	30.26	0.68	0.45	0.58	0.38	0.00	30.26	0.76	0.51	0.58	0.38	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	20.94	0.77	0.51	0.68	0.45	0.00	20.94	0.92	0.61	0.68	0.45	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.07	0.06	0.04	0.05	0.04	0.00	5.07	0.07	0.05	0.05	0.04	0.00
	Forjado 3	Diámetro 45	5.50/8.00	Peso propio	45.62	1.26	0.84	1.01	0.67	0.00	44.62	1.26	0.84	1.01	0.67	0.00
				Cargas muertas	38.75	0.64	0.43	0.57	0.39	0.00	38.75	0.79	0.53	0.57	0.39	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	28.25	1.24	0.83	0.94	0.62	0.00	28.25	1.10	0.72	0.94	0.62	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.18	0.08	0.05	0.06	0.04	0.00	5.18	0.08	0.05	0.06	0.04	0.00
	Forjado 2	Diámetro 45	2.75/5.25	Peso propio	55.64	0.83	0.53	0.75	0.49	0.00	54.65	1.05	0.69	0.75	0.49	0.00
				Cargas muertas	41.46	0.22	0.14	0.23	0.15	0.00	41.46	0.34	0.23	0.23	0.15	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	41.38	1.05	0.70	0.92	0.61	0.00	41.38	1.25	0.83	0.92	0.61	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.28	0.04	0.03	0.04	0.03	0.00	5.28	0.06	0.04	0.04	0.03	0.00
	Forjado 1	Diámetro 45	0.00/2.50	Peso propio	65.90	2.97	2.01	1.87	1.27	0.00	64.91	1.71	1.15	1.87	1.27	0.00
				Cargas muertas	44.29	1.73	1.18	1.04	0.70	0.00	44.29	0.87	0.58	1.04	0.70	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	54.72	2.61	1.76	1.71	1.16	0.00	54.72	1.67	1.13	1.71	1.16	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	5.41	0.24	0.16	0.14	0.10	0.00	5.41	0.12	0.08	0.14	0.10	0.00
P20	Forjado 7	Diámetro 30	16.50/19.00	Peso propio	5.91	0.15	0.07	0.09	0.04	0.00	5.47	0.07	0.03	0.09	0.04	0.00
				Cargas muertas	3.40	0.05	0.02	0.03	0.01	0.00	3.40	0.03	0.01	0.03	0.01	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	0.34	0.16	0.08	0.11	0.06	0.00	0.34	0.11	0.06	0.11	0.06	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.72	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	3.72	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00
	Forjado 6	Diámetro 30	13.75/16.25	Peso propio	11.45	0.22	0.11	0.17	0.09	0.00	11.01	0.22	0.11	0.17	0.09	0.00
				Cargas muertas	8.59	0.07	0.03	0.05	0.02	0.00	8.59	0.06	0.02	0.05	0.02	0.00
				Sobrecarga (Uso E)	3.80	0.18	0.10	0.15	0.08	0.00	3.80	0.18	0.09	0.15	0.08	0.00
				Sobrecarga (Uso G2)	3.64	0.03	0.01	0.03	0.01	0.00	3.64	0.03	0.02	0.03	0.01	0.00

Sopor te	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
Forjado 5	Diámetro 30	11.00/13.50	Peso propio	16.95	0.22	0.12	0.17	0.09	0.00	16.50	0.22	0.11	0.17	0.09	0.00	
			Cargas muertas	13.74	0.07	0.03	0.06	0.03	0.00	13.74	0.07	0.03	0.06	0.03	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	7.87	0.18	0.10	0.15	0.08	0.00	7.87	0.19	0.10	0.15	0.08	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	3.57	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	3.57	0.03	0.01	0.02	0.01	0.00	
Forjado 4	Diámetro 35	8.25/10.75	Peso propio	22.33	0.43	0.24	0.34	0.18	0.00	21.73	0.42	0.22	0.34	0.18	0.00	
			Cargas muertas	18.76	0.14	0.07	0.11	0.05	0.00	18.76	0.13	0.06	0.11	0.05	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	11.70	0.38	0.21	0.30	0.16	0.00	11.70	0.36	0.19	0.30	0.16	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	3.47	0.06	0.03	0.05	0.03	0.00	3.47	0.06	0.03	0.05	0.03	0.00	
Forjado 3	Diámetro 35	5.50/8.00	Peso propio	27.37	0.45	0.25	0.36	0.20	0.00	26.77	0.46	0.25	0.36	0.20	0.00	
			Cargas muertas	23.59	0.30	0.17	0.21	0.12	0.00	23.59	0.22	0.12	0.21	0.12	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	15.21	0.27	0.14	0.25	0.13	0.00	15.21	0.35	0.18	0.25	0.13	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	3.34	0.06	0.03	0.05	0.03	0.00	3.34	0.06	0.03	0.05	0.03	0.00	
Forjado 2	Diámetro 35	2.75/5.25	Peso propio	32.43	0.46	0.27	0.37	0.21	0.00	31.83	0.46	0.26	0.37	0.21	0.00	
			Cargas muertas	23.69	0.39	0.23	0.31	0.18	0.00	23.69	0.39	0.23	0.31	0.18	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	23.47	0.18	0.10	0.14	0.07	0.00	23.47	0.18	0.09	0.14	0.07	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	3.23	0.06	0.04	0.05	0.03	0.00	3.23	0.06	0.03	0.05	0.03	0.00	
Forjado 1	Diámetro 35	0.00/2.50	Peso propio	37.29	0.65	0.34	0.49	0.26	0.00	36.69	0.56	0.31	0.49	0.26	0.00	
			Cargas muertas	23.66	0.43	0.24	0.33	0.19	0.00	23.66	0.41	0.24	0.33	0.19	0.00	
			Sobrecarga (Uso E)	31.55	0.48	0.24	0.33	0.17	0.00	31.55	0.33	0.18	0.33	0.17	0.00	
			Sobrecarga (Uso G2)	3.09	0.06	0.04	0.05	0.03	0.00	3.09	0.06	0.04	0.05	0.03	0.00	

5.4. Arranques de pilares, pantallas y muros por hipótesis

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1	Peso propio	65.51	3.01	2.11	1.90	1.32	0.00
	Cargas muertas	43.69	1.77	1.26	1.06	0.75	0.00

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	Sobrecarga (Uso E)	54.42	-2.64	1.86	1.73	1.21	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	5.35	-0.24	0.17	0.15	0.10	0.00
P2	Peso propio	66.01	-3.71	0.20	2.36	0.12	0.00
	Cargas muertas	44.00	-2.17	0.15	1.32	0.08	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	55.01	-3.27	0.17	2.17	0.10	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	5.37	-0.30	0.02	0.18	0.01	0.00
P3	Peso propio	35.17	-0.65	0.05	0.44	0.04	0.00
	Cargas muertas	22.28	-0.47	0.03	0.35	0.02	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	29.09	-0.43	0.05	0.23	0.04	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	2.98	-0.07	0.00	0.05	0.00	0.00
P4	Peso propio	37.86	-0.65	0.42	0.48	0.30	0.00
	Cargas muertas	24.11	-0.42	0.29	0.32	0.22	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	32.05	-0.50	0.30	0.35	0.20	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	3.14	-0.06	0.04	0.05	0.03	0.00
P5	Peso propio	37.00	-0.32	0.66	0.23	0.49	0.00
	Cargas muertas	23.75	-0.21	0.44	0.16	0.34	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	31.09	-0.24	0.49	0.16	0.33	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	3.11	-0.03	0.07	0.02	0.05	0.00
P6	Peso propio	37.25	-0.15	0.69	0.11	0.51	0.00
	Cargas muertas	23.89	-0.09	0.46	0.08	0.36	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	31.34	-0.10	0.51	0.07	0.35	0.00

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	Sobrecarga (Uso G2)	3.12	0.02	0.07	0.01	0.05	0.00
P7	Peso propio	67.07	3.07	2.23	1.91	1.40	0.00
	Cargas muertas	45.00	1.81	1.32	1.07	0.79	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	55.81	2.68	1.95	1.74	1.27	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	5.49	0.25	0.18	0.15	0.11	0.00
P8	Peso propio	65.93	1.14	3.48	0.70	2.19	0.00
	Cargas muertas	44.24	0.66	2.03	0.38	1.22	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	54.88	0.99	3.05	0.63	2.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	5.38	0.09	0.28	0.05	0.17	0.00
P9	Peso propio	66.26	1.38	3.47	0.86	2.18	0.00
	Cargas muertas	44.29	0.83	2.03	0.50	1.21	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	55.10	1.21	3.05	0.78	1.99	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	5.39	0.11	0.28	0.07	0.17	0.00
P10	Peso propio	36.05	0.60	0.47	0.43	0.35	0.00
	Cargas muertas	22.87	0.38	0.31	0.29	0.24	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	30.36	0.46	0.37	0.31	0.26	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	3.01	0.06	0.04	0.04	0.03	0.00
P11	Peso propio	34.47	0.66	0.02	0.46	0.01	0.00
	Cargas muertas	21.68	0.48	0.02	0.36	0.01	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	28.59	0.43	0.00	0.24	0.01	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	2.91	0.07	0.00	0.06	0.00	0.00
P12	Peso propio	67.20	4.07	0.01	2.57	0.00	0.00
	Cargas muertas	45.08	2.41	0.00	1.45	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	56.02	3.56	0.01	2.35	0.00	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	5.53	0.32	0.00	0.20	0.00	0.00

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P13	Peso propio	36.45	0.67	0.43	0.50	0.32	0.00
	Cargas muertas	23.14	0.43	0.30	0.33	0.23	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	30.76	0.51	0.32	0.35	0.22	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	3.04	0.06	0.04	0.05	0.03	0.00
P14	Peso propio	66.35	3.29	2.29	2.09	1.45	0.00
	Cargas muertas	44.51	1.94	1.37	1.18	0.82	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	55.22	2.88	2.01	1.91	1.33	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	5.47	0.26	0.18	0.16	0.11	0.00
P15	Peso propio	36.32	0.18	0.71	0.13	0.53	0.00
	Cargas muertas	23.25	0.13	0.47	0.10	0.37	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	30.56	0.12	0.53	0.07	0.37	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	3.05	0.02	0.07	0.02	0.06	0.00
P16	Peso propio	66.25	1.20	3.77	0.75	2.35	0.00
	Cargas muertas	44.48	0.71	2.24	0.42	1.33	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	55.03	1.05	3.28	0.68	2.13	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	5.45	0.10	0.30	0.06	0.18	0.00
P17	Peso propio	37.26	0.30	0.67	0.23	0.50	0.00
	Cargas muertas	23.90	0.18	0.44	0.14	0.35	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	31.36	0.24	0.50	0.17	0.35	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	3.12	0.03	0.07	0.02	0.05	0.00

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P18	Peso propio	65.69	1.29	3.54	0.80	2.22	0.00
	Cargas muertas	44.03	0.75	2.09	0.44	1.25	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	54.64	1.12	3.10	0.72	2.02	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	5.37	0.10	0.29	0.06	0.17	0.00
P19	Peso propio	65.90	2.97	2.01	1.87	1.27	0.00
	Cargas muertas	44.29	1.73	1.18	1.04	0.70	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	54.72	2.61	1.76	1.71	1.16	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	5.41	0.24	0.16	0.14	0.10	0.00
P20	Peso propio	37.29	0.65	0.34	0.49	0.26	0.00
	Cargas muertas	23.66	0.43	0.24	0.33	0.19	0.00
	Sobrecarga (Uso E)	31.55	0.48	0.24	0.33	0.17	0.00
	Sobrecarga (Uso G2)	3.09	0.06	0.04	0.05	0.03	0.00

### 5.5. Pésimos de pilares, pantallas y muros

#### 5.5.1. Pilares

Resumen de las comprobaciones													
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos					Pési ma	Apro v. (%)	Estad o		
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)				Qy (t)	
P1	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	18.46	-0.46	0.66	-	0.79	0.57	Q	19.1	Cumpl e
				G, Q	25.57	-1.10	1.31	-	0.77	0.56	N,M	31.3	Cumpl e
			18.5 m	G, Q	19.06	0.96	-1.33	-	0.79	0.57	Q	18.9	Cumpl e
				G, Q	26.17	1.54	-1.91	-	0.77	0.56	N,M	42.4	Cumpl e
			17.1 m	G, Q	19.06	0.96	-1.33	-	0.79	0.57	Q	18.9	Cumpl e
				G, Q	26.17	1.54	-1.91	-	0.77	0.56	N,M	42.4	Cumpl e

Resumen de las comprobaciones												
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pési ma	Apro v. (%)	Estad o
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)			
			Pie	G, Q	19.06	0.96	-1.33	-0.79	0.57	Q	18.9	Cumpl e
				G, Q	26.17	1.54	-1.91	-0.77	0.56	N,M	42.4	Cumpl e
	Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	51.25	-2.62	3.20	-1.53	1.12	N,M	73.0	Cumpl e
			15.75 m	G, Q	51.85	2.63	-3.20	-1.53	1.12	N,M	73.3	Cumpl e
			14.35 m	G, Q	51.85	2.63	-3.20	-1.53	1.12	N,M	73.3	Cumpl e
			Pie	G, Q	51.85	2.63	-3.20	-1.53	1.12	N,M	73.3	Cumpl e
	Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	84.25	-2.95	3.49	-1.34	0.97	Q	27.1	Cumpl e
				G, Q	85.43	-3.39	3.36	-1.24	0.89	N,M	92.3	Cumpl e
			13 m	G, Q	84.25	-2.95	3.49	-1.34	0.97	Q	27.1	Cumpl e
				G, Q	85.43	-3.39	3.36	-1.24	0.89	N,M	92.3	Cumpl e
			11.6 m	G, Q	84.25	-2.95	3.49	-1.34	0.97	Q	27.1	Cumpl e
				G, Q	85.43	-3.39	3.36	-1.24	0.89	N,M	92.3	Cumpl e
			Pie	G, Q	84.84	2.82	-3.44	-1.34	0.97	Q	27.1	Cumpl e
				G, Q	86.02	2.74	-3.47	-1.24	0.89	N,M	88.2	Cumpl e
	Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	11 m	G, Q	84.84	2.82	-3.44	-1.34	0.97	Q	5.5	Cumpl e
				G, Q	86.02	2.74	-3.47	-1.24	0.89	N,M	88.2	Cumpl e
			Cabeza	G, Q	118.20	-5.00	6.23	-2.93	2.09	N,M	72.5	Cumpl e
			10.25 m	G, Q	118.20	-5.00	6.23	-2.93	2.09	N,M	72.5	Cumpl e
			8.85 m	G, Q	118.20	-5.00	6.23	-2.93	2.09	N,M	72.5	Cumpl e
			Pie	G, Q	119.26	4.63	-5.69	-2.93	2.09	N,M	69.5	Cumpl e
	Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	G, Q	119.26	4.63	-5.69	-2.93	2.09	N,M	69.5	Cumpl e
			Cabeza	G, Q	153.78	-5.72	7.21	-3.61	2.47	N,M	67.4	Cumpl e
			6.1 m	G, Q	155.13	5.73	-7.28	-3.61	2.47	N,M	67.9	Cumpl e
			Pie	G, Q	155.13	5.73	-7.28	-3.61	2.47	N,M	67.9	Cumpl e
	Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	190.16	-5.47	6.82	-2.73	1.86	N,M	75.3	Cumpl e
			4.75 m	G, Q	190.16	-5.47	6.82	-2.73	1.86	N,M	75.3	Cumpl e

Resumen de las comprobaciones															
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pési ma	Apro v. (%)	Estad o			
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
			3.35 m	G, Q	190.16	-5.47	6.82	-	2.73	1.86	N,M	75.3	Cumpl e		
			Pie	G, Q	191.50	4.94	-6.82	-	2.73	1.86	N,M	74.7	Cumpl e		
	Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	227.71	-7.36	9.23	-	6.59	4.61	N,M	84.3	Cumpl e		
			2 m	G, Q	229.06	10.50	-	13.60	6.59	4.61	N,M	99.4	Cumpl e		
			0.6 m	G, Q	229.06	10.50	-	13.60	6.59	4.61	N,M	99.4	Cumpl e		
			Pie	G, Q	229.06	10.50	-	13.60	6.59	4.61	N,M	99.4	Cumpl e		
	Cimentación	Diámetro 45	Arranque	G, Q	229.06	10.50	-	13.60	6.59	4.61	N,M	99.4	Cumpl e		
	P2	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	18.45	-0.04	0.71	-	0.85	0.05	Q	16.9	Cumpl e	
					G, Q	25.75	-0.65	1.38	-	0.83	0.04	N,M	29.0	Cumpl e	
				18.5 m	G, Q	19.05	0.08	-1.41	-	0.85	0.05	Q	16.7	Cumpl e	
G, Q					26.34	0.70	-2.00	-	0.83	0.04	N,M	37.4	Cumpl e		
17.1 m				G, Q	19.05	0.08	-1.41	-	0.85	0.05	Q	16.7	Cumpl e		
				G, Q	26.34	0.70	-2.00	-	0.83	0.04	N,M	37.4	Cumpl e		
Pie				G, Q	19.05	0.08	-1.41	-	0.85	0.05	Q	16.7	Cumpl e		
				G, Q	26.34	0.70	-2.00	-	0.83	0.04	N,M	37.4	Cumpl e		
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)				Diámetro 30	Cabeza	G, Q	51.12	-1.34	3.29	-	1.60	0.10	Q	26.8	Cumpl e
						G, Q	55.42	-1.43	3.20	-	1.46	0.09	N,M	65.3	Cumpl e
					15.75 m	G, Q	51.71	1.36	-3.28	-	1.60	0.10	Q	26.8	Cumpl e
						G, Q	56.02	1.45	-3.21	-	1.46	0.09	N,M	65.7	Cumpl e
		14.35 m	G, Q		51.71	1.36	-3.28	-	1.60	0.10	Q	26.8	Cumpl e		
			G, Q		56.02	1.45	-3.21	-	1.46	0.09	N,M	65.7	Cumpl e		
		Pie	G, Q		51.71	1.36	-3.28	-	1.60	0.10	Q	26.8	Cumpl e		
			G, Q		56.02	1.45	-3.21	-	1.46	0.09	N,M	65.7	Cumpl e		
		Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30		Cabeza	G, Q	83.96	-1.75	3.63	-	1.49	0.03	N,M	83.0	Cumpl e
					13 m	G, Q	83.96	-1.75	3.63	-	1.49	0.03	N,M	83.0	Cumpl e
					11.6 m	G, Q	83.96	-1.75	3.63	-	1.49	0.03	N,M	83.0	Cumpl e



Resumen de las comprobaciones												
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos					Pési ma	Apro v. (%)	Estad o	
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)				Qy (t)
			Pie	G, Q	84.56	-1.69	-3.56	-1.49	0.03	N,M	82.3	Cumpl e
	Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	11 m	G, Q	84.56	-1.69	-3.56	-1.49	0.03	N,M	82.3	Cumpl e
Cabeza			G, Q	118.30	2.32	7.16	3.66	0.04	N,M	70.1	Cumpl e	
10.25 m			G, Q	118.30	2.32	7.16	3.66	0.04	N,M	70.1	Cumpl e	
8.85 m			G, Q	118.30	2.32	7.16	3.66	0.04	N,M	70.1	Cumpl e	
Pie			G, Q	119.36	2.23	-6.59	3.66	0.04	N,M	67.7	Cumpl e	
	Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	G, Q	119.36	2.23	-6.59	3.66	0.04	N,M	67.7	Cumpl e
Cabeza			G, Q	154.37	-2.90	8.52	4.63	0.23	N,M	66.8	Cumpl e	
6.1 m			G, Q	155.71	2.94	-8.54	4.63	0.23	N,M	67.2	Cumpl e	
Pie			G, Q	155.71	2.94	-8.54	4.63	0.23	N,M	67.2	Cumpl e	
	Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	191.38	-3.11	7.98	3.63	0.15	N,M	75.1	Cumpl e
4.75 m			G, Q	191.38	-3.11	7.98	3.63	0.15	N,M	75.1	Cumpl e	
3.35 m			G, Q	191.38	-3.11	7.98	3.63	0.15	N,M	75.1	Cumpl e	
Pie			G, Q	192.72	3.02	-7.07	3.63	0.15	N,M	73.1	Cumpl e	
	Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	229.68	-3.47	10.92	8.23	0.42	N,M	83.9	Cumpl e
2 m			G, Q	231.03	3.90	-16.03	8.23	0.42	N,M	97.7	Cumpl e	
0.6 m			G, Q	231.03	3.90	-16.03	8.23	0.42	N,M	97.7	Cumpl e	
Pie			G, Q	231.03	3.90	-16.03	8.23	0.42	N,M	97.7	Cumpl e	
	Cimentación	Diámetro 45	Arranque	G, Q	231.03	3.90	-16.03	8.23	0.42	N,M	97.7	Cumpl e
P3	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	16.37	-0.04	-0.33	0.11	0.04	Q	2.5	Cumpl e
				G, Q	16.56	-0.33	-0.03	0.03	0.05	N,M	12.1	Cumpl e
			18.5 m	G, Q	16.97	0.34	0.14	0.11	0.04	Q	2.5	Cumpl e
				G, Q	17.15	0.08	0.34	0.03	0.05	N,M	12.6	Cumpl e
			17.1 m	G, Q	16.97	0.34	0.14	0.11	0.04	Q	2.5	Cumpl e
				G, Q	17.15	0.08	0.34	0.03	0.05	N,M	12.6	Cumpl e
			Pie	G, Q	16.97	0.34	0.14	0.11	0.04	Q	2.5	Cumpl e
				G, Q	17.15	0.08	0.34	0.03	0.05	N,M	12.6	Cumpl e
	Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	G	25.46	-0.69	-1.14	0.10	0.07	Q	2.1	Cumpl e
				G, Q	34.65	-1.52	-0.90	0.02	0.09	N,M	35.4	Cumpl e

Resumen de las comprobaciones												
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pési ma	Apro v. (%)	Estad o
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)			
			15.75 m	G	26.05	1.14	0.76	0.10	0.07	Q	2.0	Cumpl e
				G, Q	35.24	0.95	1.58	0.02	0.09	N,M	36.5	Cumpl e
			14.35 m	G	26.05	1.14	0.76	0.10	0.07	Q	2.0	Cumpl e
				G, Q	35.24	0.95	1.58	0.02	0.09	N,M	36.5	Cumpl e
			Pie	G	26.05	1.14	0.76	0.10	0.07	Q	2.0	Cumpl e
				G, Q	35.24	0.95	1.58	0.02	0.09	N,M	36.5	Cumpl e
	Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	52.52	-2.30	1.38	-0.09	0.09	N,M	53.7	Cumpl e
			13 m	G, Q	53.12	1.38	-2.39	-0.09	0.09	N,M	54.7	Cumpl e
			11.6 m	G, Q	53.12	1.38	-2.39	-0.09	0.09	N,M	54.7	Cumpl e
			Pie	G, Q	53.12	1.38	-2.39	-0.09	0.09	N,M	54.7	Cumpl e
	Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	11 m	G, Q	53.12	1.38	-2.39	-0.09	0.09	N,M	54.7	Cumpl e
			Cabeza	G, Q	69.44	-2.89	2.09	-0.46	0.18	N,M	50.2	Cumpl e
			10.25 m	G, Q	69.44	-2.89	2.09	-0.46	0.18	N,M	50.2	Cumpl e
			8.85 m	G, Q	69.44	-2.89	2.09	-0.46	0.18	N,M	50.2	Cumpl e
			Pie	G, Q	70.26	1.73	-2.99	-0.46	0.18	N,M	49.7	Cumpl e
	Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	84.59	-3.46	2.60	-0.62	0.15	Q	8.3	Cumpl e
				G, Q	86.58	-3.53	2.62	-0.59	0.16	N,M	62.2	Cumpl e
			7.5 m	G, Q	84.59	-3.46	2.60	-0.62	0.15	Q	8.3	Cumpl e
				G, Q	86.58	-3.53	2.62	-0.59	0.16	N,M	62.2	Cumpl e
			6.1 m	G, Q	84.59	-3.46	2.60	-0.62	0.15	Q	8.3	Cumpl e
				G, Q	86.58	-3.53	2.62	-0.59	0.16	N,M	62.2	Cumpl e
			Pie	G, Q	85.41	1.96	-3.56	-0.62	0.15	Q	8.3	Cumpl e
				G, Q	87.39	2.01	-3.63	-0.59	0.16	N,M	60.8	Cumpl e
	Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	75.46	-3.14	2.63	-0.74	0.09	Q	9.7	Cumpl e
G, Q				104.06	-4.05	2.73	-0.53	0.17	N,M	72.0	Cumpl e	
4.75 m			G, Q	75.46	-3.14	2.63	-0.74	0.09	Q	9.7	Cumpl e	
			G, Q	104.06	-4.05	2.73	-0.53	0.17	N,M	72.0	Cumpl e	
3.35 m			G, Q	75.46	-3.14	2.63	-0.74	0.09	Q	9.7	Cumpl e	

Resumen de las comprobaciones														
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Apro v. (%)	Estado		
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)					
				G, Q	104.06	-4.05	2.73	-	0.53	0.17	N,M	72.0	Cumple	
				Pie	G, Q	76.27	1.76	-3.24	-	0.74	0.09	Q	9.7	Cumple
			G, Q	104.87	2.19	-4.15	-	0.53	0.17	N,M	71.0	Cumple		
	Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	120.38	-4.48	3.54	-	1.42	0.15	N,M	83.7	Cumple	
			2 m	G, Q	120.38	-4.48	3.54	-	1.42	0.15	N,M	83.7	Cumple	
			0.6 m	G, Q	120.38	-4.48	3.54	-	1.42	0.15	N,M	83.7	Cumple	
			Pie	G, Q	121.19	2.25	-4.58	-	1.42	0.15	N,M	79.9	Cumple	
	Cimentación	Diámetro 35	Arranque	G, Q	121.19	2.25	-4.58	-	1.42	0.15	N,M	79.9	Cumple	
	P4	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	11.47	-0.15	0.26	-	0.27	0.16	Q	7.0	Cumple
					G, Q	17.74	-0.35	0.05	-	0.09	0.06	N,M	13.0	Cumple
18.5 m				G, Q	12.07	0.25	-0.40	-	0.27	0.16	Q	6.9	Cumple	
				G, Q	18.33	0.11	-0.37	-	0.09	0.06	N,M	13.5	Cumple	
17.1 m				G, Q	12.07	0.25	-0.40	-	0.27	0.16	Q	6.9	Cumple	
				G, Q	18.33	0.11	-0.37	-	0.09	0.06	N,M	13.5	Cumple	
Pie				G, Q	12.07	0.25	-0.40	-	0.27	0.16	Q	6.9	Cumple	
				G, Q	18.33	0.11	-0.37	-	0.09	0.06	N,M	13.5	Cumple	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)		Diámetro 30	Cabeza	G, Q	32.45	-1.42	1.30	-	0.39	0.26	Q	7.7	Cumple	
				G, Q	36.27	-1.59	1.38	-	0.38	0.25	N,M	40.2	Cumple	
			15.75 m	G, Q	32.45	-1.42	1.30	-	0.39	0.26	Q	7.7	Cumple	
				G, Q	36.27	-1.59	1.38	-	0.38	0.25	N,M	40.2	Cumple	
			14.35 m	G, Q	32.45	-1.42	1.30	-	0.39	0.26	Q	7.7	Cumple	
				G, Q	36.27	-1.59	1.38	-	0.38	0.25	N,M	40.2	Cumple	
			Pie	G, Q	33.04	1.12	-1.48	-	0.39	0.26	Q	7.7	Cumple	
				G, Q	36.86	1.19	-1.66	-	0.38	0.25	N,M	39.6	Cumple	
Forjado 5 (11 - 13.75 m)		Diámetro 30	Cabeza	G, Q	53.21	-2.33	1.90	-	0.49	0.29	Q	9.3	Cumple	
				G, Q	55.04	-2.41	1.91	-	0.46	0.28	N,M	59.6	Cumple	

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Apro v. (%)	Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)			
			13 m	G, Q	53.21	-2.33	1.90	-0.49	0.29	Q	9.3	Cumple
				G, Q	55.04	-2.41	1.91	-0.46	0.28	N,M	59.6	Cumple
			11.6 m	G, Q	53.21	-2.33	1.90	-0.49	0.29	Q	9.3	Cumple
				G, Q	55.04	-2.41	1.91	-0.46	0.28	N,M	59.6	Cumple
			Pie	G, Q	53.81	1.65	-2.42	-0.49	0.29	Q	9.3	Cumple
				G, Q	55.64	1.67	-2.50	-0.46	0.28	N,M	58.8	Cumple
	Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	11 m	G, Q	53.81	1.65	-2.42	-0.49	0.29	Q	2.0	Cumple
				G, Q	55.64	1.67	-2.50	-0.46	0.28	N,M	58.8	Cumple
			Cabeza	G, Q	72.97	-3.03	3.03	-1.12	0.62	N,M	56.5	Cumple
			10.25 m	G, Q	72.97	-3.03	3.03	-1.12	0.62	N,M	56.5	Cumple
			8.85 m	G, Q	72.97	-3.03	3.03	-1.12	0.62	N,M	56.5	Cumple
			Pie	G, Q	73.78	2.38	-3.14	-1.12	0.62	N,M	54.4	Cumple
	Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	91.90	-3.69	3.40	-1.17	0.66	N,M	68.5	Cumple
			7.5 m	G, Q	91.90	-3.69	3.40	-1.17	0.66	N,M	68.5	Cumple
			6.1 m	G, Q	91.90	-3.69	3.40	-1.17	0.66	N,M	68.5	Cumple
			Pie	G, Q	92.71	2.68	-3.80	-1.17	0.66	N,M	66.2	Cumple
	Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	111.71	-4.26	3.55	-1.16	0.67	N,M	79.4	Cumple
			4.75 m	G, Q	111.71	-4.26	3.55	-1.16	0.67	N,M	79.4	Cumple
			3.35 m	G, Q	111.71	-4.26	3.55	-1.16	0.67	N,M	79.4	Cumple
			Pie	G, Q	112.53	2.87	-4.36	-1.16	0.67	N,M	77.5	Cumple
	Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	130.92	-4.73	4.03	-1.61	1.02	N,M	91.1	Cumple
			2 m	G, Q	130.92	-4.73	4.03	-1.61	1.02	N,M	91.1	Cumple
			0.6 m	G, Q	130.92	-4.73	4.03	-1.61	1.02	N,M	91.1	Cumple
			Pie	G, Q	131.73	3.53	-4.83	-1.61	1.02	N,M	89.8	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	Arranque	G, Q	131.73	3.53	-4.83	-1.61	1.02	N,M	89.8	Cumple	
P5	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	11.88	-0.29	0.13	-0.14	0.30	Q	7.2	Cumple

Resumen de las comprobaciones													
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos					Pési ma	Apro v. (%)	Estad o		
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)				Qy (t)	
				G, Q	17.57	-0.35	0.05	-0.06	0.11	N,M	12.9	Cumpl e	
				18.5 m	G, Q	12.47	0.45	-0.21	-0.14	0.30	Q	7.1	Cumpl e
				G, Q	18.17	0.21	-0.36	-0.06	0.11	N,M	13.7	Cumpl e	
				17.1 m	G, Q	12.47	0.45	-0.21	-0.14	0.30	Q	7.1	Cumpl e
			Pie	G, Q	18.17	0.21	-0.36	-0.06	0.11	N,M	13.7	Cumpl e	
				G, Q	12.47	0.45	-0.21	-0.14	0.30	Q	7.1	Cumpl e	
	Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	32.59	-1.43	1.09	-0.23	0.46	Q	8.1	Cumpl e	
				G, Q	36.20	-1.59	1.17	-0.21	0.44	N,M	38.4	Cumpl e	
			15.75 m	G, Q	33.19	1.38	-1.49	-0.23	0.46	Q	8.1	Cumpl e	
				G, Q	36.80	1.44	-1.65	-0.21	0.44	N,M	41.5	Cumpl e	
			14.35 m	G, Q	33.19	1.38	-1.49	-0.23	0.46	Q	8.1	Cumpl e	
				G, Q	36.80	1.44	-1.65	-0.21	0.44	N,M	41.5	Cumpl e	
Pie			G, Q	33.19	1.38	-1.49	-0.23	0.46	Q	8.1	Cumpl e		
			G, Q	36.80	1.44	-1.65	-0.21	0.44	N,M	41.5	Cumpl e		
Forjado 5 (11 - 13.75 m)			Diámetro 30	Cabeza	G, Q	53.09	-2.33	1.59	-0.21	0.52	Q	8.9	Cumpl e
					G, Q	54.80	-2.40	1.62	-0.20	0.50	N,M	57.1	Cumpl e
				13 m	G, Q	53.69	1.95	-2.41	-0.21	0.52	Q	8.9	Cumpl e
					G, Q	55.40	1.96	-2.49	-0.20	0.50	N,M	60.8	Cumpl e
	11.6 m	G, Q		53.69	1.95	-2.41	-0.21	0.52	Q	8.9	Cumpl e		
		G, Q		55.40	1.96	-2.49	-0.20	0.50	N,M	60.8	Cumpl e		
	Pie	G, Q		53.69	1.95	-2.41	-0.21	0.52	Q	8.9	Cumpl e		
		G, Q		55.40	1.96	-2.49	-0.20	0.50	N,M	60.8	Cumpl e		
	Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35		11 m	G, Q	53.69	1.95	-2.41	-0.21	0.52	Q	2.0	Cumpl e
					G, Q	55.40	1.96	-2.49	-0.20	0.50	N,M	60.8	Cumpl e
				Cabeza	G, Q	72.44	-3.01	2.12	-0.40	1.12	N,M	52.1	Cumpl e

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p <sub>es</sub> imos						P <sub>esi</sub> ma	Apro v. (%)	Estad o	
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)				
			8.85 m	G, Q	73.25	3.00	-3.11	-	0.40	1.12	N,M	56.8	Cumpl e
			Pie	G, Q	73.25	3.00	-3.11	-	0.40	1.12	N,M	56.8	Cumpl e
	Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	90.82	-3.66	2.49	-	0.45	1.16	N,M	64.0	Cumpl e
			7.5 m	G, Q	91.63	3.29	-3.76	-	0.45	1.16	N,M	68.3	Cumpl e
			6.1 m	G, Q	91.63	3.29	-3.76	-	0.45	1.16	N,M	68.3	Cumpl e
			Pie	G, Q	91.63	3.29	-3.76	-	0.45	1.16	N,M	68.3	Cumpl e
	Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	104.17	-4.05	2.61	-	0.45	1.17	Q	17.7	Cumpl e
				G, Q	109.79	-4.21	2.65	-	0.44	1.17	N,M	74.7	Cumpl e
			4.75 m	G, Q	104.98	3.45	-4.16	-	0.45	1.17	Q	17.7	Cumpl e
				G, Q	110.61	3.49	-4.31	-	0.44	1.17	N,M	79.0	Cumpl e
			3.35 m	G, Q	104.98	3.45	-4.16	-	0.45	1.17	Q	17.7	Cumpl e
				G, Q	110.61	3.49	-4.31	-	0.44	1.17	N,M	79.0	Cumpl e
			Pie	G, Q	104.98	3.45	-4.16	-	0.45	1.17	Q	17.7	Cumpl e
				G, Q	110.61	3.49	-4.31	-	0.44	1.17	N,M	79.0	Cumpl e
	Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	127.84	-4.66	3.02	-	0.77	1.63	N,M	85.4	Cumpl e
			2 m	G, Q	128.65	4.32	-4.76	-	0.77	1.63	N,M	91.8	Cumpl e
			0.6 m	G, Q	128.65	4.32	-4.76	-	0.77	1.63	N,M	91.8	Cumpl e
			Pie	G, Q	128.65	4.32	-4.76	-	0.77	1.63	N,M	91.8	Cumpl e
	Cimentación	Diámetro 35	Arranque	G, Q	128.65	4.32	-4.76	-	0.77	1.63	N,M	91.8	Cumpl e
	P6	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Cabeza	G, Q	11.70	-0.29	-0.07	0.07	0.29	Q	6.6	Cumpl e	
G, Q				17.56	-0.35	0.00	0.02	0.10	N,M	12.8	Cumpl e		
18.5 m			G, Q	12.30	0.44	0.11	0.07	0.29	Q	6.5	Cumpl e		
			G, Q	18.16	0.20	0.36	0.02	0.10	N,M	13.6	Cumpl e		
17.1 m			G, Q	12.30	0.44	0.11	0.07	0.29	Q	6.5	Cumpl e		
			G, Q	18.16	0.20	0.36	0.02	0.10	N,M	13.6	Cumpl e		
Pie			G, Q	12.30	0.44	0.11	0.07	0.29	Q	6.5	Cumpl e		
			G, Q	18.16	0.20	0.36	0.02	0.10	N,M	13.6	Cumpl e		
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)		Diámetro 30	Cabeza	G, Q	32.41	-1.42	-0.94	0.10	0.46	Q	7.3	Cumpl e	
				G, Q	36.08	-1.58	-1.03	0.10	0.44	N,M	37.3	Cumpl e	

Resumen de las comprobaciones												
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						P <sup>ési</sup> ma	Apro v. (%)	Estad o
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)			
			15.75 m	G, Q	33.00	1.37	1.48	0.10	0.46	Q	7.3	Cumpl e
				G, Q	36.68	1.43	1.65	0.10	0.44	N,M	41.4	Cumpl e
			14.35 m	G, Q	33.00	1.37	1.48	0.10	0.46	Q	7.3	Cumpl e
				G, Q	36.68	1.43	1.65	0.10	0.44	N,M	41.4	Cumpl e
			Pie	G, Q	33.00	1.37	1.48	0.10	0.46	Q	7.3	Cumpl e
				G, Q	36.68	1.43	1.65	0.10	0.44	N,M	41.4	Cumpl e
	Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	52.93	-2.32	-1.48	0.13	0.53	Q	8.6	Cumpl e
				G, Q	54.68	-2.40	-1.52	0.13	0.50	N,M	56.4	Cumpl e
			13 m	G, Q	53.52	1.96	2.40	0.13	0.53	Q	8.6	Cumpl e
				G, Q	55.28	1.96	2.48	0.13	0.50	N,M	60.8	Cumpl e
			11.6 m	G, Q	53.52	1.96	2.40	0.13	0.53	Q	8.6	Cumpl e
				G, Q	55.28	1.96	2.48	0.13	0.50	N,M	60.8	Cumpl e
			Pie	G, Q	53.52	1.96	2.40	0.13	0.53	Q	8.6	Cumpl e
				G, Q	55.28	1.96	2.48	0.13	0.50	N,M	60.8	Cumpl e
	Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	11 m	G, Q	53.52	1.96	2.40	0.13	0.53	Q	1.9	Cumpl e
				G, Q	55.28	1.96	2.48	0.13	0.50	N,M	60.8	Cumpl e
			Cabeza	G, Q	72.29	-3.00	-1.98	0.29	1.14	N,M	51.4	Cumpl e
			8.85 m	G, Q	73.10	3.03	3.11	0.29	1.14	N,M	56.9	Cumpl e
			Pie	G, Q	73.10	3.03	3.11	0.29	1.14	N,M	56.9	Cumpl e
	Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	90.87	-3.66	-2.26	0.27	1.20	N,M	63.2	Cumpl e
			7.5 m	G, Q	91.68	3.34	3.76	0.27	1.20	N,M	68.5	Cumpl e
			6.1 m	G, Q	91.68	3.34	3.76	0.27	1.20	N,M	68.5	Cumpl e
			Pie	G, Q	91.68	3.34	3.76	0.27	1.20	N,M	68.5	Cumpl e
	Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	104.51	-4.06	-2.40	0.28	1.21	Q	17.7	Cumpl e
				G, Q	110.17	-4.22	-2.43	0.27	1.21	N,M	74.1	Cumpl e
			4.75 m	G, Q	105.32	3.50	4.17	0.28	1.21	Q	17.7	Cumpl e
				G, Q	110.98	3.54	4.32	0.27	1.21	N,M	79.4	Cumpl e
			3.35 m	G, Q	105.32	3.50	4.17	0.28	1.21	Q	17.7	Cumpl e
G, Q				110.98	3.54	4.32	0.27	1.21	N,M	79.4	Cumpl e	
Pie			G, Q	105.32	3.50	4.17	0.28	1.21	Q	17.7	Cumpl e	
			G, Q	110.98	3.54	4.32	0.27	1.21	N,M	79.4	Cumpl e	
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	128.73	-4.68	-2.58	0.36	1.70	N,M	84.5	Cumpl e	
		2 m	G, Q	129.54	4.43	4.78	0.36	1.70	N,M	92.7	Cumpl e	
		0.6 m	G, Q	129.54	4.43	4.78	0.36	1.70	N,M	92.7	Cumpl e	
		Pie	G, Q	129.54	4.43	4.78	0.36	1.70	N,M	92.7	Cumpl e	
Cimentación	Diámetro 35	Arranque	G, Q	129.54	4.43	4.78	0.36	1.70	N,M	92.7	Cumpl e	
P7	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	18.96	-0.46	-0.67	0.81	0.55	Q	19.0	Cumpl e
				G, Q	26.26	-1.10	-1.35	0.79	0.54	N,M	32.0	Cumpl e

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Apro v. (%)	Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)			
			18.5 m	G, Q	19.56	0.92	1.35	0.81	0.55	Q	18.7	Cumple
				G, Q	26.85	1.52	1.95	0.79	0.54	N,M	42.8	Cumple
			17.1 m	G, Q	19.56	0.92	1.35	0.81	0.55	Q	18.7	Cumple
				G, Q	26.85	1.52	1.95	0.79	0.54	N,M	42.8	Cumple
			Pie	G, Q	19.56	0.92	1.35	0.81	0.55	Q	18.7	Cumple
				G, Q	26.85	1.52	1.95	0.79	0.54	N,M	42.8	Cumple
	Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	52.52	-2.59	-3.26	1.56	1.07	N,M	73.7	Cumple
				15.75 m	G, Q	53.12	2.60	3.26	1.56	1.07	Q	30.9
			G, Q		57.38	2.58	3.20	1.42	0.97	N,M	73.9	Cumple
			14.35 m	G, Q	53.12	2.60	3.26	1.56	1.07	Q	30.9	Cumple
				G, Q	57.38	2.58	3.20	1.42	0.97	N,M	73.9	Cumple
			Pie	G, Q	53.12	2.60	3.26	1.56	1.07	Q	30.9	Cumple
	G, Q	57.38		2.58	3.20	1.42	0.97	N,M	73.9	Cumple		
	Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	86.32	-2.92	-3.54	1.36	0.94	N,M	90.2	Cumple
			13 m	G, Q	86.92	3.43	3.38	1.36	0.94	N,M	93.4	Cumple
			11.6 m	G, Q	86.92	3.43	3.38	1.36	0.94	N,M	93.4	Cumple
			Pie	G, Q	86.92	3.43	3.38	1.36	0.94	N,M	93.4	Cumple
	Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	11 m	G, Q	86.92	3.43	3.38	1.36	0.94	N,M	93.4	Cumple
			Cabeza	G, Q	121.19	-5.03	-6.23	2.92	2.09	N,M	73.2	Cumple
			10.25 m	G, Q	121.19	-5.03	-6.23	2.92	2.09	N,M	73.2	Cumple
			8.85 m	G, Q	121.19	-5.03	-6.23	2.92	2.09	N,M	73.2	Cumple
			Pie	G, Q	122.25	4.66	5.74	2.92	2.09	N,M	70.6	Cumple
	Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	G, Q	122.25	4.66	5.74	2.92	2.09	N,M	70.6	Cumple
			Cabeza	G, Q	157.59	-5.83	-7.09	3.48	2.54	N,M	68.2	Cumple
6.1 m			G, Q	158.93	5.85	7.15	3.48	2.54	N,M	68.7	Cumple	
Pie			G, Q	158.93	5.85	7.15	3.48	2.54	N,M	68.7	Cumple	
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	195.18	-5.58	-6.91	2.63	1.91	N,M	77.0	Cumple	
		4.75 m	G, Q	196.52	6.83	5.89	2.63	1.91	N,M	77.7	Cumple	
		3.35 m	G, Q	196.52	6.83	5.89	2.63	1.91	N,M	77.7	Cumple	
		Pie	G, Q	196.52	6.83	5.89	2.63	1.91	N,M	77.7	Cumple	
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	233.67	-7.64	-9.21	6.64	4.85	N,M	84.0	Cumple	
		2 m	G, Q	235.01	10.93	13.83	6.64	4.85	N,M	99.3	Cumple	
		0.6 m	G, Q	235.01	10.93	13.83	6.64	4.85	N,M	99.3	Cumple	
		Pie	G, Q	235.01	10.93	13.83	6.64	4.85	N,M	99.3	Cumple	
Cimentación	Diámetro 45	Arranque	G, Q	235.01	10.93	13.83	6.64	4.85	N,M	99.3	Cumple	
P8	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Cabeza	G, Q	18.81	-0.76	-0.22	0.27	0.92	Q	18.1	Cumple	
			G, Q	26.04	-1.41	-0.87	0.26	0.90	N,M	30.8	Cumple	
		18.5 m	G, Q	19.40	1.54	0.45	0.27	0.92	Q	17.9	Cumple	



Resumen de las comprobaciones														
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p <sup>és</sup> imos					P <sup>ési</sup> ma	Apro v. (%)	Estad o			
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)				Qy (t)		
				G, Q	26.64	2.10	1.08	0.26	0.90	N,M	41.2	Cumpl e		
				17.1 m	G, Q	19.40	1.54	0.45	0.27	0.92	Q	17.9	Cumpl e	
			Pie	G, Q	26.64	2.10	1.08	0.26	0.90	N,M	41.2	Cumpl e		
				G, Q	19.40	1.54	0.45	0.27	0.92	Q	17.9	Cumpl e		
			Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	51.85	-3.48	-1.94	0.52	1.79	Q	29.2	Cumpl e
						G, Q	56.08	-3.37	-1.99	0.47	1.63	N,M	70.9	Cumpl e
					15.75 m	G, Q	52.44	3.48	1.95	0.52	1.79	Q	29.2	Cumpl e
						G, Q	56.68	3.38	2.00	0.47	1.63	N,M	71.3	Cumpl e
	14.35 m	G, Q			52.44	3.48	1.95	0.52	1.79	Q	29.2	Cumpl e		
		G, Q			56.68	3.38	2.00	0.47	1.63	N,M	71.3	Cumpl e		
	Pie	G, Q			52.44	3.48	1.95	0.52	1.79	Q	29.2	Cumpl e		
		G, Q			56.68	3.38	2.00	0.47	1.63	N,M	71.3	Cumpl e		
	Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	85.09	-3.73	-2.36	0.47	1.57	N,M	87.7	Cumpl e		
			13 m	G, Q	85.69	3.56	2.32	0.47	1.57	Q	25.8	Cumpl e		
				G, Q	86.93	3.42	3.50	0.44	1.45	N,M	94.4	Cumpl e		
			11.6 m	G, Q	85.69	3.56	2.32	0.47	1.57	Q	25.8	Cumpl e		
				G, Q	86.93	3.42	3.50	0.44	1.45	N,M	94.4	Cumpl e		
			Pie	G, Q	85.69	3.56	2.32	0.47	1.57	Q	25.8	Cumpl e		
				G, Q	86.93	3.42	3.50	0.44	1.45	N,M	94.4	Cumpl e		
			Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	11 m	G, Q	85.69	3.56	2.32	0.47	1.57	Q	5.3	Cumpl e
	G, Q	86.93				3.42	3.50	0.44	1.45	N,M	94.4	Cumpl e		
	Cabeza	G, Q			119.37	-6.83	-3.73	1.07	3.44	N,M	71.6	Cumpl e		
	10.25 m	G, Q			119.37	-6.83	-3.73	1.07	3.44	N,M	71.6	Cumpl e		
	8.85 m	G, Q			119.37	-6.83	-3.73	1.07	3.44	N,M	71.6	Cumpl e		
Pie	G, Q	120.43			6.21	3.56	1.07	3.44	N,M	69.0	Cumpl e			
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	G, Q	120.43	6.21	3.56	1.07	3.44	N,M	69.0	Cumpl e			
		Cabeza	G, Q	155.14	-7.77	-4.23	1.21	4.12	N,M	66.5	Cumpl e			
		6.1 m	G, Q	156.48	7.81	4.28	1.21	4.12	N,M	67.0	Cumpl e			
		Pie	G, Q	156.48	7.81	4.28	1.21	4.12	N,M	67.0	Cumpl e			
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	192.09	-7.25	-4.25	0.89	3.13	N,M	74.9	Cumpl e			
		4.75 m	G, Q	193.44	6.34	6.86	0.89	3.13	N,M	77.8	Cumpl e			
		3.35 m	G, Q	193.44	6.34	6.86	0.89	3.13	N,M	77.8	Cumpl e			
		Pie	G, Q	193.44	6.34	6.86	0.89	3.13	N,M	77.8	Cumpl e			
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	229.71	-10.12	-5.27	2.40	7.59	N,M	83.8	Cumpl e			
		2 m	G, Q	231.05	15.18	7.11	2.40	7.59	N,M	98.6	Cumpl e			
		0.6 m	G, Q	231.05	15.18	7.11	2.40	7.59	N,M	98.6	Cumpl e			
		Pie	G, Q	231.05	15.18	7.11	2.40	7.59	N,M	98.6	Cumpl e			

Resumen de las comprobaciones														
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p $\acute{e}$ simos						P $\acute{e}$ si ma	Apro v. (%)	Estad o		
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)					
	Cimentaci3n	Di $\acute{a}$ metro 45	Arranque	G, Q	231.05	15.18	7.11	2.40	7.59	N,M	98.6	Cumple		
P9	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Di $\acute{a}$ metro 30	Cabeza	G, Q	18.49	-0.75	0.28	-0.33	0.92	Q	18.6	Cumple		
				G, Q	25.64	-1.39	0.92	-0.33	0.90	N,M	30.8	Cumple		
			18.5 m	G, Q	19.09	1.54	-0.56	-0.33	0.92	Q	18.3	Cumple		
				G, Q	26.23	2.09	-1.19	-0.33	0.90	N,M	41.6	Cumple		
			17.1 m	G, Q	19.09	1.54	-0.56	-0.33	0.92	Q	18.3	Cumple		
				G, Q	26.23	2.09	-1.19	-0.33	0.90	N,M	41.6	Cumple		
			Pie	G, Q	19.09	1.54	-0.56	-0.33	0.92	Q	18.3	Cumple		
				G, Q	26.23	2.09	-1.19	-0.33	0.90	N,M	41.6	Cumple		
			Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Di $\acute{a}$ metro 30	Cabeza	G, Q	51.61	-3.48	2.10	-0.65	1.79	N,M	72.0	Cumple
					15.75 m	G, Q	52.21	3.48	-2.11	-0.65	1.79	N,M	72.2	Cumple
					14.35 m	G, Q	52.21	3.48	-2.11	-0.65	1.79	N,M	72.2	Cumple
					Pie	G, Q	52.21	3.48	-2.11	-0.65	1.79	N,M	72.2	Cumple
	Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Di $\acute{a}$ metro 30	Cabeza	G, Q	84.95	-3.73	2.48	-0.57	1.57	N,M	88.4	Cumple		
			13 m	G, Q	85.55	3.54	-2.43	-0.57	1.57	Q	26.3	Cumple		
				G, Q	86.69	3.40	-3.49	-0.52	1.44	N,M	94.1	Cumple		
			11.6 m	G, Q	85.55	3.54	-2.43	-0.57	1.57	Q	26.3	Cumple		
				G, Q	86.69	3.40	-3.49	-0.52	1.44	N,M	94.1	Cumple		
			Pie	G, Q	85.55	3.54	-2.43	-0.57	1.57	Q	26.3	Cumple		
				G, Q	86.69	3.40	-3.49	-0.52	1.44	N,M	94.1	Cumple		
			Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Di $\acute{a}$ metro 40	11 m	G, Q	85.55	3.54	-2.43	-0.57	1.57	Q	5.4	Cumple
	G, Q	86.69				3.40	-3.49	-0.52	1.44	N,M	94.1	Cumple		
	Cabeza	G, Q			119.32	-6.77	3.97	-1.23	3.40	N,M	71.9	Cumple		
	10.25 m	G, Q			119.32	-6.77	3.97	-1.23	3.40	N,M	71.9	Cumple		
	8.85 m	G, Q			119.32	-6.77	3.97	-1.23	3.40	N,M	71.9	Cumple		
Pie	G, Q	120.38			6.17	-3.72	-1.23	3.40	N,M	69.2	Cumple			

Resumen de las comprobaciones													
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						P <sup>ési</sup> ma	Apro v. (%)	Estad o	
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)				
	Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	G, Q	120.38	6.17	-3.72	-	1.23	3.40	N,M	69.2	Cumpl e
			Cabeza	G, Q	155.29	-7.75	4.63	-	1.51	4.10	N,M	67.1	Cumpl e
			6.1 m	G, Q	156.64	7.78	-4.65	-	1.51	4.10	N,M	67.6	Cumpl e
			Pie	G, Q	156.64	7.78	-4.65	-	1.51	4.10	N,M	67.6	Cumpl e
	Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	192.50	-7.23	4.56	-	1.09	3.12	N,M	75.4	Cumpl e
			4.75 m	G, Q	193.84	6.33	-6.87	-	1.09	3.12	N,M	77.9	Cumpl e
			3.35 m	G, Q	193.84	6.33	-6.87	-	1.09	3.12	N,M	77.9	Cumpl e
			Pie	G, Q	193.84	6.33	-6.87	-	1.09	3.12	N,M	77.9	Cumpl e
	Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	230.55	-10.10	5.93	-	3.01	7.57	N,M	84.7	Cumpl e
			2 m	G, Q	231.89	15.17	-7.99	-	3.01	7.57	N,M	99.9	Cumpl e
			0.6 m	G, Q	231.89	15.17	-7.99	-	3.01	7.57	N,M	99.9	Cumpl e
			Pie	G, Q	231.89	15.17	-7.99	-	3.01	7.57	N,M	99.9	Cumpl e
	Cimentación	Diámetro 45	Arranque	G, Q	231.89	15.17	-7.99	-	3.01	7.57	N,M	99.9	Cumpl e
	P10	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	11.19	-0.19	-0.27	0.27	0.20	Q	7.7	Cumpl e
					G, Q	17.20	-0.06	-0.34	0.11	0.09	N,M	12.6	Cumpl e
				18.5 m	G, Q	11.79	0.32	0.42	0.27	0.20	Q	7.6	Cumpl e
G, Q					17.42	0.27	0.35	0.21	0.16	N,M	13.4	Cumpl e	
17.1 m				G, Q	11.79	0.32	0.42	0.27	0.20	Q	7.6	Cumpl e	
				G, Q	17.42	0.27	0.35	0.21	0.16	N,M	13.4	Cumpl e	
Pie				G, Q	11.79	0.32	0.42	0.27	0.20	Q	7.6	Cumpl e	
				G, Q	17.42	0.27	0.35	0.21	0.16	N,M	13.4	Cumpl e	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)		Diámetro 30	Cabeza	G, Q	31.34	-1.17	-1.41	0.43	0.34	Q	8.9	Cumpl e	
				G, Q	35.05	-1.23	-1.57	0.41	0.32	N,M	38.4	Cumpl e	
			15.75 m	G, Q	31.94	1.40	1.34	0.43	0.34	Q	8.9	Cumpl e	
				G, Q	35.65	1.56	1.41	0.41	0.32	N,M	40.0	Cumpl e	
			14.35 m	G, Q	31.94	1.40	1.34	0.43	0.34	Q	8.9	Cumpl e	
				G, Q	35.65	1.56	1.41	0.41	0.32	N,M	40.0	Cumpl e	
			Pie	G, Q	31.94	1.40	1.34	0.43	0.34	Q	8.9	Cumpl e	
				G, Q	35.65	1.56	1.41	0.41	0.32	N,M	40.0	Cumpl e	
Forjado 5 (11 - 13.75 m)		Diámetro 30	Cabeza	G, Q	51.21	-1.69	-2.30	0.48	0.38	Q	10.0	Cumpl e	
				G, Q	53.04	-1.70	-2.38	0.45	0.35	N,M	56.8	Cumpl e	
			13 m	G, Q	51.81	2.27	1.90	0.48	0.38	Q	10.0	Cumpl e	

Resumen de las comprobaciones														
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos					Pésima	Apro v. (%)	Estado			
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)				Qy (t)		
				G, Q	53.63	2.35	1.92	0.45	0.35	N,M	58.5	Cumple		
				11.6 m	G, Q	51.81	2.27	1.90	0.48	0.38	Q	10.0	Cumple	
			Pie	G, Q	53.63	2.35	1.92	0.45	0.35	N,M	58.5	Cumple		
				G, Q	51.81	2.27	1.90	0.48	0.38	Q	10.0	Cumple		
			Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	11 m	G, Q	51.81	2.27	1.90	0.48	0.38	Q	2.2	Cumple
						G, Q	53.63	2.35	1.92	0.45	0.35	N,M	58.5	Cumple
					Cabeza	G, Q	70.11	-2.49	-2.98	0.97	0.79	N,M	52.6	Cumple
					8.85 m	G, Q	70.92	2.95	2.83	0.97	0.79	N,M	54.4	Cumple
	Pie	G, Q			70.92	2.95	2.83	0.97	0.79	N,M	54.4	Cumple		
	Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	88.02	-2.85	-3.65	0.98	0.83	N,M	64.4	Cumple		
			7.5 m	G, Q	88.83	3.60	3.12	0.98	0.83	N,M	65.6	Cumple		
			6.1 m	G, Q	88.83	3.60	3.12	0.98	0.83	N,M	65.6	Cumple		
			Pie	G, Q	88.83	3.60	3.12	0.98	0.83	N,M	65.6	Cumple		
	Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	106.56	-3.04	-4.20	0.97	0.85	N,M	75.0	Cumple		
			4.75 m	G, Q	107.37	4.14	3.29	0.97	0.85	N,M	76.1	Cumple		
			3.35 m	G, Q	107.37	4.14	3.29	0.97	0.85	N,M	76.1	Cumple		
			Pie	G, Q	107.37	4.14	3.29	0.97	0.85	N,M	76.1	Cumple		
	Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	124.27	-3.44	-4.66	1.44	1.18	N,M	85.7	Cumple		
			2 m	G, Q	125.08	4.59	4.18	1.44	1.18	N,M	89.0	Cumple		
			0.6 m	G, Q	125.08	4.59	4.18	1.44	1.18	N,M	89.0	Cumple		
			Pie	G, Q	125.08	4.59	4.18	1.44	1.18	N,M	89.0	Cumple		
	Cimentación	Diámetro 35	Arranque	G, Q	125.08	4.59	4.18	1.44	1.18	N,M	89.0	Cumple		
	P11	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	8.56	0.02	-0.17	0.11	-0.03	Q	2.7	Cumple	
					G, Q	16.25	0.32	0.13	-0.09	-0.04	N,M	12.0	Cumple	
18.5 m				G, Q	9.01	-0.18	0.11	0.11	-0.03	Q	2.7	Cumple		
				G, Q	16.93	-0.34	0.00	0.00	-0.04	N,M	12.4	Cumple		
17.1 m				G, Q	9.01	-0.18	0.11	0.11	-0.03	Q	2.7	Cumple		
				G, Q	16.93	-0.34	0.00	0.00	-0.04	N,M	12.4	Cumple		
Pie				G, Q	9.01	-0.18	0.11	0.11	-0.03	Q	2.7	Cumple		
				G, Q	16.93	-0.34	0.00	0.00	-0.04	N,M	12.4	Cumple		
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)				Diámetro 30	Cabeza	G	25.16	1.10	0.71	-0.06	-0.07	Q	1.6	Cumple
						G, Q	34.20	0.92	-1.54	0.03	-0.08	N,M	35.4	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pési ma	Apro v. (%)	Estad o
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)			
	15.75 m		15.75 m	G	25.75	-1.13	-0.71	-0.06	-0.07	Q	1.5	Cumpl e
				G, Q	34.80	-1.53	0.92	0.03	-0.08	N,M	35.6	Cumpl e
			14.35 m	G	25.75	-1.13	-0.71	-0.06	-0.07	Q	1.5	Cumpl e
				G, Q	34.80	-1.53	0.92	0.03	-0.08	N,M	35.6	Cumpl e
			Pie	G	25.75	-1.13	-0.71	-0.06	-0.07	Q	1.5	Cumpl e
				G, Q	34.80	-1.53	0.92	0.03	-0.08	N,M	35.6	Cumpl e
	Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	51.82	1.32	-2.33	0.15	-0.06	N,M	53.3	Cumpl e
			13 m	G, Q	52.42	-2.30	1.53	0.15	-0.06	N,M	54.5	Cumpl e
			11.6 m	G, Q	52.42	-2.30	1.53	0.15	-0.06	N,M	54.5	Cumpl e
			Pie	G, Q	52.42	-2.30	1.53	0.15	-0.06	N,M	54.5	Cumpl e
	Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	11 m	G, Q	52.42	-2.30	1.53	0.15	-0.06	N,M	54.5	Cumpl e
			Cabeza	G, Q	68.37	1.53	-2.91	0.58	-0.05	N,M	47.9	Cumpl e
8.85 m			G, Q	69.19	-2.88	2.35	0.58	-0.05	N,M	51.1	Cumpl e	
Pie			G, Q	69.19	-2.88	2.35	0.58	-0.05	N,M	51.1	Cumpl e	
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	83.15	1.78	-3.49	0.72	-0.02	Q	9.4	Cumpl e	
			G, Q	85.00	1.81	-3.55	0.69	-0.03	N,M	58.8	Cumpl e	
		7.5 m	G, Q	83.96	-3.44	2.76	0.72	-0.02	Q	9.4	Cumpl e	
			G, Q	85.81	-3.50	2.72	0.69	-0.03	N,M	62.2	Cumpl e	
		6.1 m	G, Q	83.96	-3.44	2.76	0.72	-0.02	Q	9.4	Cumpl e	
			G, Q	85.81	-3.50	2.72	0.69	-0.03	N,M	62.2	Cumpl e	
		Pie	G, Q	83.96	-3.44	2.76	0.72	-0.02	Q	9.4	Cumpl e	
			G, Q	85.81	-3.50	2.72	0.69	-0.03	N,M	62.2	Cumpl e	
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	74.02	-1.61	-3.15	0.85	0.01	Q	11.0	Cumpl e	
			G, Q	102.00	2.00	-4.07	0.66	-0.04	N,M	68.8	Cumpl e	
		4.75 m	G, Q	74.83	3.11	2.74	0.85	0.01	Q	11.0	Cumpl e	
			G, Q	102.81	-4.01	2.87	0.66	-0.04	N,M	71.9	Cumpl e	
		3.35 m	G, Q	74.83	3.11	2.74	0.85	0.01	Q	11.0	Cumpl e	

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						P <sup>ési</sup> ma	Apro v. (%)	Estad o	
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)				
				G, Q	102.81	-4.01	2.87	0.66	-0.04	N,M	71.9	Cumple	
				Pie	G, Q	74.83	3.11	2.74	0.85	0.01	Q	11.0	Cumple
				G, Q	102.81	-4.01	2.87	0.66	-0.04	N,M	71.9	Cumple	
	Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	117.87	2.06	-4.50	1.47	0.02	N,M	77.6	Cumple	
			2 m	G, Q	118.69	4.44	4.34	1.47	0.02	N,M	86.6	Cumple	
			0.6 m	G, Q	118.69	4.44	4.34	1.47	0.02	N,M	86.6	Cumple	
			Pie	G, Q	118.69	4.44	4.34	1.47	0.02	N,M	86.6	Cumple	
	Cimentación	Diámetro 35	Arranque	G, Q	118.69	4.44	4.34	1.47	0.02	N,M	86.6	Cumple	
	P12	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	18.95	0.03	-0.76	0.90	-0.04	Q	17.8	Cumple
					G, Q	26.39	0.67	-1.43	0.88	-0.04	N,M	29.9	Cumple
18.5 m				G, Q	19.55	-0.08	1.50	0.90	-0.04	Q	17.6	Cumple	
				G, Q	26.99	-0.72	2.09	0.88	-0.04	N,M	38.9	Cumple	
17.1 m				G, Q	19.55	-0.08	1.50	0.90	-0.04	Q	17.6	Cumple	
				G, Q	26.99	-0.72	2.09	0.88	-0.04	N,M	38.9	Cumple	
Pie				G, Q	19.55	-0.08	1.50	0.90	-0.04	Q	17.6	Cumple	
				G, Q	26.99	-0.72	2.09	0.88	-0.04	N,M	38.9	Cumple	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)		Diámetro 30	Cabeza	G, Q	52.28	1.37	-3.45	1.71	-0.10	Q	28.5	Cumple	
				G, Q	56.66	1.46	-3.36	1.55	-0.09	N,M	67.7	Cumple	
			15.75 m	G, Q	52.87	-1.39	3.44	1.71	-0.10	Q	28.5	Cumple	
				G, Q	57.26	-1.48	3.36	1.55	-0.09	N,M	68.1	Cumple	
			14.35 m	G, Q	52.87	-1.39	3.44	1.71	-0.10	Q	28.5	Cumple	
				G, Q	57.26	-1.48	3.36	1.55	-0.09	N,M	68.1	Cumple	
			Pie	G, Q	52.87	-1.39	3.44	1.71	-0.10	Q	28.5	Cumple	
				G, Q	57.26	-1.48	3.36	1.55	-0.09	N,M	68.1	Cumple	
Forjado 5 (11 - 13.75 m)		Diámetro 30	Cabeza	G, Q	85.81	1.75	-3.76	1.57	-0.03	N,M	85.2	Cumple	
			13 m	G, Q	85.81	1.75	-3.76	1.57	-0.03	N,M	85.2	Cumple	
			11.6 m	G, Q	85.81	1.75	-3.76	1.57	-0.03	N,M	85.2	Cumple	
			Pie	G, Q	86.40	-1.70	3.67	1.57	-0.03	N,M	84.4	Cumple	

Resumen de las comprobaciones													
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						P <sup>ési</sup> ma	Apro v. (%)	Estad o	
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)				
	Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	11 m	G, Q	86.40	-1.70	3.67	1.57	-0.03	N,M	84.4	Cumpl e	
			Cabeza	G, Q	120.58	-2.35	-7.38	3.86	0.05	N,M	71.8	Cumpl e	
			10.25 m	G, Q	120.58	-2.35	-7.38	3.86	0.05	N,M	71.8	Cumpl e	
			8.85 m	G, Q	120.58	-2.35	-7.38	3.86	0.05	N,M	71.8	Cumpl e	
			Pie	G, Q	121.64	-2.24	6.91	3.86	0.05	N,M	69.8	Cumpl e	
	Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	G, Q	121.64	-2.24	6.91	3.86	0.05	N,M	69.8	Cumpl e	
			Cabeza	G, Q	157.24	2.81	-8.94	4.94	-0.11	N,M	68.7	Cumpl e	
			6.1 m	G, Q	158.58	-2.78	8.95	4.94	-0.11	N,M	69.1	Cumpl e	
			Pie	G, Q	158.58	-2.78	8.95	4.94	-0.11	N,M	69.1	Cumpl e	
	Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	195.26	2.99	-8.28	3.84	-0.09	N,M	76.8	Cumpl e	
			4.75 m	G, Q	195.26	2.99	-8.28	3.84	-0.09	N,M	76.8	Cumpl e	
			3.35 m	G, Q	195.26	2.99	-8.28	3.84	-0.09	N,M	76.8	Cumpl e	
			Pie	G, Q	196.61	-3.04	7.34	3.84	-0.09	N,M	74.9	Cumpl e	
	Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	234.27	3.28	-11.55	8.97	-0.01	N,M	84.2	Cumpl e	
			2 m	G, Q	235.61	3.25	17.31	8.97	-0.01	N,M	99.3	Cumpl e	
			0.6 m	G, Q	235.61	3.25	17.31	8.97	-0.01	N,M	99.3	Cumpl e	
			Pie	G, Q	235.61	3.25	17.31	8.97	-0.01	N,M	99.3	Cumpl e	
	Cimentación	Diámetro 45	Arranque	G, Q	235.61	3.25	17.31	8.97	-0.01	N,M	99.3	Cumpl e	
	P13	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	11.23	0.17	-0.30	0.32	-0.17	Q	8.1	Cumpl e
					G, Q	17.58	0.03	-0.35	0.13	-0.06	N,M	12.9	Cumpl e
18.5 m				G, Q	11.83	-0.26	0.49	0.32	-0.17	Q	8.0	Cumpl e	
				G, Q	18.17	-0.36	0.24	0.13	-0.06	N,M	13.8	Cumpl e	
17.1 m				G, Q	11.83	-0.26	0.49	0.32	-0.17	Q	8.0	Cumpl e	
				G, Q	18.17	-0.36	0.24	0.13	-0.06	N,M	13.8	Cumpl e	
Pie				G, Q	11.83	-0.26	0.49	0.32	-0.17	Q	8.0	Cumpl e	
				G, Q	18.17	-0.36	0.24	0.13	-0.06	N,M	13.8	Cumpl e	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)		Diámetro 30	Cabeza	G, Q	32.03	1.09	-1.44	0.51	-0.27	Q	9.5	Cumpl e	

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos					Pésima	Apro v. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)				Qy (t)
				G, Q	35.88	1.17	-1.61	0.49	-0.25	N,M	38.6	Cumple
				15.75 m	G, Q	32.63	-1.43	1.46	0.51	-0.27	Q	9.5
				G, Q	36.47	-1.60	1.52	0.49	-0.25	N,M	41.6	Cumple
				14.35 m	G, Q	32.63	-1.43	1.46	0.51	-0.27	Q	9.5
			Pie	G, Q	32.63	-1.43	1.46	0.51	-0.27	Q	9.5	Cumple
				G, Q	36.47	-1.60	1.52	0.49	-0.25	N,M	41.6	Cumple
	Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	52.65	1.63	-2.36	0.56	-0.31	Q	10.6	Cumple
				G, Q	54.51	1.65	-2.45	0.53	-0.30	N,M	57.7	Cumple
			13 m	G, Q	53.24	-2.34	2.05	0.56	-0.31	Q	10.6	Cumple
				G, Q	55.10	-2.42	2.05	0.53	-0.30	N,M	60.8	Cumple
			11.6 m	G, Q	53.24	-2.34	2.05	0.56	-0.31	Q	10.6	Cumple
				G, Q	55.10	-2.42	2.05	0.53	-0.30	N,M	60.8	Cumple
Pie			G, Q	53.24	-2.34	2.05	0.56	-0.31	Q	10.6	Cumple	
			G, Q	55.10	-2.42	2.05	0.53	-0.30	N,M	60.8	Cumple	
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	11 m	G, Q	53.24	-2.34	2.05	0.56	-0.31	Q	2.3	Cumple	
			G, Q	55.10	-2.42	2.05	0.53	-0.30	N,M	60.8	Cumple	
		Cabeza	G, Q	71.72	2.39	-3.05	1.16	-0.70	N,M	53.1	Cumple	
			G, Q	72.53	-2.46	3.11	1.16	-0.70	Q	18.1	Cumple	
		8.85 m	G, Q	72.54	-3.01	3.02	1.09	-0.66	N,M	56.2	Cumple	
			G, Q	72.53	-2.46	3.11	1.16	-0.70	Q	18.1	Cumple	
Pie	G, Q	72.54	-3.01	3.02	1.09	-0.66	N,M	56.2	Cumple			
	G, Q	72.53	-2.46	3.11	1.16	-0.70	Q	18.1	Cumple			
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	89.44	2.78	-3.69	1.20	-0.76	N,M	64.9	Cumple	
		7.5 m	G, Q	90.25	-3.64	3.40	1.20	-0.76	N,M	67.7	Cumple	
		6.1 m	G, Q	90.25	-3.64	3.40	1.20	-0.76	N,M	67.7	Cumple	
		Pie	G, Q	90.25	-3.64	3.40	1.20	-0.76	N,M	67.7	Cumple	



Resumen de las comprobaciones														
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Apro v. (%)	Estado		
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)					
	Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	107.97	2.96	-4.24	1.20	-0.78	N,M	75.4	Cumple		
			4.75 m	G, Q	108.79	-4.18	3.59	1.20	-0.78	N,M	78.1	Cumple		
			3.35 m	G, Q	108.79	-4.18	3.59	1.20	-0.78	N,M	78.1	Cumple		
			Pie	G, Q	108.79	-4.18	3.59	1.20	-0.78	N,M	78.1	Cumple		
	Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	125.77	3.33	-4.69	1.65	-1.09	N,M	86.0	Cumple		
			2 m	G, Q	126.58	-4.63	4.43	1.65	-1.09	N,M	90.9	Cumple		
			0.6 m	G, Q	126.58	-4.63	4.43	1.65	-1.09	N,M	90.9	Cumple		
			Pie	G, Q	126.58	-4.63	4.43	1.65	-1.09	N,M	90.9	Cumple		
	Cimentación	Diámetro 35	Arranque	G, Q	126.58	-4.63	4.43	1.65	-1.09	N,M	90.9	Cumple		
	P14	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	18.72	0.42	-0.66	0.78	-0.50	Q	18.1	Cumple	
					G, Q	25.94	1.05	-1.32	0.76	-0.49	N,M	31.1	Cumple	
				18.5 m	G, Q	19.31	-0.84	1.29	0.78	-0.50	Q	17.9	Cumple	
G, Q					26.54	-1.43	1.88	0.76	-0.49	N,M	41.1	Cumple		
17.1 m				G, Q	19.31	-0.84	1.29	0.78	-0.50	Q	17.9	Cumple		
				G, Q	26.54	-1.43	1.88	0.76	-0.49	N,M	41.1	Cumple		
Pie				G, Q	19.31	-0.84	1.29	0.78	-0.50	Q	17.9	Cumple		
				G, Q	26.54	-1.43	1.88	0.76	-0.49	N,M	41.1	Cumple		
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)				Diámetro 30	Cabeza	G, Q	51.53	2.42	-3.13	1.47	-0.94	Q	28.6	Cumple
						G, Q	55.80	2.41	-3.07	1.34	-0.86	N,M	70.6	Cumple
					15.75 m	G, Q	52.13	-2.41	3.13	1.47	-0.94	Q	28.6	Cumple
						G, Q	56.39	-2.42	3.08	1.34	-0.86	N,M	71.0	Cumple
		14.35 m	G, Q		52.13	-2.41	3.13	1.47	-0.94	Q	28.6	Cumple		
			G, Q		56.39	-2.42	3.08	1.34	-0.86	N,M	71.0	Cumple		
		Pie	G, Q		52.13	-2.41	3.13	1.47	-0.94	Q	28.6	Cumple		
			G, Q		56.39	-2.42	3.08	1.34	-0.86	N,M	71.0	Cumple		
Forjado 5 (11 - 13.75 m)		Diámetro 30	Cabeza	G, Q	84.56	2.81	-3.44	1.32	-0.90	Q	26.1	Cumple		

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Apro v. (%)	Estado
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)			
				G, Q	85.86	2.73	-3.47	1.21	-0.83	N,M	88.1	Cumple
			13 m	G, Q	85.16	-3.38	3.34	1.32	-0.90	N,M	92.0	Cumple
			11.6 m	G, Q	85.16	-3.38	3.34	1.32	-0.90	N,M	92.0	Cumple
			Pie	G, Q	85.16	-3.38	3.34	1.32	-0.90	N,M	92.0	Cumple
	Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	11 m	G, Q	85.16	-3.38	3.34	1.32	-0.90	N,M	92.0	Cumple
			Cabeza	G, Q	118.92	5.25	-6.40	3.15	-2.28	N,M	74.3	Cumple
			10.25 m	G, Q	118.92	5.25	-6.40	3.15	-2.28	N,M	74.3	Cumple
			8.85 m	G, Q	118.92	5.25	-6.40	3.15	-2.28	N,M	74.3	Cumple
			Pie	G, Q	119.98	-4.89	6.09	3.15	-2.28	N,M	71.9	Cumple
	Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	G, Q	119.98	-4.89	6.09	3.15	-2.28	N,M	71.9	Cumple
			Cabeza	G, Q	155.15	6.10	-7.94	4.15	-2.78	N,M	70.4	Cumple
			6.1 m	G, Q	156.49	-6.13	7.92	4.15	-2.78	N,M	70.8	Cumple
			Pie	G, Q	156.49	-6.13	7.92	4.15	-2.78	N,M	70.8	Cumple
	Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	192.74	5.86	-7.40	3.22	-2.16	N,M	77.8	Cumple
			4.75 m	G, Q	194.08	-6.77	6.64	3.22	-2.16	N,M	78.3	Cumple
			3.35 m	G, Q	194.08	-6.77	6.64	3.22	-2.16	N,M	78.3	Cumple
			Pie	G, Q	194.08	-6.77	6.64	3.22	-2.16	N,M	78.3	Cumple
	Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	231.15	7.92	-10.12	7.29	-5.05	N,M	84.0	Cumple
			2 m	G, Q	232.49	-11.21	14.69	7.29	-5.05	N,M	99.2	Cumple
			0.6 m	G, Q	232.49	-11.21	14.69	7.29	-5.05	N,M	99.2	Cumple
Pie			G, Q	232.49	-11.21	14.69	7.29	-5.05	N,M	99.2	Cumple	
Cimentación	Diámetro 45	Arranque	G, Q	232.49	-11.21	14.69	7.29	-5.05	N,M	99.2	Cumple	
P15	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	11.65	0.35	-0.10	0.11	-0.36	Q	8.4	Cumple
				G, Q	17.16	0.25	-0.34	0.09	-0.29	N,M	13.1	Cumple
			18.5 m	G, Q	12.24	-0.56	0.17	0.11	-0.36	Q	8.3	Cumple
				G, Q	17.76	-0.48	0.15	0.09	-0.29	N,M	14.2	Cumple

Resumen de las comprobaciones												
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pési ma	Apro v. (%)	Estad o
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)			
			17.1 m	G, Q	12.24	-0.56	0.17	0.11	-0.36	Q	8.3	Cumpl e
				G, Q	17.76	-0.48	0.15	0.09	-0.29	N,M	14.2	Cumpl e
			Pie	G, Q	12.24	-0.56	0.17	0.11	-0.36	Q	8.3	Cumpl e
				G, Q	17.76	-0.48	0.15	0.09	-0.29	N,M	14.2	Cumpl e
	Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	32.03	1.49	-1.03	0.19	-0.59	Q	9.7	Cumpl e
				G, Q	35.68	1.55	-1.60	0.18	-0.56	N,M	41.6	Cumpl e
			15.75 m	G, Q	32.03	1.49	-1.03	0.19	-0.59	Q	9.7	Cumpl e
				G, Q	35.68	1.55	-1.60	0.18	-0.56	N,M	41.6	Cumpl e
			14.35 m	G, Q	32.03	1.49	-1.03	0.19	-0.59	Q	9.7	Cumpl e
				G, Q	35.68	1.55	-1.60	0.18	-0.56	N,M	41.6	Cumpl e
			Pie	G, Q	32.63	-1.52	1.05	0.19	-0.59	Q	9.7	Cumpl e
				G, Q	36.28	-1.59	1.13	0.18	-0.56	N,M	38.2	Cumpl e
	Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	52.17	2.01	-2.34	0.17	-0.62	Q	10.1	Cumpl e
				G, Q	53.95	2.01	-2.42	0.16	-0.59	N,M	60.0	Cumpl e
13 m			G, Q	52.17	2.01	-2.34	0.17	-0.62	Q	10.1	Cumpl e	
			G, Q	53.95	2.01	-2.42	0.16	-0.59	N,M	60.0	Cumpl e	
11.6 m			G, Q	52.17	2.01	-2.34	0.17	-0.62	Q	10.1	Cumpl e	
			G, Q	53.95	2.01	-2.42	0.16	-0.59	N,M	60.0	Cumpl e	
Pie			G, Q	52.76	-2.31	1.51	0.17	-0.62	Q	10.1	Cumpl e	
			G, Q	54.55	-2.39	1.55	0.16	-0.59	N,M	56.4	Cumpl e	
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	11 m	G, Q	52.76	-2.31	1.51	0.17	-0.62	Q	2.2	Cumpl e	
			G, Q	54.55	-2.39	1.55	0.16	-0.59	N,M	56.4	Cumpl e	
		Cabeza	G, Q	71.25	3.05	-1.91	0.26	-1.23	N,M	51.1	Cumpl e	
		8.85 m	G, Q	72.06	-3.13	1.97	0.26	-1.23	N,M	52.1	Cumpl e	
		Pie	G, Q	72.06	-3.13	1.97	0.26	-1.23	N,M	52.1	Cumpl e	
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	89.23	3.45	-3.69	0.28	-1.29	N,M	67.7	Cumpl e	

Resumen de las comprobaciones													
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pési ma	Apro v. (%)	Estad o	
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)				
			7.5 m	G, Q	89.23	3.45	-3.69	0.28	-1.29	N,M	67.7	Cumpl e	
			6.1 m	G, Q	89.23	3.45	-3.69	0.28	-1.29	N,M	67.7	Cumpl e	
			Pie	G, Q	90.04	-3.63	2.26	0.28	-1.29	N,M	62.7	Cumpl e	
	Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	107.85	3.61	-4.24	0.28	-1.31	N,M	78.2	Cumpl e	
			4.75 m	G, Q	107.85	3.61	-4.24	0.28	-1.31	N,M	78.2	Cumpl e	
			3.35 m	G, Q	107.85	3.61	-4.24	0.28	-1.31	N,M	78.2	Cumpl e	
			Pie	G, Q	108.66	-4.18	2.44	0.28	-1.31	N,M	73.4	Cumpl e	
	Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	125.45	4.13	-4.68	0.43	-1.78	N,M	89.3	Cumpl e	
			2 m	G, Q	125.45	4.13	-4.68	0.43	-1.78	N,M	89.3	Cumpl e	
			0.6 m	G, Q	125.45	4.13	-4.68	0.43	-1.78	N,M	89.3	Cumpl e	
			Pie	G, Q	126.27	-4.62	2.78	0.43	-1.78	N,M	83.7	Cumpl e	
	Cimentación	Diámetro 35	Arranqu e	G, Q	126.27	-4.62	2.78	0.43	-1.78	N,M	83.7	Cumpl e	
	P16	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	18.83	0.78	-0.26	0.32	-0.96	Q	19.0	Cumpl e
					G, Q	26.00	1.42	-0.91	0.31	-0.93	N,M	31.2	Cumpl e
				18.5 m	G, Q	19.42	-1.61	0.54	0.32	-0.96	Q	18.8	Cumpl e
					G, Q	26.60	-2.16	1.17	0.31	-0.93	N,M	42.6	Cumpl e
17.1 m				G, Q	19.42	-1.61	0.54	0.32	-0.96	Q	18.8	Cumpl e	
				G, Q	26.60	-2.16	1.17	0.31	-0.93	N,M	42.6	Cumpl e	
Pie				G, Q	19.42	-1.61	0.54	0.32	-0.96	Q	18.8	Cumpl e	
				G, Q	26.60	-2.16	1.17	0.31	-0.93	N,M	42.6	Cumpl e	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)		Diámetro 30	Cabeza	G, Q	51.98	3.59	-2.10	0.64	-1.88	N,M	73.6	Cumpl e	
			15.75 m	G, Q	52.58	-3.60	2.11	0.64	-1.88	N,M	73.8	Cumpl e	
			14.35 m	G, Q	52.58	-3.60	2.11	0.64	-1.88	N,M	73.8	Cumpl e	
			Pie	G, Q	52.58	-3.60	2.11	0.64	-1.88	N,M	73.8	Cumpl e	
Forjado 5 (11 - 13.75 m)		Diámetro 30	Cabeza	G, Q	85.39	3.82	-2.47	0.55	-1.64	N,M	89.4	Cumpl e	
			13 m	G, Q	85.39	3.82	-2.47	0.55	-1.64	N,M	89.4	Cumpl e	

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p <sub>es</sub> imos						P <sub>es</sub> ima	Apro v. (%)	Estado
				Naturaleza	N (t)	M <sub>xx</sub> (t-m)	M <sub>yy</sub> (t-m)	Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)			
			11.6 m	G, Q	85.39	3.82	-2.47	0.55	-1.64	N,M	89.4	Cumple
			Pie	G, Q	85.98	-3.64	2.41	0.55	-1.64	N,M	87.6	Cumple
	Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	11 m	G, Q	85.98	-3.64	2.41	0.55	-1.64	N,M	87.6	Cumple
			Cabeza	G, Q	119.73	6.91	-3.82	1.14	-3.50	N,M	72.3	Cumple
			10.25 m	G, Q	119.73	6.91	-3.82	1.14	-3.50	N,M	72.3	Cumple
			8.85 m	G, Q	119.73	6.91	-3.82	1.14	-3.50	N,M	72.3	Cumple
			Pie	G, Q	120.79	-6.28	3.65	1.14	-3.50	N,M	69.6	Cumple
	Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	G, Q	120.79	-6.28	3.65	1.14	-3.50	N,M	69.6	Cumple
			Cabeza	G, Q	155.60	7.85	-4.44	1.37	-4.19	N,M	67.2	Cumple
			6.1 m	G, Q	156.94	-7.92	4.48	1.37	-4.19	N,M	67.8	Cumple
			Pie	G, Q	156.94	-7.92	4.48	1.37	-4.19	N,M	67.8	Cumple
	Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	192.68	7.29	-4.42	1.02	-3.11	N,M	75.4	Cumple
			4.75 m	G, Q	192.68	7.29	-4.42	1.02	-3.11	N,M	75.4	Cumple
			3.35 m	G, Q	192.68	7.29	-4.42	1.02	-3.11	N,M	75.4	Cumple
			Pie	G, Q	194.03	-6.77	4.11	1.02	-3.11	N,M	74.1	Cumple
	Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	230.69	10.55	-5.56	2.60	-8.15	N,M	83.2	Cumple
			2 m	G, Q	232.03	-16.25	7.37	2.60	-8.15	N,M	99.3	Cumple
			0.6 m	G, Q	232.03	-16.25	7.37	2.60	-8.15	N,M	99.3	Cumple
			Pie	G, Q	232.03	-16.25	7.37	2.60	-8.15	N,M	99.3	Cumple
	Cimentación		Diámetro 45	Arranque	G, Q	232.03	-16.25	7.37	2.60	-8.15	N,M	99.3
P17	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	11.70	0.28	0.11	-0.12	-0.28	Q	6.6	Cumple
				G, Q	17.36	0.17	0.35	-0.09	-0.20	N,M	13.0	Cumple
			18.5 m	G, Q	12.30	-0.41	-0.18	-0.12	-0.28	Q	6.5	Cumple
				G, Q	18.24	-0.36	-0.08	-0.04	-0.09	N,M	13.4	Cumple
			17.1 m	G, Q	12.30	-0.41	-0.18	-0.12	-0.28	Q	6.5	Cumple
				G, Q	18.24	-0.36	-0.08	-0.04	-0.09	N,M	13.4	Cumple

Resumen de las comprobaciones														
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pési ma	Apro v. (%)	Estad o		
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)					
			Pie	G, Q	12.30	-0.41	-0.18	-0.12	-0.28	Q	6.5	Cumpl e		
				G, Q	18.24	-0.36	-0.08	-0.04	-0.09	N,M	13.4	Cumpl e		
	Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	32.39	1.28	1.45	0.18	0.41	Q	7.1	Cumpl e		
				G, Q	36.12	1.35	1.62	0.17	0.40	N,M	40.3	Cumpl e		
			15.75 m	G, Q	32.39	1.28	1.45	0.18	0.41	Q	7.1	Cumpl e		
				G, Q	36.12	1.35	1.62	0.17	0.40	N,M	40.3	Cumpl e		
			14.35 m	G, Q	32.39	1.28	1.45	0.18	0.41	Q	7.1	Cumpl e		
				G, Q	36.12	1.35	1.62	0.17	0.40	N,M	40.3	Cumpl e		
			Pie	G, Q	32.99	-1.45	-1.05	0.18	0.41	Q	7.1	Cumpl e		
				G, Q	36.71	-1.61	-1.13	0.17	0.40	N,M	38.6	Cumpl e		
			Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	52.89	1.86	2.38	0.22	0.51	Q	8.7	Cumpl e
						G, Q	54.69	1.87	2.46	0.21	0.48	N,M	59.5	Cumpl e
					13 m	G, Q	52.89	1.86	2.38	0.22	0.51	Q	8.7	Cumpl e
						G, Q	54.69	1.87	2.46	0.21	0.48	N,M	59.5	Cumpl e
	11.6 m	G, Q			52.89	1.86	2.38	0.22	0.51	Q	8.7	Cumpl e		
		G, Q			54.69	1.87	2.46	0.21	0.48	N,M	59.5	Cumpl e		
	Pie	G, Q			53.49	-2.35	-1.62	0.22	0.51	Q	8.7	Cumpl e		
		G, Q			55.28	-2.43	-1.65	0.21	0.48	N,M	57.7	Cumpl e		
	Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35			11 m	G, Q	53.49	-2.35	-1.62	0.22	0.51	Q	1.9	Cumpl e
						G, Q	55.28	-2.43	-1.65	0.21	0.48	N,M	57.7	Cumpl e
Cabeza			G, Q	72.28	2.97	3.07	0.53	1.15	N,M	56.1	Cumpl e			
10.25 m			G, Q	72.28	2.97	3.07	0.53	1.15	N,M	56.1	Cumpl e			
8.85 m			G, Q	72.28	2.97	3.07	0.53	1.15	N,M	56.1	Cumpl e			
Pie			G, Q	73.09	-3.04	-2.30	0.53	1.15	N,M	53.3	Cumpl e			
			G, Q	73.09	-3.04	-2.30	0.53	1.15	N,M	53.3	Cumpl e			
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	90.93	3.34	3.74	0.56	1.19	N,M	68.1	Cumpl e			
		7.5 m	G, Q	90.93	3.34	3.74	0.56	1.19	N,M	68.1	Cumpl e			

Resumen de las comprobaciones															
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Apro v. (%)	Estado			
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
			6.1 m	G, Q	90.93	3.34	3.74	-	-	0.56	1.19	N,M	68.1	Cumple	
			Pie	G, Q	91.74	-3.69	-2.63	-	-	0.56	1.19	N,M	65.0	Cumple	
	Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	110.23	3.49	4.30	-	-	0.57	1.20	N,M	78.9	Cumple	
			4.75 m	G, Q	110.23	3.49	4.30	-	-	0.57	1.20	N,M	78.9	Cumple	
			3.35 m	G, Q	110.23	3.49	4.30	-	-	0.57	1.20	N,M	78.9	Cumple	
			Pie	G, Q	111.04	-4.24	-2.82	-	-	0.57	1.20	N,M	76.0	Cumple	
	Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	G, Q	128.79	4.00	4.76	-	-	0.75	1.66	N,M	90.4	Cumple	
			2 m	G, Q	128.79	4.00	4.76	-	-	0.75	1.66	N,M	90.4	Cumple	
			0.6 m	G, Q	128.79	4.00	4.76	-	-	0.75	1.66	N,M	90.4	Cumple	
			Pie	G, Q	129.60	-4.70	-3.19	-	-	0.75	1.66	N,M	86.9	Cumple	
	Cimentación	Diámetro 35	Arranque	G, Q	129.60	-4.70	-3.19	-	-	0.75	1.66	N,M	86.9	Cumple	
	P18	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	18.51	0.77	0.23	-	-	0.28	0.94	Q	18.6	Cumple
					G, Q	25.66	1.41	0.87	-	-	0.27	0.92	N,M	30.7	Cumple
				18.5 m	G, Q	19.10	-1.57	-0.47	-	-	0.28	0.94	Q	18.4	Cumple
					G, Q	26.26	-2.12	-1.10	-	-	0.27	0.92	N,M	41.5	Cumple
				17.1 m	G, Q	19.10	-1.57	-0.47	-	-	0.28	0.94	Q	18.4	Cumple
G, Q					26.26	-2.12	-1.10	-	-	0.27	0.92	N,M	41.5	Cumple	
Pie				G, Q	19.10	-1.57	-0.47	-	-	0.28	0.94	Q	18.4	Cumple	
				G, Q	26.26	-2.12	-1.10	-	-	0.27	0.92	N,M	41.5	Cumple	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)		Diámetro 30	Cabeza	G, Q	51.35	3.52	1.96	-	-	0.54	1.83	N,M	71.4	Cumple	
			15.75 m	G, Q	51.95	-3.52	-1.97	-	-	0.54	1.83	Q	30.0	Cumple	
				G, Q	56.14	-3.42	-2.02	-	-	0.49	1.67	N,M	71.6	Cumple	
			14.35 m	G, Q	51.95	-3.52	-1.97	-	-	0.54	1.83	Q	30.0	Cumple	
				G, Q	56.14	-3.42	-2.02	-	-	0.49	1.67	N,M	71.6	Cumple	
			Pie	G, Q	51.95	-3.52	-1.97	-	-	0.54	1.83	Q	30.0	Cumple	
				G, Q	56.14	-3.42	-2.02	-	-	0.49	1.67	N,M	71.6	Cumple	

Resumen de las comprobaciones														
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						P <sup>ési</sup> ma	Apro v. (%)	Estad o		
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)					
	Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	84.41	3.76	2.38	-	0.49	-	1.60	N,M	87.8	Cumpl e
			13 m	G, Q	84.41	3.76	2.38	-	0.49	-	1.60	N,M	87.8	Cumpl e
			11.6 m	G, Q	84.41	3.76	2.38	-	0.49	-	1.60	N,M	87.8	Cumpl e
			Pie	G, Q	85.01	-3.60	-2.33	-	0.49	-	1.60	N,M	86.3	Cumpl e
	Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	11 m	G, Q	85.01	-3.60	-2.33	-	0.49	-	1.60	N,M	86.3	Cumpl e
			Cabeza	G, Q	118.60	6.86	3.80	-	1.12	-	3.47	N,M	71.7	Cumpl e
			10.25 m	G, Q	118.60	6.86	3.80	-	1.12	-	3.47	N,M	71.7	Cumpl e
			8.85 m	G, Q	118.60	6.86	3.80	-	1.12	-	3.47	N,M	71.7	Cumpl e
			Pie	G, Q	119.66	-6.24	-3.59	-	1.12	-	3.47	N,M	68.9	Cumpl e
	Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	G, Q	119.66	-6.24	-3.59	-	1.12	-	3.47	N,M	68.9	Cumpl e
			Cabeza	G, Q	154.29	7.80	4.44	-	1.37	-	4.15	N,M	66.7	Cumpl e
			6.1 m	G, Q	155.63	-7.84	-4.47	-	1.37	-	4.15	N,M	67.2	Cumpl e
			Pie	G, Q	155.63	-7.84	-4.47	-	1.37	-	4.15	N,M	67.2	Cumpl e
	Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	191.14	7.25	4.40	-	0.99	-	3.12	N,M	74.8	Cumpl e
			4.75 m	G, Q	191.14	7.25	4.40	-	0.99	-	3.12	N,M	74.8	Cumpl e
			3.35 m	G, Q	191.14	7.25	4.40	-	0.99	-	3.12	N,M	74.8	Cumpl e
			Pie	G, Q	192.48	-6.73	-4.04	-	0.99	-	3.12	N,M	73.5	Cumpl e
	Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	228.74	10.22	5.63	-	2.76	-	7.72	N,M	84.2	Cumpl e
			2 m	G, Q	230.09	-15.42	-7.63	-	2.76	-	7.72	N,M	99.8	Cumpl e
			0.6 m	G, Q	230.09	-15.42	-7.63	-	2.76	-	7.72	N,M	99.8	Cumpl e
Pie			G, Q	230.09	-15.42	-7.63	-	2.76	-	7.72	N,M	99.8	Cumpl e	
Cimentación	Diámetro 45	Arranque	G, Q	230.09	-15.42	-7.63	-	2.76	-	7.72	N,M	99.8	Cumpl e	
P19	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	18.80	0.45	0.64	-	0.78	-	0.56	Q	18.6	Cumpl e
				G, Q	26.01	1.09	1.30	-	0.76	-	0.54	N,M	31.3	Cumpl e
			18.5 m	G, Q	19.39	-0.94	-1.32	-	0.78	-	0.56	Q	18.4	Cumpl e
				G, Q	26.61	-1.53	-1.91	-	0.76	-	0.54	N,M	42.4	Cumpl e



Resumen de las comprobaciones														
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pési ma	Apro v. (%)	Estad o		
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)					
			17.1 m	G, Q	19.39	-0.94	-1.32	-	-	0.78	0.56	Q	18.4	Cumpl e
				G, Q	26.61	-1.53	-1.91	-	-	0.76	0.54	N,M	42.4	Cumpl e
			Pie	G, Q	19.39	-0.94	-1.32	-	-	0.78	0.56	Q	18.4	Cumpl e
				G, Q	26.61	-1.53	-1.91	-	-	0.76	0.54	N,M	42.4	Cumpl e
	Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	51.85	2.63	3.23	-	-	1.54	1.11	N,M	73.5	Cumpl e
			15.75 m	G, Q	52.45	-2.64	-3.23	-	-	1.54	1.11	N,M	73.8	Cumpl e
			14.35 m	G, Q	52.45	-2.64	-3.23	-	-	1.54	1.11	N,M	73.8	Cumpl e
			Pie	G, Q	52.45	-2.64	-3.23	-	-	1.54	1.11	N,M	73.8	Cumpl e
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	85.13	2.92	3.51	-	-	1.35	0.95	Q	26.9	Cumpl e	
			G, Q	86.35	3.41	3.38	-	-	1.24	0.87	N,M	93.0	Cumpl e	
		13 m	G, Q	85.13	2.92	3.51	-	-	1.35	0.95	Q	26.9	Cumpl e	
			G, Q	86.35	3.41	3.38	-	-	1.24	0.87	N,M	93.0	Cumpl e	
		11.6 m	G, Q	85.13	2.92	3.51	-	-	1.35	0.95	Q	26.9	Cumpl e	
			G, Q	86.35	3.41	3.38	-	-	1.24	0.87	N,M	93.0	Cumpl e	
		Pie	G, Q	85.72	-2.81	-3.46	-	-	1.35	0.95	Q	26.9	Cumpl e	
			G, Q	86.95	-2.73	-3.50	-	-	1.24	0.87	N,M	88.8	Cumpl e	
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	11 m	G, Q	85.72	-2.81	-3.46	-	-	1.35	0.95	Q	5.5	Cumpl e	
			G, Q	86.95	-2.73	-3.50	-	-	1.24	0.87	N,M	88.8	Cumpl e	
		Cabeza	G, Q	119.24	4.82	6.23	-	-	2.92	1.95	N,M	72.0	Cumpl e	
		10.25 m	G, Q	119.24	4.82	6.23	-	-	2.92	1.95	N,M	72.0	Cumpl e	
		8.85 m	G, Q	119.24	4.82	6.23	-	-	2.92	1.95	N,M	72.0	Cumpl e	
		Pie	G, Q	120.30	-4.48	-5.70	-	-	2.92	1.95	N,M	69.4	Cumpl e	
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	G, Q	120.30	-4.48	-5.70	-	-	2.92	1.95	N,M	69.4	Cumpl e	
		Cabeza	G, Q	154.92	5.57	7.17	-	-	3.54	2.36	N,M	67.2	Cumpl e	
		6.1 m	G, Q	156.27	-5.60	-7.18	-	-	3.54	2.36	N,M	67.6	Cumpl e	
		Pie	G, Q	156.27	-5.60	-7.18	-	-	3.54	2.36	N,M	67.6	Cumpl e	

Resumen de las comprobaciones															
Pilar es	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pési ma	Apro v. (%)	Estad o			
				Naturalez a	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)						
	Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	191.82	6.72	6.75	-	2.70	-	1.78	N,M	77.8	Cumpl e	
			4.75 m	G, Q	191.82	6.72	6.75	-	2.70	-	1.78	N,M	77.8	Cumpl e	
			3.35 m	G, Q	191.82	6.72	6.75	-	2.70	-	1.78	N,M	77.8	Cumpl e	
			Pie	G, Q	193.16	-4.84	-6.86	-	2.70	-	1.78	N,M	75.1	Cumpl e	
	Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	G, Q	229.51	7.20	9.18	-	6.50	-	4.39	N,M	84.4	Cumpl e	
			2 m	G, Q	230.85	-10.12	-13.44	-	6.50	-	4.39	N,M	98.7	Cumpl e	
			0.6 m	G, Q	230.85	-10.12	-13.44	-	6.50	-	4.39	N,M	98.7	Cumpl e	
			Pie	G, Q	230.85	-10.12	-13.44	-	6.50	-	4.39	N,M	98.7	Cumpl e	
	Cimentación	Diámetro 45	Arranque	G, Q	230.85	-10.12	-13.44	-	6.50	-	4.39	N,M	98.7	Cumpl e	
	P20	Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	11.47	0.15	0.30	-	0.32	-	0.16	Q	8.1	Cumpl e
					G, Q	17.20	0.34	0.22	-	0.26	-	0.12	N,M	13.0	Cumpl e
				18.5 m	G, Q	12.07	-0.24	-0.50	-	0.32	-	0.16	Q	8.0	Cumpl e
G, Q					17.79	-0.20	-0.43	-	0.26	-	0.12	N,M	13.9	Cumpl e	
17.1 m				G, Q	12.07	-0.24	-0.50	-	0.32	-	0.16	Q	8.0	Cumpl e	
				G, Q	17.79	-0.20	-0.43	-	0.26	-	0.12	N,M	13.9	Cumpl e	
Pie				G, Q	12.07	-0.24	-0.50	-	0.32	-	0.16	Q	8.0	Cumpl e	
				G, Q	17.79	-0.20	-0.43	-	0.26	-	0.12	N,M	13.9	Cumpl e	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)		Diámetro 30	Cabeza	G, Q	32.17	1.09	1.45	-	0.52	-	0.26	Q	9.6	Cumpl e	
				G, Q	35.91	1.58	1.51	-	0.49	-	0.24	N,M	41.1	Cumpl e	
			15.75 m	G, Q	32.17	1.09	1.45	-	0.52	-	0.26	Q	9.6	Cumpl e	
				G, Q	35.91	1.58	1.51	-	0.49	-	0.24	N,M	41.1	Cumpl e	
			14.35 m	G, Q	32.17	1.09	1.45	-	0.52	-	0.26	Q	9.6	Cumpl e	
				G, Q	35.91	1.58	1.51	-	0.49	-	0.24	N,M	41.1	Cumpl e	
			Pie	G, Q	32.76	-1.11	-1.47	-	0.52	-	0.26	Q	9.6	Cumpl e	
				G, Q	36.51	-1.18	-1.64	-	0.49	-	0.24	N,M	39.2	Cumpl e	
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	G, Q	52.64	2.31	1.98	-	0.53	-	0.28	Q	9.9	Cumpl e		

Resumen de las comprobaciones															
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos					Pésima	Apro v. (%)	Estado				
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)				Qy (t)			
				G, Q	54.45	2.39	1.99	-0.50	-0.26	N,M	59.7	Cumple			
				13 m	G, Q	52.64	2.31	1.98	-0.53	-0.28	Q	9.9	Cumple		
				G, Q	54.45	2.39	1.99	-0.50	-0.26	N,M	59.7	Cumple			
				11.6 m	G, Q	52.64	2.31	1.98	-0.53	-0.28	Q	9.9	Cumple		
				G, Q	54.45	2.39	1.99	-0.50	-0.26	N,M	59.7	Cumple			
				Pie	G, Q	53.23	-1.62	-2.39	-0.53	-0.28	Q	9.9	Cumple		
				G, Q	55.04	-1.65	-2.47	-0.50	-0.26	N,M	58.1	Cumple			
					Diámetro 35	11 m	G, Q	53.23	-1.62	-2.39	-0.53	-0.28	Q	2.2	Cumple
			G, Q			55.04	-1.65	-2.47	-0.50	-0.26	N,M	58.1	Cumple		
			Forjado 4 (8.25 - 11 m)		Diámetro 35	Cabeza	G, Q	72.21	3.00	2.91	-1.05	-0.56	N,M	55.5	Cumple
						10.25 m	G, Q	72.21	3.00	2.91	-1.05	-0.56	N,M	55.5	Cumple
						8.85 m	G, Q	72.21	3.00	2.91	-1.05	-0.56	N,M	55.5	Cumple
Pie	G, Q	73.02				-2.29	-3.10	-1.05	-0.56	N,M	53.5	Cumple			
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)		Diámetro 35				Cabeza	G, Q	90.81	3.66	3.35	-1.14	-0.62	N,M	67.7	Cumple
						7.5 m	G, Q	90.81	3.66	3.35	-1.14	-0.62	N,M	67.7	Cumple
			6.1 m	G, Q	90.81	3.66	3.35	-1.14	-0.62	N,M	67.7	Cumple			
			Pie	G, Q	91.63	-2.62	-3.76	-1.14	-0.62	N,M	65.4	Cumple			
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)		Diámetro 35	Cabeza	G, Q	104.44	4.06	3.47	-1.14	-0.65	Q	17.5	Cumple			
				G, Q	110.16	4.22	3.50	-1.13	-0.64	N,M	78.4	Cumple			
			4.75 m	G, Q	104.44	4.06	3.47	-1.14	-0.65	Q	17.5	Cumple			
				G, Q	110.16	4.22	3.50	-1.13	-0.64	N,M	78.4	Cumple			
			3.35 m	G, Q	104.44	4.06	3.47	-1.14	-0.65	Q	17.5	Cumple			
				G, Q	110.16	4.22	3.50	-1.13	-0.64	N,M	78.4	Cumple			
			Pie	G, Q	105.25	-2.81	-4.16	-1.14	-0.65	Q	17.5	Cumple			
				G, Q	110.97	-2.84	-4.32	-1.13	-0.64	N,M	76.5	Cumple			
Forjado 1 (0 - 2.75 m)		Diámetro 35	Cabeza	G, Q	128.79	4.68	4.00	-1.60	-0.87	N,M	89.9	Cumple			

Resumen de las comprobaciones													
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos						Pésima	Apro v. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)				
			2 m	G, Q	128.79	4.68	4.00	-	1.60	0.87	N,M	89.9	Cumple
			0.6 m	G, Q	128.79	4.68	4.00	-	1.60	0.87	N,M	89.9	Cumple
			Pie	G, Q	129.60	-3.26	-4.78	-	1.60	0.87	N,M	87.6	Cumple
	Cimentación	Diámetro 35	Arranque	G, Q	129.60	-3.26	-4.78	-	1.60	0.87	N,M	87.6	Cumple

Notas:  
 Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante  
 N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales

## 5.6. Listado de medición de pilares

Resumen de medición - Forjado 1								
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> )	Armaduras B 500 S, Ys=1.15				Cuantía (kg/m <sup>3</sup> )
				Longitudinal		Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
				Ø12 (kg)	Ø16 (kg)			
P1, P2, P8, P9, P18 y P19	Diámetro 45	21.18	2.39	335.4	-	53.4	427.7	162.68
P3, P4, P5, P6, P10, P11, P13, P15, P17 y P20	Diámetro 35	27.50	2.41	223.0	-	67.0	319.0	120.33
P7, P12 y P16	Diámetro 45	10.59	1.19	191.7	-	26.7	240.2	183.53
P14	Diámetro 45	3.53	0.40	-	75.7	8.0	92.1	209.25
<b>Total</b>		<b>62.80</b>	<b>6.39</b>	<b>750.1</b>	<b>75.7</b>	<b>155.1</b>	<b>1079.0</b>	<b>153.51</b>

Resumen de medición - Forjado 2							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> )	Armaduras B 500 S, Ys=1.15			Cuantía (kg/m <sup>3</sup> )
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1, P2, P7, P8, P9, P12, P14, P16, P18 y P19	Diámetro 45	35.30	3.98	162.0	80.0	266.2	60.80
P3, P4, P5, P6, P10, P11, P13, P15, P17 y P20	Diámetro 35	27.50	2.41	162.0	61.0	245.3	92.53
<b>Total</b>		<b>62.80</b>	<b>6.39</b>	<b>324.0</b>	<b>141.0</b>	<b>511.5</b>	<b>72.77</b>

Resumen de medición - Forjado 3							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> )	Armaduras B 500 S, Ys=1.15			Cuantía (kg/m <sup>3</sup> )
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1, P2, P7, P8, P9, P12, P14, P16, P18 y P19	Diámetro 45	35.30	3.98	162.0	80.0	266.2	60.80
P3, P4, P5, P6, P10, P11, P13, P15, P17 y P20	Diámetro 35	27.50	2.41	162.0	61.0	245.3	92.53
<b>Total</b>		<b>62.80</b>	<b>6.39</b>	<b>324.0</b>	<b>141.0</b>	<b>511.5</b>	<b>72.77</b>

Resumen de medición - Forjado 4							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> )	Armaduras B 500 S, Ys=1.15			Cantidad (kg/m <sup>3</sup> )
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1, P2, P7, P8, P9, P12, P14, P16, P18 y P19	Diámetro 40	31.40	3.14	162.0	71.0	256.3	74.20
P3, P4, P5, P6, P10, P11, P13, P15, P17 y P20	Diámetro 35	27.50	2.41	162.0	61.0	245.3	92.53
<b>Total</b>		<b>58.90</b>	<b>5.55</b>	<b>324.0</b>	<b>132.0</b>	<b>501.6</b>	<b>82.16</b>

Resumen de medición - Forjado 5							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> )	Armaduras B 500 S, Ys=1.15			Cantidad (kg/m <sup>3</sup> )
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1, P2, P7, P8, P9, P12, P14, P16, P18 y P19	Diámetro 30	23.60	1.77	178.0	51.0	251.9	129.38
P3, P4, P5, P6, P10, P11, P13, P15, P17 y P20	Diámetro 30	23.60	1.77	162.0	51.0	234.3	120.34
<b>Total</b>		<b>47.20</b>	<b>3.54</b>	<b>340.0</b>	<b>102.0</b>	<b>486.2</b>	<b>124.86</b>

Resumen de medición - Forjado 6							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> )	Armaduras B 500 S, Ys=1.15			Cantidad (kg/m <sup>3</sup> )
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19 y P20	Diámetro 30	47.20	3.53	356.0	102.0	503.8	129.75
<b>Total</b>		<b>47.20</b>	<b>3.53</b>	<b>356.0</b>	<b>102.0</b>	<b>503.8</b>	<b>129.75</b>

Resumen de medición - Forjado 7							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Hormigón HA-30, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> )	Armaduras B 500 S, Ys=1.15			Cantidad (kg/m <sup>3</sup> )
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19 y P20	Diámetro 30	47.20	3.53	290.0	102.0	431.2	111.05
<b>Total</b>		<b>47.20</b>	<b>3.53</b>	<b>290.0</b>	<b>102.0</b>	<b>431.2</b>	<b>111.05</b>

## 5.7. Sumatorio de esfuerzos de pilares, pantallas y muros por hipótesis y planta

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

### 5.7.1. Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (t)	Mx (t.m)	My (t.m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t.m)
Forjado 6	16.50	Peso propio	142.98	1918.2	1818.1	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	90.00	1208.7	1143.0	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso E)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso G2)	84.81	1138.7	1077.6	0.00	0.00	0.00

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
Forjado 5	13.75	Peso propio	285.95	3836.4	3636.2	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	222.46	2985.7	2827.4	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso E)	108.67	1458.0	1381.9	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso G2)	84.81	1138.7	1077.6	0.00	0.00	0.00
Forjado 4	11.00	Peso propio	428.93	5754.5	5454.3	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	354.95	4763.2	4511.8	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso E)	217.34	2916.0	2763.8	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso G2)	84.81	1138.7	1077.6	0.00	0.00	0.00
Forjado 3	8.25	Peso propio	576.95	7740.3	7336.4	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	487.38	6539.7	6195.7	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso E)	325.61	4368.6	4140.6	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso G2)	84.81	1138.7	1077.6	0.00	0.00	0.00
Forjado 2	5.50	Peso propio	727.06	9754.1	9245.1	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	619.57	8311.8	7877.4	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso E)	433.71	5819.0	5515.2	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso G2)	84.81	1138.7	1077.6	0.00	0.00	0.00
Forjado 1	2.75	Peso propio	877.17	11768	11154	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	647.66	8692.3	8233.4	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso E)	645.66	8662.6	8210.3	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso G2)	84.81	1138.7	1077.6	0.00	0.00	0.00
Cimentación	0.00	Peso propio	1027.3	13782	13062	0.00	0.00	0.00
		Cargas muertas	676.13	9074.3	8595.2	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso E)	857.61	11506	10905	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga (Uso G2)	84.81	1138.7	1077.6	0.00	0.00	0.00

## 6. DESPLOMES ENTRE PLANTAS DEBIDOS A LA ACCIÓN SÍSMICA

### 6.1. Definiciones

**h:** Altura del nivel respecto al inmediato inferior

**Desplome:**

**Absoluto:** Diferencia entre los desplazamientos de un nivel y los del inmediatamente inferior

**Relativo:** Relación entre el desplome absoluto y la altura

**Nota:**

Las diferentes normas suelen limitar el valor del desplome relativo entre plantas y del desplome total del edificio.

El valor absoluto se utilizará para definir las juntas sísmicas. El valor relativo suele limitarse en función de la altura de la planta 'h'. Se comprueba el valor 'Total' tomando en ese caso como valor de 'h' la altura total.

Los desplomes están mayorados por el factor de desplazamientos obtenido a partir de los datos del sistema estructural definidos para la acción sísmica.

## 7. COMPROBACIONES E.L.U.

### 7.1. Notación

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras

Arm.: Armadura mínima y máxima

Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante

N,M: Estado límite de agotamiento frente a sollicitaciones normales

Inc.: Resistencia al fuego. Pilares. (Código Estructural, A20.5.3)

### 7.2. Pilares

#### 7.2.1. P1

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mx x (t-m)	My y (t-m)		Qx (t)	Qy (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	19.1	31.3	31.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	18.46	-0.46	0.66	-0.79	0.57	Cumple
			Cumple	Cumple	18.9	42.4	42.4	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	25.57	-1.10	1.31	-0.77	0.56	
		18.5 m	Cumple	Cumple	18.9	42.4	42.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.06	0.96	-1.33	-0.79	0.57	Cumple
			Cumple	Cumple	18.9	42.4	42.4	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.17	1.54	-1.91	-0.77	0.56	
		17.1 m	Cumple	Cumple	18.9	42.4	42.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.06	0.96	-1.33	-0.79	0.57	Cumple
			Cumple	Cumple	18.9	42.4	42.4	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.17	1.54	-1.91	-0.77	0.56	
		Pie	Cumple	Cumple	18.9	42.4	42.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.06	0.96	-1.33	-0.79	0.57	Cumple
			Cumple	Cumple	18.9	42.4	42.4	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.17	1.54	-1.91	-0.77	0.56	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	31.0	73.0	73.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	51.25	-2.62	3.20	-1.53	1.12	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	31.0	73.3	73.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	51.85	2.63	-3.20	-1.53	1.12	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	31.0	73.3	73.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	51.85	2.63	-3.20	-1.53	1.12	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	31.0	73.3	73.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	51.85	2.63	-3.20	-1.53	1.12	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	27.1	92.3	92.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	84.25	-2.95	3.49	-1.34	0.97	Cumple
			Cumple	Cumple	27.1	92.3	92.3	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	85.43	-3.39	3.36	-1.24	0.89	
		13 m	Cumple	Cumple	27.1	92.3	92.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	84.25	-2.95	3.49	-1.34	0.97	Cumple
			Cumple	Cumple	27.1	92.3	92.3	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	85.43	-3.39	3.36	-1.24	0.89	

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Apro. v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mx x (t-m)	Myy (t-m)		Qx (t)	Qy (t)
		11.6 m	Cumple	Cumple	27.1	92.3	92.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	84.25	-2.95	3.49	-1.34	0.97	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	85.43	-3.39	3.36	-1.24	0.89	
		Pie	Cumple	Cumple	27.1	88.2	88.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	84.84	2.82	-3.44	-1.34	0.97	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	86.02	2.74	-3.47	-1.24	0.89	
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	5.5	88.2	88.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	84.84	2.82	-3.44	-1.34	0.97	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	86.02	2.74	-3.47	-1.24	0.89	
		Cabeza	Cumple	Cumple	39.2	72.5	72.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	118.20	-5.00	6.23	-2.93	2.09	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	39.2	72.5	72.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	118.20	-5.00	6.23	-2.93	2.09	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	39.2	72.5	72.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	118.20	-5.00	6.23	-2.93	2.09	Cumple
Pie	Cumple	Cumple	39.2	69.5	69.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.26	4.63	-5.69	-2.93	2.09	Cumple		
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	6.5	69.5	69.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.26	4.63	-5.69	-2.93	2.09	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	39.4	67.4	67.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	153.78	-5.72	7.21	-3.61	2.47	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	39.4	67.9	67.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	155.13	5.73	-7.28	-3.61	2.47	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	39.4	67.9	67.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	155.13	5.73	-7.28	-3.61	2.47	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	29.7	75.3	75.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	190.16	-5.47	6.82	-2.73	1.86	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	29.7	75.3	75.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	190.16	-5.47	6.82	-2.73	1.86	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	29.7	75.3	75.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	190.16	-5.47	6.82	-2.73	1.86	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	29.7	74.7	74.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	191.50	4.94	-6.82	-2.73	1.86	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	59.0	84.3	84.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	227.71	-7.36	9.23	-6.59	4.61	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	59.4	99.4	99.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	229.06	10.50	-13.60	-6.59	4.61	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	59.4	99.4	99.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	229.06	10.50	-13.60	-6.59	4.61	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	59.4	99.4	99.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	229.06	10.50	-13.60	-6.59	4.61	Cumple
Cimentación	Diámetro 45	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	11.0	99.4	99.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	229.06	10.50	-13.60	-6.59	4.61	Cumple

Notas:

<sup>(1)</sup> La comprobación no procede<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E)<sup>(3)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)



Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.42	-0.24	0.34	-0.39	0.29	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.86	0.47	-0.65	-0.39	0.29	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.86	0.47	-0.65	-0.39	0.29	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.86	0.47	-0.65	-0.39	0.29	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.22	-1.39	1.66	-0.73	0.53	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.66	1.40	-1.67	-0.73	0.53	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.66	1.40	-1.67	-0.73	0.53	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.66	1.40	-1.67	-0.73	0.53	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.11	-2.07	2.01	-0.64	0.47	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.11	-2.07	2.01	-0.64	0.47	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.11	-2.07	2.01	-0.64	0.47	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.55	1.68	-2.14	-0.64	0.47	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	64.47	-2.63	3.22	-1.42	1.02	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	64.47	-2.63	3.22	-1.42	1.02	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	64.47	-2.63	3.22	-1.42	1.02	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.26	2.48	-2.99	-1.42	1.02	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	82.74	-1.44	2.09	-1.63	1.10	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	83.74	2.86	-3.58	-1.63	1.10	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	83.74	2.86	-3.58	-1.63	1.10	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	95.15	-3.65	3.29	-1.01	0.66	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	95.15	-3.65	3.29	-1.01	0.66	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	95.15	-3.65	3.29	-1.01	0.66	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	96.14	2.47	-3.76	-1.01	0.66	Cumple

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sub>simos</sub>						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	M <sub>xx</sub> (t-m)	M <sub>yy</sub> (t-m)	Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)	
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	108.21	-3.79	4.61	-2.96	2.07	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	109.20	5.38	-6.80	-2.96	2.07	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	109.20	5.38	-6.80	-2.96	2.07	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	109.20	5.38	-6.80	-2.96	2.07	Cumple
Cimentación	Diámetro 45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Notas:  
(1) PP+CM

## 7.2.2. P2

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>simos</sub>						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>xx</sub> (t-m)	M <sub>yy</sub> (t-m)		Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	16.9	29.0	29.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	18.45	-0.04	0.71	-0.85	0.05	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	25.75	-0.65	1.38	-0.83	0.04	
		18.5 m	Cumple	Cumple	16.7	37.4	37.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.05	0.08	-1.41	-0.85	0.05	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.34	0.70	-2.00	-0.83	0.04	
		17.1 m	Cumple	Cumple	16.7	37.4	37.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.05	0.08	-1.41	-0.85	0.05	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.34	0.70	-2.00	-0.83	0.04	
		Pie	Cumple	Cumple	16.7	37.4	37.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.05	0.08	-1.41	-0.85	0.05	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.34	0.70	-2.00	-0.83	0.04	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	26.8	65.3	65.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	51.12	-1.34	3.29	-1.60	0.10	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	55.42	-1.43	3.20	-1.46	0.09	
		15.75 m	Cumple	Cumple	26.8	65.7	65.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	51.71	1.36	-3.28	-1.60	0.10	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	56.02	1.45	-3.21	-1.46	0.09	
		14.35 m	Cumple	Cumple	26.8	65.7	65.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	51.71	1.36	-3.28	-1.60	0.10	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	56.02	1.45	-3.21	-1.46	0.09	
		Pie	Cumple	Cumple	26.8	65.7	65.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	51.71	1.36	-3.28	-1.60	0.10	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	56.02	1.45	-3.21	-1.46	0.09	
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	24.8	83.0	83.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	83.96	-1.75	3.63	-1.49	0.03	Cumple

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sup>o</sup> simos						Estado			
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mx x (t-m)	My y (t-m)		Qx (t)	Qy (t)	
			13 m	Cumple	Cumple	24.8	83.0	83.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	83.96	-1.75	3.63	-1.49	0.03	Cumple
			11.6 m	Cumple	Cumple	24.8	83.0	83.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	83.96	-1.75	3.63	-1.49	0.03	Cumple
			Pie	Cumple	Cumple	24.8	82.3	82.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	84.56	-1.69	-3.56	-1.49	0.03	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40		11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	5.0	82.3	82.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	84.56	-1.69	-3.56	-1.49	0.03	Cumple
			Cabeza	Cumple	Cumple	38.5	70.1	70.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	118.30	2.32	7.16	-3.66	-0.04	Cumple
			10.25 m	Cumple	Cumple	38.5	70.1	70.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	118.30	2.32	7.16	-3.66	-0.04	Cumple
			8.85 m	Cumple	Cumple	38.5	70.1	70.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	118.30	2.32	7.16	-3.66	-0.04	Cumple
			Pie	Cumple	Cumple	38.5	67.7	67.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.36	2.23	-6.59	-3.66	-0.04	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45		8.25 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	6.5	67.7	67.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.36	2.23	-6.59	-3.66	-0.04	Cumple
			Cabeza	Cumple	Cumple	40.2	66.8	66.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	154.37	-2.90	8.52	-4.63	0.23	Cumple
			6.1 m	Cumple	Cumple	40.2	67.2	67.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	155.71	2.94	-8.54	-4.63	0.23	Cumple
			Pie	Cumple	Cumple	40.2	67.2	67.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	155.71	2.94	-8.54	-4.63	0.23	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45		Cabeza	Cumple	Cumple	31.5	75.1	75.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	191.38	-3.11	7.98	-3.63	0.15	Cumple
			4.75 m	Cumple	Cumple	31.5	75.1	75.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	191.38	-3.11	7.98	-3.63	0.15	Cumple
			3.35 m	Cumple	Cumple	31.5	75.1	75.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	191.38	-3.11	7.98	-3.63	0.15	Cumple
			Pie	Cumple	Cumple	31.5	73.1	73.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	192.72	3.02	-7.07	-3.63	0.15	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45		Cabeza	Cumple	Cumple	59.8	83.9	83.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	229.68	-3.47	10.92	-8.23	0.42	Cumple
			2 m	Cumple	Cumple	59.8	97.7	97.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	231.03	3.90	-16.03	-8.23	0.42	Cumple
			0.6 m	Cumple	Cumple	59.8	97.7	97.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	231.03	3.90	-16.03	-8.23	0.42	Cumple
			Pie	Cumple	Cumple	59.8	97.7	97.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	231.03	3.90	-16.03	-8.23	0.42	Cumple
Cimentación	Diámetro 45	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	11.2	97.7	97.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	231.03	3.90	-16.03	-8.23	0.42	Cumple	

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E)  
<sup>(3)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sup>o</sup> simos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mx x (t-m)	My y (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.52	-0.02	0.37	-0.42	0.02	Cumple

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mx x (t-m)	My y (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.97	0.04	-0.68	-0.42	0.02	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.97	0.04	-0.68	-0.42	0.02	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.97	0.04	-0.68	-0.42	0.02	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.25	-0.78	1.70	-0.75	0.05	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.69	0.79	-1.70	-0.75	0.05	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.69	0.79	-1.70	-0.75	0.05	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.69	0.79	-1.70	-0.75	0.05	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.07	-2.07	2.07	-0.71	0.01	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.07	-2.07	2.07	-0.71	0.01	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.07	-2.07	2.07	-0.71	0.01	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.51	-1.14	-2.13	-0.71	0.01	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	64.64	1.34	3.68	-1.78	-0.02	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	64.64	1.34	3.68	-1.78	-0.02	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	64.64	1.34	3.68	-1.78	-0.02	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.43	1.30	-3.45	-1.78	0.02	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	83.19	-0.14	2.71	-2.08	0.12	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	84.18	1.72	-4.11	-2.08	0.12	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	84.18	1.72	-4.11	-2.08	0.12	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	95.74	-3.67	3.69	-1.32	0.09	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	95.74	-3.67	3.69	-1.32	0.09	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	95.74	-3.67	3.69	-1.32	0.09	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	96.74	1.86	-3.79	-1.32	0.09	Cumple

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	109.01	-2.15	5.33	-3.68	0.20	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.00	2.37	-7.92	-3.68	0.20	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.00	2.37	-7.92	-3.68	0.20	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.00	2.37	-7.92	-3.68	0.20	Cumple
Cimentación	Diámetro 45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Notas: <sup>(1)</sup> PP+CM											

## 7.2.3. P3

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)		Qx (t)	Qy (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	2.5	12.1	12.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	16.37	-0.04	-0.33	0.11	0.04	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	16.56	-0.33	-0.03	0.03	0.05	
		18.5 m	Cumple	Cumple	2.5	12.6	12.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	16.97	0.34	0.14	0.11	0.04	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	17.15	0.08	0.34	0.03	0.05	
		17.1 m	Cumple	Cumple	2.5	12.6	12.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	16.97	0.34	0.14	0.11	0.04	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	17.15	0.08	0.34	0.03	0.05	
Pie	Cumple	Cumple	2.5	12.6	12.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	16.97	0.34	0.14	0.11	0.04	Cumple		
						G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	17.15	0.08	0.34	0.03	0.05			
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	2.1	35.4	35.4	G <sup>(4)</sup>	Q	25.46	-0.69	-1.14	0.10	0.07	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	34.65	-1.52	-0.90	0.02	0.09	
		15.75 m	Cumple	Cumple	2.0	36.5	36.5	G <sup>(4)</sup>	Q	26.05	1.14	0.76	0.10	0.07	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	35.24	0.95	1.58	0.02	0.09	
		14.35 m	Cumple	Cumple	2.0	36.5	36.5	G <sup>(4)</sup>	Q	26.05	1.14	0.76	0.10	0.07	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	35.24	0.95	1.58	0.02	0.09	
Pie	Cumple	Cumple	2.0	36.5	36.5	G <sup>(4)</sup>	Q	26.05	1.14	0.76	0.10	0.07	Cumple		
						G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	35.24	0.95	1.58	0.02	0.09			
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	2.1	53.7	53.7	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	52.52	-2.30	1.38	-0.09	0.09	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	2.1	54.7	54.7	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	53.12	1.38	-2.39	-0.09	0.09	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	2.1	54.7	54.7	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	53.12	1.38	-2.39	-0.09	0.09	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.1	54.7	54.7	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	53.12	1.38	-2.39	-0.09	0.09	Cumple

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Apro. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>x</sub> (t-m)	M <sub>y</sub> (t-m)		Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	0.5	54.7	54.7	G, Q <sup>(3)</sup>	Q,N,M	53.12	1.38	-2.39	-0.09	0.09	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	6.5	50.2	50.2	G, Q <sup>(5)</sup>	Q,N,M	69.44	-2.89	2.09	-0.46	0.18	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	6.5	50.2	50.2	G, Q <sup>(5)</sup>	Q,N,M	69.44	-2.89	2.09	-0.46	0.18	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	6.5	50.2	50.2	G, Q <sup>(5)</sup>	Q,N,M	69.44	-2.89	2.09	-0.46	0.18	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	6.5	49.7	49.7	G, Q <sup>(5)</sup>	Q,N,M	70.26	1.73	-2.99	-0.46	0.18	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	8.3	62.2	62.2	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	84.59	-3.46	2.60	-0.62	0.15	Cumple
								G, Q <sup>(5)</sup>	N,M	86.58	-3.53	2.62	-0.59	0.16	
		7.5 m	Cumple	Cumple	8.3	62.2	62.2	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	84.59	-3.46	2.60	-0.62	0.15	Cumple
								G, Q <sup>(5)</sup>	N,M	86.58	-3.53	2.62	-0.59	0.16	
		6.1 m	Cumple	Cumple	8.3	62.2	62.2	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	84.59	-3.46	2.60	-0.62	0.15	Cumple
								G, Q <sup>(5)</sup>	N,M	86.58	-3.53	2.62	-0.59	0.16	
Pie	Cumple	Cumple	8.3	60.8	60.8	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	85.41	1.96	-3.56	-0.62	0.15	Cumple		
						G, Q <sup>(5)</sup>	N,M	87.39	2.01	-3.63	-0.59	0.16			
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	9.7	72.0	72.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	75.46	-3.14	2.63	-0.74	0.09	Cumple
								G, Q <sup>(5)</sup>	N,M	104.06	-4.05	2.73	-0.53	0.17	
		4.75 m	Cumple	Cumple	9.7	72.0	72.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	75.46	-3.14	2.63	-0.74	0.09	Cumple
								G, Q <sup>(5)</sup>	N,M	104.06	-4.05	2.73	-0.53	0.17	
		3.35 m	Cumple	Cumple	9.7	72.0	72.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	75.46	-3.14	2.63	-0.74	0.09	Cumple
								G, Q <sup>(5)</sup>	N,M	104.06	-4.05	2.73	-0.53	0.17	
Pie	Cumple	Cumple	9.7	71.0	71.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	76.27	1.76	-3.24	-0.74	0.09	Cumple		
						G, Q <sup>(5)</sup>	N,M	104.87	2.19	-4.15	-0.53	0.17			
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	18.6	83.7	83.7	G, Q <sup>(5)</sup>	Q,N,M	120.38	-4.48	3.54	-1.42	0.15	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	18.6	83.7	83.7	G, Q <sup>(5)</sup>	Q,N,M	120.38	-4.48	3.54	-1.42	0.15	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	18.6	83.7	83.7	G, Q <sup>(5)</sup>	Q,N,M	120.38	-4.48	3.54	-1.42	0.15	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	18.6	79.9	79.9	G, Q <sup>(5)</sup>	Q,N,M	121.19	2.25	-4.58	-1.42	0.15	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	3.4	79.9	79.9	G, Q <sup>(5)</sup>	Q,N,M	121.19	2.25	-4.58	-1.42	0.15	Cumple

Notas:

- (1) La comprobación no procede  
(2) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2)  
(3) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)  
(4) 1.35-PP+1.35-CM  
(5) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	8.55	-0.02	-0.17	0.04	0.03	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.00	0.18	0.07	0.04	0.03	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.00	0.18	0.07	0.04	0.03	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.00	0.18	0.07	0.04	0.03	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	18.86	-0.06	-0.38	0.07	0.05	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.30	0.39	0.09	0.07	0.05	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.30	0.39	0.09	0.07	0.05	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.30	0.39	0.09	0.07	0.05	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	29.05	-1.27	-0.75	0.00	0.05	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	29.49	0.76	-1.32	0.00	0.05	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	29.49	0.76	-1.32	0.00	0.05	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	29.49	0.76	-1.32	0.00	0.05	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	38.53	-1.60	1.04	-0.15	0.09	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	38.53	-1.60	1.04	-0.15	0.09	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	38.53	-1.60	1.04	-0.15	0.09	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	39.13	0.95	-1.66	-0.15	0.09	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.52	-1.98	1.43	-0.34	0.07	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.52	-1.98	1.43	-0.34	0.07	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.52	-1.98	1.43	-0.34	0.07	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	48.12	1.13	-2.05	-0.34	0.07	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	52.47	-2.18	1.81	-0.50	0.07	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	52.47	-2.18	1.81	-0.50	0.07	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	52.47	-2.18	1.81	-0.50	0.07	Cumple

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos p <sub>ésimos</sub>					Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	M <sub>xx</sub> (t·m)	M <sub>yy</sub> (t·m)	Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)	
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	53.07	1.23	-2.26	-0.50	0.07	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.85	-2.36	2.14	-0.79	0.06	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.85	-2.36	2.14	-0.79	0.06	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.85	-2.36	2.14	-0.79	0.06	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	57.45	1.32	-2.44	-0.79	0.06	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Notas:  
<sup>(1)</sup> PP+CM

## 7.2.4. P4

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>ésimos</sub>						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>x</sub> (t·m)	M <sub>y</sub> (t·m)		Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	7.0	13.0	13.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	11.47	-0.15	0.26	-0.27	0.16	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	17.74	-0.35	0.05	-0.09	0.06	
		18.5 m	Cumple	Cumple	6.9	13.5	13.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.07	0.25	-0.40	-0.27	0.16	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	18.33	0.11	-0.37	-0.09	0.06	
		17.1 m	Cumple	Cumple	6.9	13.5	13.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.07	0.25	-0.40	-0.27	0.16	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	18.33	0.11	-0.37	-0.09	0.06	
		Pie	Cumple	Cumple	6.9	13.5	13.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.07	0.25	-0.40	-0.27	0.16	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	18.33	0.11	-0.37	-0.09	0.06	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	7.7	40.2	40.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.45	-1.42	1.30	-0.39	0.26	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	36.27	-1.59	1.38	-0.38	0.25	
		15.75 m	Cumple	Cumple	7.7	40.2	40.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.45	-1.42	1.30	-0.39	0.26	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	36.27	-1.59	1.38	-0.38	0.25	
		14.35 m	Cumple	Cumple	7.7	40.2	40.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.45	-1.42	1.30	-0.39	0.26	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	36.27	-1.59	1.38	-0.38	0.25	
		Pie	Cumple	Cumple	7.7	39.6	39.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	33.04	1.12	-1.48	-0.39	0.26	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	36.86	1.19	-1.66	-0.38	0.25	



Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>x</sub> (t-m)	M <sub>y</sub> (t-m)	Q <sub>x</sub> (t)		Q <sub>y</sub> (t)
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	9.3	59.6	59.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.21	-2.33	1.90	-0.49	0.29	Cumple
			Cumple	Cumple	9.3	59.6		G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	55.04	-2.41	1.91	-0.46	0.28	
		13 m	Cumple	Cumple	9.3	59.6	59.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.21	-2.33	1.90	-0.49	0.29	Cumple
			Cumple	Cumple	9.3	59.6		G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	55.04	-2.41	1.91	-0.46	0.28	
		11.6 m	Cumple	Cumple	9.3	59.6	59.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.21	-2.33	1.90	-0.49	0.29	Cumple
			Cumple	Cumple	9.3	59.6		G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	55.04	-2.41	1.91	-0.46	0.28	
		Pie	Cumple	Cumple	9.3	58.8	58.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.81	-1.65	-2.42	-0.49	0.29	Cumple
			Cumple	Cumple	9.3	58.8		G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	55.64	-1.67	-2.50	-0.46	0.28	
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	2.0	58.8	58.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.81	-1.65	-2.42	-0.49	0.29	Cumple
			Cumple	Cumple	17.0	56.5		56.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	72.97	-3.03	3.03	-1.12	
		10.25 m	Cumple	Cumple	17.0	56.5	56.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	72.97	-3.03	3.03	-1.12	0.62	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	17.0	56.5	56.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	72.97	-3.03	3.03	-1.12	0.62	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	17.0	54.4	54.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	73.78	2.38	-3.14	-1.12	0.62	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	17.9	68.5	68.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	91.90	-3.69	3.40	-1.17	0.66	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	17.9	68.5	68.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	91.90	-3.69	3.40	-1.17	0.66	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	17.9	68.5	68.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	91.90	-3.69	3.40	-1.17	0.66	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	17.9	66.2	66.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	92.71	2.68	-3.80	-1.17	0.66	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	17.9	79.4	79.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	111.71	-4.26	3.55	-1.16	0.67	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	17.9	79.4	79.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	111.71	-4.26	3.55	-1.16	0.67	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	17.9	79.4	79.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	111.71	-4.26	3.55	-1.16	0.67	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	17.9	77.5	77.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	112.53	2.87	-4.36	-1.16	0.67	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	25.5	91.1	91.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	130.92	-4.73	4.03	-1.61	1.02	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	25.5	91.1	91.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	130.92	-4.73	4.03	-1.61	1.02	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	25.5	91.1	91.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	130.92	-4.73	4.03	-1.61	1.02	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	25.5	89.8	89.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	131.73	3.53	-4.83	-1.61	1.02	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	4.7	89.8	89.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	131.73	3.53	-4.83	-1.61	1.02	Cumple

Sección de hormigón - Temperatura ambiente													
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>simos</sub>						Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>xx</sub> (t·m)	M <sub>yy</sub> (t·m)	
Notas: (1) La comprobación no procede (2) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E) (3) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2) (4) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)													

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sub>simos</sub>						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	M <sub>xx</sub> (t·m)	M <sub>yy</sub> (t·m)	Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	8.93	-0.18	0.08	-0.09	0.05	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.38	0.09	-0.19	-0.09	0.05	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.38	0.09	-0.19	-0.09	0.05	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.38	0.09	-0.19	-0.09	0.05	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.81	-0.87	0.69	-0.16	0.11	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.81	-0.87	0.69	-0.16	0.11	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.81	-0.87	0.69	-0.16	0.11	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	20.25	0.62	-0.91	-0.16	0.11	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.60	-1.34	1.00	-0.21	0.12	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.60	-1.34	1.00	-0.21	0.12	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.60	-1.34	1.00	-0.21	0.12	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	31.04	0.90	-1.39	-0.21	0.12	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	40.93	-1.70	1.53	-0.49	0.27	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	40.93	-1.70	1.53	-0.49	0.27	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	40.93	-1.70	1.53	-0.49	0.27	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	41.53	1.23	-1.77	-0.49	0.27	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.95	-2.12	1.84	-0.57	0.34	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.95	-2.12	1.84	-0.57	0.34	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.95	-2.12	1.84	-0.57	0.34	Cumple

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	51.56	1.56	-2.19	-0.57	0.34	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.31	-2.34	2.08	-0.65	0.41	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.31	-2.34	2.08	-0.65	0.41	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.31	-2.34	2.08	-0.65	0.41	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.91	1.74	-2.42	-0.65	0.41	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	61.37	-2.55	2.33	-0.81	0.53	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	61.37	-2.55	2.33	-0.81	0.53	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	61.37	-2.55	2.33	-0.81	0.53	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	61.97	2.05	-2.63	-0.81	0.53	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Notas:  
(1) PP+CM

## 7.2.5. P5

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)		Qy (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	7.2	12.9	12.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	11.88	-0.29	0.13	-0.14	0.30	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	17.57	-0.35	0.05	-0.06	0.11	
		18.5 m	Cumple	Cumple	7.1	13.7	13.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.47	0.45	-0.21	-0.14	0.30	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	18.17	0.21	-0.36	-0.06	0.11	
		17.1 m	Cumple	Cumple	7.1	13.7	13.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.47	0.45	-0.21	-0.14	0.30	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	18.17	0.21	-0.36	-0.06	0.11	
		Pie	Cumple	Cumple	7.1	13.7	13.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.47	0.45	-0.21	-0.14	0.30	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	18.17	0.21	-0.36	-0.06	0.11	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	8.1	38.4	38.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.59	-1.43	1.09	-0.23	0.46	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	36.20	-1.59	1.17	-0.21	0.44	
		15.75 m	Cumple	Cumple	8.1	41.5	41.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	33.19	1.38	-1.49	-0.23	0.46	Cumple

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						Estado				
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mx x (t-m)	My y (t-m)		Qx (t)	Qy (t)		
		14.35 m	Cumple	Cumple	8.1	41.5	41.5	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	36.80	1.44	-1.65	-0.21	0.44	Cumple		
			Cumple	Cumple	8.1	41.5	41.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	33.19	1.38	-1.49	-0.23	0.46			
		Pie	Cumple	Cumple	8.1	41.5	41.5	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	36.80	1.44	-1.65	-0.21	0.44	Cumple		
			Cumple	Cumple	8.1	41.5	41.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	33.19	1.38	-1.49	-0.23	0.46			
		Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	8.9	57.1	57.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.09	-2.33	1.59	-0.21	0.52	Cumple
					Cumple	Cumple	8.9	57.1	57.1	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	54.80	-2.40	1.62	-0.20	0.50	
13 m	Cumple			Cumple	8.9	60.8	60.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.69	1.95	-2.41	-0.21	0.52	Cumple		
	Cumple			Cumple	8.9	60.8	60.8	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	55.40	1.96	-2.49	-0.20	0.50			
11.6 m	Cumple			Cumple	8.9	60.8	60.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.69	1.95	-2.41	-0.21	0.52	Cumple		
	Cumple			Cumple	8.9	60.8	60.8	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	55.40	1.96	-2.49	-0.20	0.50			
Pie	Cumple			Cumple	8.9	60.8	60.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.69	1.95	-2.41	-0.21	0.52	Cumple		
	Cumple			Cumple	8.9	60.8	60.8	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	55.40	1.96	-2.49	-0.20	0.50			
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35			11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	2.0	60.8	60.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.69	1.95	-2.41	-0.21	0.52	Cumple
					Cumple	Cumple	16.8	52.1	52.1	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	55.40	1.96	-2.49	-0.20	0.50	
				Cabeza	Cumple	Cumple	16.8	52.1	52.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	72.44	-3.01	2.12	-0.40	1.12	Cumple
				8.85 m	Cumple	Cumple	16.8	56.8	56.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	73.25	3.00	-3.11	-0.40	1.12	Cumple
Pie	Cumple	Cumple	16.8	56.8	56.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	73.25	3.00	-3.11	-0.40	1.12	Cumple				
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	17.6	64.0	64.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	90.82	-3.66	2.49	-0.45	1.16	Cumple		
		7.5 m	Cumple	Cumple	17.6	68.3	68.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	91.63	3.29	-3.76	-0.45	1.16	Cumple		
		6.1 m	Cumple	Cumple	17.6	68.3	68.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	91.63	3.29	-3.76	-0.45	1.16	Cumple		
		Pie	Cumple	Cumple	17.6	68.3	68.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	91.63	3.29	-3.76	-0.45	1.16	Cumple		
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	17.7	74.7	74.7	G, Q <sup>(4)</sup>	Q	104.17	-4.05	2.61	-0.45	1.17	Cumple		
			Cumple	Cumple	17.7	74.7	74.7	G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	109.79	-4.21	2.65	-0.44	1.17			
		4.75 m	Cumple	Cumple	17.7	79.0	79.0	G, Q <sup>(4)</sup>	Q	104.98	3.45	-4.16	-0.45	1.17	Cumple		
			Cumple	Cumple	17.7	79.0	79.0	G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	110.61	3.49	-4.31	-0.44	1.17			
3.35 m	Cumple	Cumple	17.7	79.0	79.0	G, Q <sup>(4)</sup>	Q	104.98	3.45	-4.16	-0.45	1.17	Cumple				

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado			
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>x</sub> (t-m)	M <sub>y</sub> (t-m)		Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)	
									G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	110.61	3.49	-4.31	-0.44	1.17	
		Pie	Cumple	Cumple	17.7	79.0	79.0		G, Q <sup>(4)</sup>	Q	104.98	3.45	-4.16	-0.45	1.17	Cumple
									G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	110.61	3.49	-4.31	-0.44	1.17	
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	25.3	85.4	85.4		G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	127.84	-4.66	3.02	-0.77	1.63	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	25.3	91.8	91.8		G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	128.65	4.32	-4.76	-0.77	1.63	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	25.3	91.8	91.8		G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	128.65	4.32	-4.76	-0.77	1.63	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	25.3	91.8	91.8		G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	128.65	4.32	-4.76	-0.77	1.63	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	4.4	91.8	91.8		G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	128.65	4.32	-4.76	-0.77	1.63	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E)  
<sup>(3)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2)  
<sup>(4)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	M <sub>xx</sub> (t-m)	M <sub>yy</sub> (t-m)	Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	8.99	-0.18	0.05	-0.05	0.10	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.43	0.17	-0.19	-0.05	0.10	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.43	0.17	-0.19	-0.05	0.10	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.43	0.17	-0.19	-0.05	0.10	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.77	-0.87	0.61	-0.10	0.19	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	20.21	0.73	-0.91	-0.10	0.19	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	20.21	0.73	-0.91	-0.10	0.19	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	20.21	0.73	-0.91	-0.10	0.19	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.44	-1.34	0.88	-0.09	0.23	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.88	1.03	-1.39	-0.09	0.23	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.88	1.03	-1.39	-0.09	0.23	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.88	1.03	-1.39	-0.09	0.23	Cumple

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	40.56	-1.69	1.12	-0.17	0.49	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	41.16	1.50	-1.75	-0.17	0.49	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	41.16	1.50	-1.75	-0.17	0.49	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.28	-2.09	1.40	-0.23	0.58	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.88	1.86	-2.16	-0.23	0.58	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.88	1.86	-2.16	-0.23	0.58	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.88	1.86	-2.16	-0.23	0.58	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	55.44	-2.30	1.59	-0.27	0.69	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.04	2.08	-2.38	-0.27	0.69	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.04	2.08	-2.38	-0.27	0.69	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.04	2.08	-2.38	-0.27	0.69	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	60.15	-2.50	1.80	-0.39	0.83	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	60.75	2.41	-2.58	-0.39	0.83	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	60.75	2.41	-2.58	-0.39	0.83	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	60.75	2.41	-2.58	-0.39	0.83	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Notas:  
<sup>(1)</sup> PP+CM

## 7.2.6. P6

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)		Qx (t)	Qy (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	6.6	12.8	12.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	11.70	-0.29	-0.07	0.07	0.29	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	17.56	-0.35	0.00	0.02	0.10	
		18.5 m	Cumple	Cumple	6.5	13.6	13.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.30	0.44	0.11	0.07	0.29	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	18.16	0.20	0.36	0.02	0.10	
17.1 m	Cumple	Cumple	6.5	13.6	13.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.30	0.44	0.11	0.07	0.29	Cumple		

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado				
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Apro. v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)		Qx (t)	Qy (t)		
		Pie	Cumple	Cumple	6.5	13.6	13.6	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	18.16	0.20	0.36	0.02	0.10	Cumple		
			Cumple	Cumple	6.5	13.6	13.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.30	0.44	0.11	0.07	0.29			
			Cumple	Cumple	6.5	13.6	13.6	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	18.16	0.20	0.36	0.02	0.10			
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	7.3	37.3	37.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.41	-1.42	-0.94	0.10	0.46	Cumple		
			Cumple	Cumple	7.3	37.3	37.3	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	36.08	-1.58	-1.03	0.10	0.44			
		15.75 m	Cumple	Cumple	7.3	41.4	41.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	33.00	1.37	1.48	0.10	0.46	Cumple		
			Cumple	Cumple	7.3	41.4	41.4	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	36.68	1.43	1.65	0.10	0.44			
		14.35 m	Cumple	Cumple	7.3	41.4	41.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	33.00	1.37	1.48	0.10	0.46	Cumple		
			Cumple	Cumple	7.3	41.4	41.4	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	36.68	1.43	1.65	0.10	0.44			
		Pie	Cumple	Cumple	7.3	41.4	41.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	33.00	1.37	1.48	0.10	0.46	Cumple		
			Cumple	Cumple	7.3	41.4	41.4	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	36.68	1.43	1.65	0.10	0.44			
		Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	8.6	56.4	56.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.93	-2.32	-1.48	0.13	0.53	Cumple
					Cumple	Cumple	8.6	56.4	56.4	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	54.68	-2.40	-1.52	0.13	0.50	
				13 m	Cumple	Cumple	8.6	60.8	60.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.52	1.96	2.40	0.13	0.53	Cumple
					Cumple	Cumple	8.6	60.8	60.8	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	55.28	1.96	2.48	0.13	0.50	
11.6 m	Cumple			Cumple	8.6	60.8	60.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.52	1.96	2.40	0.13	0.53	Cumple		
	Cumple			Cumple	8.6	60.8	60.8	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	55.28	1.96	2.48	0.13	0.50			
Pie	Cumple			Cumple	8.6	60.8	60.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.52	1.96	2.40	0.13	0.53	Cumple		
	Cumple			Cumple	8.6	60.8	60.8	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	55.28	1.96	2.48	0.13	0.50			
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35			11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	1.9	60.8	60.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.52	1.96	2.40	0.13	0.53	Cumple
										G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	55.28	1.96	2.48	0.13	0.50	
				Cabeza	Cumple	Cumple	16.7	51.4	51.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	72.29	-3.00	-1.98	0.29	1.14	Cumple
				8.85 m	Cumple	Cumple	16.7	56.9	56.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	73.10	3.03	3.11	0.29	1.14	
Pie	Cumple	Cumple	16.7	56.9	56.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	73.10	3.03	3.11	0.29	1.14	Cumple				
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	17.5	63.2	63.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	90.87	-3.66	-2.26	0.27	1.20	Cumple		
		7.5 m	Cumple	Cumple	17.5	68.5	68.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	91.68	3.34	3.76	0.27	1.20			
		6.1 m	Cumple	Cumple	17.5	68.5	68.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	91.68	3.34	3.76	0.27	1.20	Cumple		
		Pie	Cumple	Cumple	17.5	68.5	68.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	91.68	3.34	3.76	0.27	1.20			
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	17.7	74.1	74.1	G, Q <sup>(4)</sup>	Q	104.51	-4.06	-2.40	0.28	1.21	Cumple		
			Cumple	Cumple	17.7	74.1	74.1	G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	110.17	-4.22	-2.43	0.27	1.21			
		4.75 m	Cumple	Cumple	17.7	79.4	79.4	G, Q <sup>(4)</sup>	Q	105.32	3.57	4.17	0.28	1.21	Cumple		
			Cumple	Cumple	17.7	79.4	79.4	G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	110.98	3.54	4.32	0.27	1.21			
		3.35 m	Cumple	Cumple	17.7	79.4	79.4	G, Q <sup>(4)</sup>	Q	105.32	3.57	4.17	0.28	1.21	Cumple		
			Cumple	Cumple	17.7	79.4	79.4	G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	110.98	3.54	4.32	0.27	1.21			
		Pie	Cumple	Cumple	17.7	79.4	79.4	G, Q <sup>(4)</sup>	Q	105.32	3.57	4.17	0.28	1.21	Cumple		
			Cumple	Cumple	17.7	79.4	79.4	G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	110.98	3.54	4.32	0.27	1.21			

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)		Qy (t)
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	24.7	84.5	84.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	128.73	-4.68	-2.58	0.36	1.70	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	24.7	92.7	92.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	129.54	4.43	4.78	0.36	1.70	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	24.7	92.7	92.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	129.54	4.43	4.78	0.36	1.70	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	24.7	92.7	92.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	129.54	4.43	4.78	0.36	1.70	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	4.3	92.7	92.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	129.54	4.43	4.78	0.36	1.70	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E)  
<sup>(3)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2)  
<sup>(4)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	8.94	-0.18	-0.02	0.02	0.09	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.38	0.15	0.19	0.02	0.09	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.38	0.15	0.19	0.02	0.09	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.38	0.15	0.19	0.02	0.09	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.71	-0.39	-0.05	0.04	0.18	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	20.15	0.71	0.91	0.04	0.18	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	20.15	0.71	0.91	0.04	0.18	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	20.15	0.71	0.91	0.04	0.18	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.39	-1.33	-0.82	0.05	0.22	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.83	1.03	1.38	0.05	0.22	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.83	1.03	1.38	0.05	0.22	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.83	1.03	1.38	0.05	0.22	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	40.52	-1.68	-1.06	0.12	0.50	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	41.12	1.51	1.75	0.12	0.50	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	41.12	1.51	1.75	0.12	0.50	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.34	-2.09	-1.29	0.14	0.60	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.94	1.89	2.17	0.14	0.60	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.94	1.89	2.17	0.14	0.60	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.94	1.89	2.17	0.14	0.60	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	55.61	-2.31	-1.47	0.18	0.71	Cumple



Sección de hormigón - Situación de incendio												
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado	
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	M <sub>xx</sub> (t-m)	M <sub>yy</sub> (t-m)	Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)		
			4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.21	2.11	2.39	0.18	0.71	Cumple
			3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.21	2.11	2.39	0.18	0.71	Cumple
			Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.21	2.11	2.39	0.18	0.71	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35		Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	60.53	-2.52	-1.59	0.19	0.87	Cumple
			2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	61.14	2.47	2.60	0.19	0.87	Cumple
			0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	61.14	2.47	2.60	0.19	0.87	Cumple
			Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	61.14	2.47	2.60	0.19	0.87	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Notas: <sup>(1)</sup> PP+CM												

## 7.2.7. P7

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>x</sub> (t-m)	M <sub>y</sub> (t-m)		Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	19.0	32.0	32.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	18.96	-0.46	-0.67	0.81	0.55	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.26	-1.10	-1.35	0.79	0.54	
		18.5 m	Cumple	Cumple	18.7	42.8	42.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.56	0.92	1.35	0.81	0.55	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.85	1.52	1.95	0.79	0.54	
		17.1 m	Cumple	Cumple	18.7	42.8	42.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.56	0.92	1.35	0.81	0.55	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.85	1.52	1.95	0.79	0.54	
Pie	Cumple	Cumple	18.7	42.8	42.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.56	0.92	1.35	0.81	0.55	Cumple		
						G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.85	1.52	1.95	0.79	0.54			
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	30.9	73.7	73.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	52.52	-2.59	-3.26	1.56	1.07	Cumple
								G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.12	2.60	3.26	1.56	1.07	
		15.75 m	Cumple	Cumple	30.9	73.9	73.9	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	57.38	2.58	3.20	1.42	1.07	Cumple
								G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.12	2.60	3.26	1.56	1.07	
		14.35 m	Cumple	Cumple	30.9	73.9	73.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.12	2.60	3.26	1.56	1.07	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	57.38	2.58	3.20	1.42	1.07	
Pie	Cumple	Cumple	30.9	73.9	73.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.12	2.60	3.26	1.56	1.07	Cumple		
						G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	57.38	2.58	3.20	1.42	1.07			
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	27.1	90.2	90.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	86.32	-2.92	-3.54	1.36	0.94	Cumple
								G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	86.92	3.43	3.38	1.36	0.94	
		13 m	Cumple	Cumple	27.1	93.4	93.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	86.92	3.43	3.38	1.36	0.94	Cumple
								G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	86.92	3.43	3.38	1.36	0.94	
11.6 m	Cumple	Cumple	27.1	93.4	93.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	86.92	3.43	3.38	1.36	0.94	Cumple		
						G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	86.92	3.43	3.38	1.36	0.94			
Pie	Cumple	Cumple	27.1	93.4	93.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	86.92	3.43	3.38	1.36	0.94	Cumple		
						G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	86.92	3.43	3.38	1.36	0.94			
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	Cabeza	Cumple	Cumple	5.5	93.4	93.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	86.92	3.43	3.38	1.36	0.94	Cumple
								G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	121.19	-5.03	-6.23	2.92	2.09	

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>x</sub> (t-m)	M <sub>y</sub> (t-m)		Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)
		10.25 m	Cumple	Cumple	39.2	73.2	73.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	121.19	-5.03	-6.23	2.92	2.09	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	39.2	73.2	73.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	121.19	-5.03	-6.23	2.92	2.09	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	39.2	70.6	70.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	122.25	4.66	5.74	2.92	2.09	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	6.5	70.6	70.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	122.25	4.66	5.74	2.92	2.09	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	38.9	68.2	68.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	157.59	-5.83	-7.09	3.48	2.54	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	38.9	68.7	68.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	158.93	5.85	7.15	3.48	2.54	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	38.9	68.7	68.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	158.93	5.85	7.15	3.48	2.54	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	29.3	77.0	77.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	195.18	-5.58	-6.91	2.63	1.91	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	29.3	77.7	77.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	196.52	6.83	5.89	2.63	1.91	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	29.3	77.7	77.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	196.52	6.83	5.89	2.63	1.91	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	29.3	77.7	77.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	196.52	6.83	5.89	2.63	1.91	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	61.8	84.0	84.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	233.67	-7.64	-9.21	6.64	4.85	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	61.8	99.3	99.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	235.01	10.93	13.83	6.64	4.85	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	61.8	99.3	99.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	235.01	10.93	13.83	6.64	4.85	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	61.8	99.3	99.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	235.01	10.93	13.83	6.64	4.85	Cumple
Cimentación	Diámetro 45	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	11.6	99.3	99.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	235.01	10.93	13.83	6.64	4.85	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E)  
<sup>(3)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	M <sub>xx</sub> (t-m)	M <sub>yy</sub> (t-m)	Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.77	-0.24	-0.35	0.40	0.28	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.21	0.45	0.66	0.40	0.28	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.21	0.45	0.66	0.40	0.28	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.21	0.45	0.66	0.40	0.28	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.94	-1.37	-1.70	0.74	0.51	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	31.38	1.38	1.71	0.74	0.51	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	31.38	1.38	1.71	0.74	0.51	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	31.38	1.38	1.71	0.74	0.51	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	48.23	-1.74	-2.17	0.65	0.45	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	48.67	2.14	1.98	0.65	0.45	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	48.67	2.14	1.98	0.65	0.45	Cumple

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones			Esfuerzos pésimos					Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	48.67	2.14	1.98	0.65	0.45	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	66.06	-2.66	-3.23	1.41	1.01	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	66.06	-2.66	-3.23	1.41	1.01	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	66.06	-2.66	-3.23	1.41	1.01	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	66.85	2.51	3.03	1.41	1.01	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	84.74	-3.03	-3.64	1.56	1.14	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	85.73	2.95	3.53	1.56	1.14	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	85.73	2.95	3.53	1.56	1.14	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	97.70	-2.79	-3.82	0.96	0.69	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	98.69	3.79	2.91	0.96	0.69	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	98.69	3.79	2.91	0.96	0.69	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	98.69	3.79	2.91	0.96	0.69	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	111.08	-3.95	-4.63	2.99	2.18	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	112.07	5.61	6.94	2.99	2.18	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	112.07	5.61	6.94	2.99	2.18	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	112.07	5.61	6.94	2.99	2.18	Cumple
Cimentación	Diámetro 45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Notas:  
(1) PP+CM

## 7.2.8. P8

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	My (t-m)		Qx (t)	Qy (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	18.1	30.8	30.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	18.81	-0.76	-0.22	0.27	0.92	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.04	-1.41	-0.87	0.26	0.90	
		18.5 m	Cumple	Cumple	17.9	41.2	41.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.40	1.54	0.45	0.27	0.92	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.64	2.10	1.08	0.26	0.90	
		17.1 m	Cumple	Cumple	17.9	41.2	41.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.40	1.54	0.45	0.27	0.92	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.64	2.10	1.08	0.26	0.90	
		Pie	Cumple	Cumple	17.9	41.2	41.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.40	1.54	0.45	0.27	0.92	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.64	2.10	1.08	0.26	0.90	

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>s</sub> imos							Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>xx</sub> (t·m)	M <sub>yy</sub> (t·m)	Q <sub>x</sub> (t)		Q <sub>y</sub> (t)
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	29.2	70.9	70.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	51.85	-3.48	-1.94	0.52	1.79	Cumple
			Cumple	Cumple	29.2	71.3	71.3	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	56.08	-3.37	-1.99	0.47	1.63	
		15.75 m	Cumple	Cumple	29.2	71.3	71.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.44	3.48	1.95	0.52	1.79	Cumple
			Cumple	Cumple	29.2	71.3	71.3	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	56.68	3.38	2.00	0.47	1.63	
		14.35 m	Cumple	Cumple	29.2	71.3	71.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.44	3.48	1.95	0.52	1.79	Cumple
			Cumple	Cumple	29.2	71.3	71.3	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	56.68	3.38	2.00	0.47	1.63	
		Pie	Cumple	Cumple	29.2	71.3	71.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.44	3.48	1.95	0.52	1.79	Cumple
			Cumple	Cumple	29.2	71.3	71.3	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	56.68	3.38	2.00	0.47	1.63	
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	25.8	87.7	87.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	85.09	-3.73	-2.36	0.47	1.57	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	25.8	94.4	94.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	85.69	3.56	2.32	0.47	1.57	Cumple
			Cumple	Cumple	25.8	94.4	94.4	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	86.93	3.42	3.50	0.44	1.45	
		11.6 m	Cumple	Cumple	25.8	94.4	94.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	85.69	3.56	2.32	0.47	1.57	Cumple
			Cumple	Cumple	25.8	94.4	94.4	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	86.93	3.42	3.50	0.44	1.45	
		Pie	Cumple	Cumple	25.8	94.4	94.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	85.69	3.56	2.32	0.47	1.57	Cumple
			Cumple	Cumple	25.8	94.4	94.4	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	86.93	3.42	3.50	0.44	1.45	
		Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	5.3	94.4	94.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	85.69	3.56	2.32	0.47
Cumple	Cumple				41.6	71.6	71.6	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	86.93	3.42	3.50	0.44	1.45	
Cabeza	Cumple			Cumple	41.6	71.6	71.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.37	-6.83	-3.73	1.07	3.44	Cumple
10.25 m	Cumple			Cumple	41.6	71.6	71.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.37	-6.83	-3.73	1.07	3.44	Cumple
	Cumple			Cumple	41.6	71.6	71.6	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	119.37	-6.83	-3.73	1.07	3.44	
8.85 m	Cumple			Cumple	41.6	71.6	71.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.37	-6.83	-3.73	1.07	3.44	Cumple
	Cumple			Cumple	41.6	69.0	69.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	120.43	6.21	3.56	1.07	3.44	
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45			8.25 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	6.6	69.0	69.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	120.43	6.21	3.56	1.07
		Cabeza	Cumple	Cumple	41.2	66.5	66.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	155.14	-7.77	-4.23	1.21	4.12	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	41.2	67.0	67.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	156.48	7.81	4.28	1.21	4.12	Cumple
			Cumple	Cumple	41.2	67.0	67.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	156.48	7.81	4.28	1.21	4.12	
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	31.2	74.9	74.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	192.09	-7.25	-4.25	0.89	3.13	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	31.2	77.8	77.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	193.44	6.34	6.86	0.89	3.13	Cumple
			Cumple	Cumple	31.2	77.8	77.8	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	193.44	6.34	6.86	0.89	3.13	
		Pie	Cumple	Cumple	31.2	77.8	77.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	193.44	6.34	6.86	0.89	3.13	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	59.6	83.8	83.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	229.71	-10.12	-5.27	2.40	7.59	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	59.6	98.6	98.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	231.05	15.18	7.11	2.40	7.59	Cumple
			Cumple	Cumple	59.6	98.6	98.6	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	231.05	15.18	7.11	2.40	7.59	
		Pie	Cumple	Cumple	59.6	98.6	98.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	231.05	15.18	7.11	2.40	7.59	Cumple
Cimentación	Diámetro 45	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	11.0	98.6	98.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	231.05	15.18	7.11	2.40	7.59	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E)  
<sup>(3)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos					Estado	
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)		Qy (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.72	-0.39	-0.11	0.13	0.46	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.16	0.75	0.21	0.13	0.46	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.16	0.75	0.21	0.13	0.46	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.16	0.75	0.21	0.13	0.46	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.63	-1.79	-1.07	0.24	0.85	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	31.07	1.80	1.08	0.24	0.85	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	31.07	1.80	1.08	0.24	0.85	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	31.07	1.80	1.08	0.24	0.85	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.65	-2.12	-1.48	0.22	0.75	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	48.09	2.04	2.16	0.22	0.75	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	48.09	2.04	2.16	0.22	0.75	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	48.09	2.04	2.16	0.22	0.75	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.19	-3.51	-2.03	0.51	1.67	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.19	3.51	2.03	0.51	1.67	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.19	3.51	2.03	0.51	1.67	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.97	3.25	1.96	0.51	1.67	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	83.56	-2.39	-0.69	0.54	1.85	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	84.55	3.77	2.27	0.54	1.85	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	84.55	3.77	2.27	0.54	1.85	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	96.22	-3.69	-2.31	0.32	1.13	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	97.21	2.99	3.80	0.32	1.13	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	97.21	2.99	3.80	0.32	1.13	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	97.21	2.99	3.80	0.32	1.13	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	109.18	-5.00	-2.92	1.08	3.40	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.17	7.53	3.84	1.08	3.40	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.17	7.53	3.84	1.08	3.40	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.17	7.53	3.84	1.08	3.40	Cumple
Cimentación	Diámetro 45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Notas:

<sup>(1)</sup> PP+CM

7.2.9. P9

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Apro. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	18.6	30.8	30.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	18.49	-0.75	0.28	-0.33	0.92	Cumple
			Cumple	Cumple	18.3	41.6	41.6	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	25.64	-1.39	0.92	-0.33	0.90	
		18.5 m	Cumple	Cumple	18.3	41.6	41.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.09	1.54	-0.56	-0.33	0.92	Cumple
			Cumple	Cumple	18.3	41.6	41.6	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.23	2.09	-1.19	-0.33	0.90	
		17.1 m	Cumple	Cumple	18.3	41.6	41.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.09	1.54	-0.56	-0.33	0.92	Cumple
			Cumple	Cumple	18.3	41.6	41.6	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.23	2.09	-1.19	-0.33	0.90	
		Pie	Cumple	Cumple	18.3	41.6	41.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.09	1.54	0.56	0.33	0.92	Cumple
			Cumple	Cumple	18.3	41.6	41.6	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.23	2.09	-1.19	-0.33	0.90	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	30.1	72.0	72.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	51.61	-3.48	2.10	-0.65	1.79	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	30.1	72.2	72.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	52.21	3.48	-2.11	-0.65	1.79	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	30.1	72.2	72.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	52.21	3.48	-2.11	-0.65	1.79	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	30.1	72.2	72.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	52.21	3.48	-2.11	-0.65	1.79	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	26.3	88.4	88.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	84.95	-3.73	2.48	-0.57	1.57	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	26.3	94.1	94.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	85.55	3.54	-2.43	-0.57	1.57	Cumple
			Cumple	Cumple	26.3	94.1	94.1	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	86.69	3.40	-3.49	-0.52	1.44	
		11.6 m	Cumple	Cumple	26.3	94.1	94.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	85.55	3.54	-2.43	-0.57	1.57	Cumple
			Cumple	Cumple	26.3	94.1	94.1	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	86.69	3.40	-3.49	-0.52	1.44	
		Pie	Cumple	Cumple	26.3	94.1	94.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	85.55	3.54	-2.43	-0.57	1.57	Cumple
Cumple	Cumple		26.3	94.1	94.1	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	86.69	3.40	-3.49	-0.52	1.44			
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	5.4	94.1	94.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	85.55	3.54	-2.43	-0.57	1.57	Cumple
			Cumple	Cumple	41.6	71.9	71.9	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	86.69	3.40	-3.49	-0.52	1.44	
		Cabeza	Cumple	Cumple	41.6	71.9	71.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.32	-6.77	3.97	-1.23	3.40	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	41.6	71.9	71.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.32	-6.77	3.97	-1.23	3.40	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	41.6	71.9	71.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.32	-6.77	3.97	-1.23	3.40	Cumple
Pie	Cumple	Cumple	41.6	69.2	69.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	120.38	6.17	-3.72	-1.23	3.40	Cumple		

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sup>2</sup> simos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	My y (t-m)		Qx (t)	Qy (t)
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	6.6	69.2	69.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	120.38	6.17	-3.72	-1.23	3.40	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	41.8	67.1	67.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	155.29	-7.75	4.63	-1.51	4.10	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	41.8	67.6	67.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	156.64	7.78	-4.65	-1.51	4.10	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	41.8	67.6	67.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	156.64	7.78	-4.65	-1.51	4.10	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	31.6	75.4	75.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	192.50	-7.23	4.56	-1.09	3.12	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	31.6	77.9	77.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	193.84	6.33	-6.87	-1.09	3.12	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	31.6	77.9	77.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	193.84	6.33	-6.87	-1.09	3.12	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	31.6	77.9	77.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	193.84	6.33	-6.87	-1.09	3.12	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	60.9	84.7	84.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	230.55	-10.10	5.93	-3.01	7.57	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	60.9	99.9	99.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	231.89	15.17	-7.99	-3.01	7.57	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	60.9	99.9	99.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	231.89	15.17	-7.99	-3.01	7.57	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	60.9	99.9	99.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	231.89	15.17	-7.99	-3.01	7.57	Cumple
Cimentación	Diámetro 45	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	11.2	99.9	99.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	231.89	15.17	-7.99	-3.01	7.57	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E)  
<sup>(3)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sup>2</sup> simos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	My y (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.43	-0.39	0.14	-0.17	0.46	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.87	0.75	-0.27	-0.17	0.46	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.87	0.75	-0.27	-0.17	0.46	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.87	0.75	-0.27	-0.17	0.46	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.38	-1.79	1.14	-0.31	0.85	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.83	1.80	-1.15	-0.31	0.85	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.83	1.80	-1.15	-0.31	0.85	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.83	1.80	-1.15	-0.31	0.85	Cumple

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.45	-2.12	1.53	-0.27	0.75	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.89	2.03	-2.15	-0.27	0.75	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.89	2.03	-2.15	-0.27	0.75	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.89	2.03	-2.15	-0.27	0.75	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.02	-3.48	2.14	-0.59	1.65	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.02	-3.48	2.14	-0.59	1.65	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.02	-3.48	2.14	-0.59	1.65	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.80	3.23	-2.04	-0.59	1.65	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	83.48	-2.38	0.88	-0.68	1.84	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	84.47	3.76	-2.43	-0.68	1.84	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	84.47	3.76	-2.43	-0.68	1.84	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	96.32	-3.70	2.42	-0.39	1.13	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	97.32	2.99	-3.81	-0.39	1.13	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	97.32	2.99	-3.81	-0.39	1.13	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	97.32	2.99	-3.81	-0.39	1.13	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	109.55	-4.99	3.22	-1.36	3.39	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.55	7.53	-4.26	-1.36	3.39	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.55	7.53	-4.26	-1.36	3.39	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.55	7.53	-4.26	-1.36	3.39	Cumple
Cimentación	Diámetro 45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Notas:  
(1) PP+CM



Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mx x (t-m)	My y (t-m)	Q x (t)		Q y (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	7.7	12.6	12.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	11.19	-0.19	-0.27	0.27	0.20	Cumple
			Cumple	Cumple	7.6	13.4	13.4	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	17.20	-0.06	-0.34	0.11	0.09	
		18.5 m	Cumple	Cumple	7.6	13.4	13.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	11.79	0.32	0.42	0.27	0.20	Cumple
			Cumple	Cumple	7.6	13.4	13.4	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	17.42	0.27	0.35	0.21	0.16	
		17.1 m	Cumple	Cumple	7.6	13.4	13.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	11.79	0.32	0.42	0.27	0.20	Cumple
			Cumple	Cumple	7.6	13.4	13.4	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	17.42	0.27	0.35	0.21	0.16	
Pie	Cumple	Cumple	7.6	13.4	13.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	11.79	0.32	0.42	0.27	0.20	Cumple		
	Cumple	Cumple	7.6	13.4	13.4	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	17.42	0.27	0.35	0.21	0.16			
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	8.9	38.4	38.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	31.34	-1.17	-1.41	0.43	0.34	Cumple
			Cumple	Cumple	8.9	40.0	40.0	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	35.05	-1.23	-1.57	0.41	0.32	
		15.75 m	Cumple	Cumple	8.9	40.0	40.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	31.94	1.40	1.34	0.43	0.34	Cumple
			Cumple	Cumple	8.9	40.0	40.0	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	35.65	1.56	1.41	0.41	0.32	
		14.35 m	Cumple	Cumple	8.9	40.0	40.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	31.94	1.40	1.34	0.43	0.34	Cumple
			Cumple	Cumple	8.9	40.0	40.0	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	35.65	1.56	1.41	0.41	0.32	
Pie	Cumple	Cumple	8.9	40.0	40.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	31.94	1.40	1.34	0.43	0.34	Cumple		
	Cumple	Cumple	8.9	40.0	40.0	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	35.65	1.56	1.41	0.41	0.32			
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	10.0	56.8	56.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	51.21	-1.69	-2.30	0.48	0.38	Cumple
			Cumple	Cumple	10.0	58.5	58.5	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	53.04	-1.70	-2.38	0.45	0.35	
		13 m	Cumple	Cumple	10.0	58.5	58.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	51.81	2.27	1.90	0.48	0.38	Cumple
			Cumple	Cumple	10.0	58.5	58.5	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	53.63	2.35	1.92	0.45	0.35	
		11.6 m	Cumple	Cumple	10.0	58.5	58.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	51.81	2.27	1.90	0.48	0.38	Cumple
			Cumple	Cumple	10.0	58.5	58.5	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	53.63	2.35	1.92	0.45	0.35	
Pie	Cumple	Cumple	10.0	58.5	58.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	51.81	2.27	1.90	0.48	0.38	Cumple		
	Cumple	Cumple	10.0	58.5	58.5	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	53.63	2.35	1.92	0.45	0.35			
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	2.2	58.5	58.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	51.81	2.27	1.90	0.48	0.38	Cumple
			Cumple	Cumple	17.0	52.6	52.6	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	53.63	2.35	1.92	0.45	0.35	
		Cabeza	Cumple	Cumple	17.0	52.6	52.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	70.11	-2.49	-2.98	0.97	0.79	Cumple
			Cumple	Cumple	17.0	54.4	54.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	70.92	2.95	2.83	0.97	0.79	
8.85 m	Cumple	Cumple	17.0	54.4	54.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	70.92	2.95	2.83	0.97	0.79	Cumple		
	Cumple	Cumple	17.0	54.4	54.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	70.92	2.95	2.83	0.97	0.79			
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	17.4	64.4	64.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	88.02	-2.85	-3.65	0.98	0.83	Cumple
			Cumple	Cumple	17.4	65.6	65.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	88.83	3.60	3.12	0.98	0.83	
		7.5 m	Cumple	Cumple	17.4	65.6	65.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	88.83	3.60	3.12	0.98	0.83	Cumple
			Cumple	Cumple	17.4	65.6	65.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	88.83	3.60	3.12	0.98	0.83	
6.1 m	Cumple	Cumple	17.4	65.6	65.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	88.83	3.60	3.12	0.98	0.83	Cumple		
	Cumple	Cumple	17.4	65.6	65.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	88.83	3.60	3.12	0.98	0.83			
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	17.5	75.0	75.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	106.56	-3.04	-4.20	0.97	0.85	Cumple
			Cumple	Cumple	17.5	76.1	76.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	107.37	4.14	3.29	0.97	0.85	
		4.75 m	Cumple	Cumple	17.5	76.1	76.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	107.37	4.14	3.29	0.97	0.85	Cumple

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sub>simos</sub>						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>x</sub> (t·m)	M <sub>y</sub> (t·m)	Q <sub>x</sub> (t)		Q <sub>y</sub> (t)
		Pie	Cumple	Cumple	17.5	76.1	76.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	107.37	4.14	3.29	0.97	0.85	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	25.2	85.7	85.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	124.27	-3.44	-4.66	1.44	1.18	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	25.2	89.0	89.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	125.08	4.59	4.18	1.44	1.18	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	25.2	89.0	89.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	125.08	4.59	4.18	1.44	1.18	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	25.2	89.0	89.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	125.08	4.59	4.18	1.44	1.18	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	4.5	89.0	89.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	125.08	4.59	4.18	1.44	1.18	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35.PP+1.35.CM+1.5.Qa(E)  
<sup>(3)</sup> 1.35.PP+1.35.CM+1.5.Qa(G2)  
<sup>(4)</sup> 1.35.PP+1.35.CM+1.05.Qa(E)+1.5.Qa(G2)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Naturaleza	Esfuerzos p <sub>simos</sub>					Estado
			Inc.	Aprov. (%)		N (t)	M <sub>xx</sub> (t·m)	M <sub>yy</sub> (t·m)	Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	8.69	-0.06	-0.17	0.10	0.07	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.13	0.18	0.16	0.10	0.07	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.13	0.18	0.16	0.10	0.07	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.13	0.18	0.16	0.10	0.07	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.16	-0.18	-0.38	0.18	0.14	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.60	0.39	0.23	0.18	0.14	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.60	0.39	0.23	0.18	0.14	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.60	0.39	0.23	0.18	0.14	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	29.49	-0.91	-1.32	0.21	0.17	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	29.94	1.31	1.01	0.21	0.17	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	29.94	1.31	1.01	0.21	0.17	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	29.94	1.31	1.01	0.21	0.17	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	39.39	-1.29	-1.67	0.42	0.36	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	39.99	1.66	1.44	0.42	0.36	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	39.99	1.66	1.44	0.42	0.36	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	48.90	-1.55	-2.08	0.49	0.41	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	49.50	2.06	1.75	0.49	0.41	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	49.50	2.06	1.75	0.49	0.41	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	49.50	2.06	1.75	0.49	0.41	Cumple

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	53.80	-1.73	-2.29	0.56	0.46	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	54.40	2.26	1.93	0.56	0.46	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	54.40	2.26	1.93	0.56	0.46	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	54.40	2.26	1.93	0.56	0.46	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	58.31	-1.94	-2.48	0.72	0.59	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	58.92	2.45	2.31	0.72	0.59	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	58.92	2.45	2.31	0.72	0.59	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	58.92	2.45	2.31	0.72	0.59	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Notas: <sup>(1)</sup> PP+CM											

## 7.2.11. P11

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)		Qx (t)	Qy (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	2.7	12.0	12.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	8.56	0.02	-0.17	0.11	-0.03	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	16.25	0.32	0.13	-0.09	-0.04	
		18.5 m	Cumple	Cumple	2.7	12.4	12.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	9.01	-0.18	0.11	0.11	-0.03	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	16.93	-0.34	0.00	0.00	-0.04	
		17.1 m	Cumple	Cumple	2.7	12.4	12.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	9.01	-0.18	0.11	0.11	-0.03	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	16.93	-0.34	0.00	0.00	-0.04	
		Pie	Cumple	Cumple	2.7	12.4	12.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	9.01	-0.18	0.11	0.11	-0.03	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	16.93	-0.34	0.00	0.00	-0.04	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	1.6	35.4	35.4	G <sup>(5)</sup>	Q	25.16	1.10	0.71	-0.06	-0.07	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	34.20	0.92	-1.54	0.03	-0.08	
		15.75 m	Cumple	Cumple	1.5	35.6	35.6	G <sup>(5)</sup>	Q	25.75	-1.13	0.71	-0.06	-0.07	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	34.80	-1.53	0.92	0.03	-0.08	
		14.35 m	Cumple	Cumple	1.5	35.6	35.6	G <sup>(5)</sup>	Q	25.75	-1.13	0.71	-0.06	-0.07	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	34.80	-1.53	0.92	0.03	-0.08	
		Pie	Cumple	Cumple	1.5	35.6	35.6	G <sup>(5)</sup>	Q	25.75	-1.13	0.71	-0.06	-0.07	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	34.80	-1.53	0.92	0.03	-0.08	

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos pésimos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mx x (t-m)	My y (t-m)	Qx (t)		Qy (t)	
									G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	34.80	-1.53	0.92	0.03	-0.08	
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	2.7	53.3	53.3	G, Q <sup>(4)</sup>	Q,N,M	51.82	1.32	-2.33	0.15	-0.06	Cumple	
		13 m	Cumple	Cumple	2.7	54.5	54.5	G, Q <sup>(4)</sup>	Q,N,M	52.42	-2.30	1.53	0.15	-0.06	Cumple	
		11.6 m	Cumple	Cumple	2.7	54.5	54.5	G, Q <sup>(4)</sup>	Q,N,M	52.42	-2.30	1.53	0.15	-0.06	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	2.7	54.5	54.5	G, Q <sup>(4)</sup>	Q,N,M	52.42	-2.30	1.53	0.15	-0.06	Cumple	
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	0.6	54.5	54.5	G, Q <sup>(4)</sup>	Q,N,M	52.42	-2.30	1.53	0.15	-0.06	Cumple	
		Cabeza	Cumple	Cumple	7.6	47.9	47.9	G, Q <sup>(6)</sup>	Q,N,M	68.37	1.53	-2.91	0.58	-0.05	Cumple	
		8.85 m	Cumple	Cumple	7.6	51.1	51.1	G, Q <sup>(6)</sup>	Q,N,M	69.19	-2.88	2.35	0.58	-0.05	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	7.6	51.1	51.1	G, Q <sup>(6)</sup>	Q,N,M	69.19	-2.88	2.35	0.58	-0.05	Cumple	
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	9.4	58.8	58.8	G, Q <sup>(4)</sup>	Q	83.15	1.78	-3.49	0.72	-0.02	Cumple	
								G, Q <sup>(6)</sup>	N,M	85.00	1.81	-3.55	0.69	-0.03		
		7.5 m	Cumple	Cumple	9.4	62.2	62.2	G, Q <sup>(4)</sup>	Q	83.96	-3.44	2.76	0.72	-0.02	Cumple	
								G, Q <sup>(6)</sup>	N,M	85.81	-3.50	2.72	0.69	-0.03		
		6.1 m	Cumple	Cumple	9.4	62.2	62.2	G, Q <sup>(4)</sup>	Q	83.96	-3.44	2.76	0.72	-0.02	Cumple	
								G, Q <sup>(6)</sup>	N,M	85.81	-3.50	2.72	0.69	-0.03		
		Pie	Cumple	Cumple	9.4	62.2	62.2	G, Q <sup>(4)</sup>	Q	83.96	-3.44	2.76	0.72	-0.02	Cumple	
								G, Q <sup>(6)</sup>	N,M	85.81	-3.50	2.72	0.69	-0.03		
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	11.0	68.8	68.8	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	74.02	-1.61	-3.15	0.85	0.01	Cumple	
								G, Q <sup>(6)</sup>	N,M	102.00	2.00	-4.07	0.66	-0.04		
		4.75 m	Cumple	Cumple	11.0	71.9	71.9	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	74.83	3.11	2.74	0.85	0.01	Cumple	
								G, Q <sup>(6)</sup>	N,M	102.81	-4.01	2.87	0.66	-0.04		
		3.35 m	Cumple	Cumple	11.0	71.9	71.9	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	74.83	3.11	2.74	0.85	0.01	Cumple	
								G, Q <sup>(6)</sup>	N,M	102.81	-4.01	2.87	0.66	-0.04		
		Pie	Cumple	Cumple	11.0	71.9	71.9	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	74.83	3.11	2.74	0.85	0.01	Cumple	
								G, Q <sup>(6)</sup>	N,M	102.81	-4.01	2.87	0.66	-0.04		
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	19.1	77.6	77.6	G, Q <sup>(6)</sup>	Q,N,M	117.87	2.06	-4.50	1.47	0.02	Cumple	
		2 m	Cumple	Cumple	19.1	86.6	86.6	G, Q <sup>(6)</sup>	Q,N,M	118.69	4.44	4.34	1.47	0.02	Cumple	
		0.6 m	Cumple	Cumple	19.1	86.6	86.6	G, Q <sup>(6)</sup>	Q,N,M	118.69	4.44	4.34	1.47	0.02	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	19.1	86.6	86.6	G, Q <sup>(6)</sup>	Q,N,M	118.69	4.44	4.34	1.47	0.02	Cumple	

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sub>simos</sub>						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>x</sub> (t-m)	M <sub>y</sub> (t-m)	Q <sub>x</sub> (t)		Q <sub>y</sub> (t)
Cimentación	Diámetro 35	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	3.5	86.6	86.6	G, Q <sup>(6)</sup>	Q,N, M	118.69	4.4	4.3	1.4	0.0	Cumple
Notas: <sup>(1)</sup> La comprobación no procede <sup>(2)</sup> PP+CM+1.5-Qa(E) <sup>(3)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2) <sup>(4)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2) <sup>(5)</sup> 1.35-PP+1.35-CM <sup>(6)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E)															

Sección de hormigón - Situación de incendio													
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sub>simos</sub>						Estado		
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	M <sub>xx</sub> (t-m)	M <sub>yy</sub> (t-m)	Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)			
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	8.44	0.02	0.17	-	0.02	-	0.03	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	8.88	0.04	0.18	-	0.02	-	0.03	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	8.88	0.04	0.18	-	0.02	-	0.03	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	8.88	0.04	0.18	-	0.02	-	0.03	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	18.64	0.37	0.06	-	0.05	-	0.05	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.08	0.38	0.05	-	0.05	-	0.05	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.08	0.38	0.05	-	0.05	-	0.05	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.08	0.38	0.05	-	0.05	-	0.05	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	28.70	0.73	1.29	-	0.03	-	0.03	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	29.14	1.28	0.79	-	0.03	-	0.03	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	29.14	1.28	0.79	-	0.03	-	0.03	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	29.14	1.28	0.79	-	0.03	-	0.03	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	38.07	0.86	1.62	-	0.21	-	0.03	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	38.67	1.61	1.15	-	0.21	-	0.03	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	38.67	1.61	1.15	-	0.21	-	0.03	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	46.82	1.03	1.99	-	0.40	-	0.01	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.42	1.97	1.63	-	0.40	-	0.01	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.42	1.97	1.63	-	0.40	-	0.01	Cumple

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.42	-1.97	1.63	0.40	-0.01	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	51.46	-1.12	-2.19	0.57	0.01	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	52.06	2.16	1.88	0.57	0.01	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	52.06	2.16	1.88	0.57	0.01	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	52.06	2.16	1.88	0.57	0.01	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	55.55	-1.22	-2.36	0.82	0.02	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.15	1.24	2.41	0.82	0.02	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.15	1.24	2.41	0.82	0.02	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.15	1.24	2.41	0.82	0.02	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Notas:  
(1) PP+CM

## 7.2.12. P12

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)		Qx (t)	Qy (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	17.8	29.9	29.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	18.95	0.03	-0.76	0.90	-0.04	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.39	0.67	-1.43	0.88	-0.04	
		18.5 m	Cumple	Cumple	17.6	38.9	38.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.55	0.08	1.50	0.90	-0.04	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.99	-0.72	2.09	0.88	-0.04	
		17.1 m	Cumple	Cumple	17.6	38.9	38.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.55	0.08	1.50	0.90	-0.04	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.99	-0.72	2.09	0.88	-0.04	
		Pie	Cumple	Cumple	17.6	38.9	38.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.55	0.08	1.50	0.90	-0.04	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.99	-0.72	2.09	0.88	-0.04	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	28.5	67.7	67.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.28	1.37	-3.45	1.71	-0.10	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	56.66	1.46	-3.36	1.55	-0.09	
		15.75 m	Cumple	Cumple	28.5	68.1	68.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.87	-1.39	3.44	1.71	-0.10	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	57.26	-1.48	3.36	1.55	-0.09	
		14.35 m	Cumple	Cumple	28.5	68.1	68.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.87	-1.39	3.44	1.71	-0.10	Cumple

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado			
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)		Qx (t)	Qy (t)	
									G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	57.26	-1.48	3.36	1.55	-0.09	
		Pie	Cumple	Cumple	28.5	68.1	68.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.87	-1.39	3.44	1.71	-0.10	Cumple	
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	57.26	-1.48	3.36	1.55	-0.09		
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	26.2	85.2	85.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	85.81	1.75	-3.76	1.57	-0.03	Cumple	
		13 m	Cumple	Cumple	26.2	85.2	85.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	85.81	1.75	-3.76	1.57	-0.03	Cumple	
		11.6 m	Cumple	Cumple	26.2	85.2	85.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	85.81	1.75	-3.76	1.57	-0.03	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	26.2	84.4	84.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	86.40	-1.70	3.67	1.57	-0.03	Cumple	
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	5.3	84.4	84.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	86.40	-1.70	3.67	1.57	-0.03	Cumple	
		Cabeza	Cumple	Cumple	40.6	71.8	71.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	120.58	-2.35	-7.38	3.86	0.05	Cumple	
		10.25 m	Cumple	Cumple	40.6	71.8	71.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	120.58	-2.35	-7.38	3.86	0.05	Cumple	
		8.85 m	Cumple	Cumple	40.6	71.8	71.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	120.58	-2.35	-7.38	3.86	0.05	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	40.6	69.8	69.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	121.64	-2.24	6.91	3.86	0.05	Cumple	
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	6.9	69.8	69.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	121.64	-2.24	6.91	3.86	0.05	Cumple	
		Cabeza	Cumple	Cumple	42.9	68.7	68.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	157.24	2.81	-8.94	4.94	-0.11	Cumple	
		6.1 m	Cumple	Cumple	42.9	69.1	69.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	158.58	-2.78	8.95	4.94	-0.11	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	42.9	69.1	69.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	158.58	-2.78	8.95	4.94	-0.11	Cumple	
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	33.3	76.8	76.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	195.26	2.99	-8.28	3.84	-0.09	Cumple	
		4.75 m	Cumple	Cumple	33.3	76.8	76.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	195.26	2.99	-8.28	3.84	-0.09	Cumple	
		3.35 m	Cumple	Cumple	33.3	76.8	76.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	195.26	2.99	-8.28	3.84	-0.09	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	33.3	74.9	74.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	196.61	-3.04	7.34	3.84	-0.09	Cumple	
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	67.3	84.2	84.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	234.27	3.28	-11.55	8.97	-0.01	Cumple	
		2 m	Cumple	Cumple	67.3	99.3	99.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	235.61	3.25	17.31	8.97	-0.01	Cumple	
		0.6 m	Cumple	Cumple	67.3	99.3	99.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	235.61	3.25	17.31	8.97	-0.01	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	67.3	99.3	99.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	235.61	3.25	17.31	8.97	-0.01	Cumple	
Cimentación	Diámetro 45	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	18.0	99.3	99.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	235.61	3.25	17.31	8.97	-0.01	Cumple	

Notas:

<sup>(1)</sup> La comprobación no procede

<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E)

<sup>(3)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.83	0.02	-0.39	0.44	-0.02	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.28	-0.04	0.72	0.44	-0.02	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.28	-0.04	0.72	0.44	-0.02	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.28	-0.04	0.72	0.44	-0.02	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.88	0.80	-1.78	0.80	-0.05	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	31.32	-0.81	1.78	0.80	-0.05	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	31.32	-0.81	1.78	0.80	-0.05	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	31.32	-0.81	1.78	0.80	-0.05	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	48.04	1.18	-2.16	0.75	-0.02	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	48.04	1.18	-2.16	0.75	-0.02	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	48.04	1.18	-2.16	0.75	-0.02	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	48.48	-2.13	2.12	0.75	-0.02	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.81	-1.36	-3.80	1.87	0.02	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.81	-1.36	-3.80	1.87	0.02	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.81	-1.36	-3.80	1.87	0.02	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	66.60	-1.32	3.61	1.87	0.02	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	84.62	1.64	-4.51	2.22	-0.05	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	85.61	-1.63	4.29	2.22	-0.05	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	85.61	-1.63	4.29	2.22	-0.05	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	97.73	1.84	-3.84	1.40	-0.04	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	97.73	1.84	-3.84	1.40	-0.04	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	97.73	1.84	-3.84	1.40	-0.04	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	98.72	-3.79	3.43	1.40	-0.04	Cumple



Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	111.29	2.07	-5.63	4.03	-0.01	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	112.28	2.07	8.54	4.03	-0.01	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	112.28	2.07	8.54	4.03	-0.01	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	112.28	2.07	8.54	4.03	-0.01	Cumple
Cimentación	Diámetro 45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Notas: <sup>(1)</sup> PP+CM											

## 7.2.13. P13

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos							Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mx x (t-m)	My y (t-m)	Q x (t)		Qy (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	8.1	12.9	12.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	11.23	0.17	-0.30	0.32	-0.17	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	17.58	0.03	-0.35	0.13	0.06	
		18.5 m	Cumple	Cumple	8.0	13.8	13.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	11.83	-0.26	0.49	0.32	-0.17	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	18.17	-0.36	0.24	0.13	0.06	
		17.1 m	Cumple	Cumple	8.0	13.8	13.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	11.83	-0.26	0.49	0.32	-0.17	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	18.17	-0.36	0.24	0.13	0.06	
		Pie	Cumple	Cumple	8.0	13.8	13.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	11.83	-0.26	0.49	0.32	-0.17	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	18.17	-0.36	0.24	0.13	0.06	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	9.5	38.6	38.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.03	1.09	-1.44	0.51	-0.27	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	35.88	1.17	-1.61	0.49	-0.25	
		15.75 m	Cumple	Cumple	9.5	41.6	41.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.63	-1.43	1.46	0.51	-0.27	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	36.47	-1.60	1.52	0.49	-0.25	
		14.35 m	Cumple	Cumple	9.5	41.6	41.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.63	-1.43	1.46	0.51	-0.27	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	36.47	-1.60	1.52	0.49	-0.25	
		Pie	Cumple	Cumple	9.5	41.6	41.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.63	-1.43	1.46	0.51	-0.27	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	36.47	-1.60	1.52	0.49	-0.25	
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	10.6	57.7	57.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.65	1.63	-2.36	0.56	-0.31	Cumple

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>s</sub> imos							Estado			
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>x</sub> (t-m)	M <sub>y</sub> (t-m)	Q <sub>x</sub> (t)		Q <sub>y</sub> (t)		
		13 m	Cumple	Cumple	10.6	60.8	60.8	G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	54.51	1.65	-2.45	0.53	-0.30	Cumple		
								G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.24	-2.34	2.05	0.56	-0.31			
		11.6 m	Cumple	Cumple	10.6	60.8	60.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.24	-2.34	2.05	0.56	-0.31	Cumple		
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	55.10	-2.42	2.05	0.53	-0.30			
		Pie	Cumple	Cumple	10.6	60.8	60.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.24	-2.34	2.05	0.56	-0.31	Cumple		
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	55.10	-2.42	2.05	0.53	-0.30			
		Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	2.3	60.8	60.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.24	-2.34	2.05	0.56	-0.31	Cumple
										G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	55.10	-2.42	2.05	0.53	-0.30	
Cabeza	Cumple			Cumple	18.1	53.1	53.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	71.72	2.39	-3.05	1.16	-0.70	Cumple		
8.85 m	Cumple			Cumple	18.1	56.2	56.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	72.53	-2.46	3.11	1.16	-0.70	Cumple		
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	72.54	-3.01	3.02	1.09	-0.66			
Pie	Cumple			Cumple	18.1	56.2	56.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	72.53	-2.46	3.11	1.16	-0.70	Cumple		
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	72.54	-3.01	3.02	1.09	-0.66			
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35			Cabeza	Cumple	Cumple	19.0	64.9	64.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	89.44	2.78	-3.69	1.20	-0.76	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	19.0	67.7	67.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	90.25	-3.64	3.40	1.20	-0.76	Cumple		
		6.1 m	Cumple	Cumple	19.0	67.7	67.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	90.25	-3.64	3.40	1.20	-0.76	Cumple		
		Pie	Cumple	Cumple	19.0	67.7	67.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	90.25	-3.64	3.40	1.20	-0.76	Cumple		
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	19.2	75.4	75.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	107.97	2.96	-4.24	1.20	-0.78	Cumple		
		4.75 m	Cumple	Cumple	19.2	78.1	78.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	108.79	-4.18	3.59	1.20	-0.78	Cumple		
		3.35 m	Cumple	Cumple	19.2	78.1	78.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	108.79	-4.18	3.59	1.20	-0.78	Cumple		
		Pie	Cumple	Cumple	19.2	78.1	78.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	108.79	-4.18	3.59	1.20	-0.78	Cumple		
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	26.5	86.0	86.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	125.77	3.33	-4.69	1.65	-1.09	Cumple		
		2 m	Cumple	Cumple	26.5	90.9	90.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	126.58	-4.63	4.43	1.65	-1.09	Cumple		
		0.6 m	Cumple	Cumple	26.5	90.9	90.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	126.58	-4.63	4.43	1.65	-1.09	Cumple		
		Pie	Cumple	Cumple	26.5	90.9	90.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	126.58	-4.63	4.43	1.65	-1.09	Cumple		
Cimentación	Diámetro 35	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	4.8	90.9	90.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	126.58	-4.63	4.43	1.65	-1.09	Cumple		

Sección de hormigón - Temperatura ambiente													
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>simos</sub>						Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>xx</sub> (t·m)	M <sub>yy</sub> (t·m)	
Notas: (1) La comprobación no procede (2) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E) (3) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2) (4) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)													

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sub>simos</sub>						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	M <sub>xx</sub> (t·m)	M <sub>yy</sub> (t·m)	Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	8.82	0.05	-0.18	0.11	-0.05	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.26	-0.19	0.18	0.11	-0.05	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.26	-0.19	0.18	0.11	-0.05	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.26	-0.19	0.18	0.11	-0.05	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.62	0.13	-0.39	0.21	-0.11	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	20.06	-0.88	0.77	0.21	-0.11	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	20.06	-0.88	0.77	0.21	-0.11	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	20.06	-0.88	0.77	0.21	-0.11	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.34	0.88	-1.36	0.24	-0.13	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.78	-1.35	1.08	0.24	-0.13	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.78	-1.35	1.08	0.24	-0.13	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.78	-1.35	1.08	0.24	-0.13	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	40.32	1.24	-1.71	0.51	-0.31	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	40.92	-1.70	1.57	0.51	-0.31	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	40.92	-1.70	1.57	0.51	-0.31	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	49.73	1.53	-2.11	0.59	-0.38	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.33	-2.09	1.90	0.59	-0.38	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.33	-2.09	1.90	0.59	-0.38	Cumple

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.33	-2.09	1.90	0.59	-0.38	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	54.52	1.74	-2.32	0.68	-0.45	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	55.13	-2.29	2.09	0.68	-0.45	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	55.13	-2.29	2.09	0.68	-0.45	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	55.13	-2.29	2.09	0.68	-0.45	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	58.99	1.93	-2.51	0.83	-0.56	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	59.59	-2.48	2.44	0.83	-0.56	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	59.59	-2.48	2.44	0.83	-0.56	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	59.59	-2.48	2.44	0.83	-0.56	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Notas:  
(1) PP+CM

## 7.2.14. P14

Sección de hormigón - Temperatura ambiente														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)		Qx (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	18.1	31.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	18.72	0.42	-0.66	0.78	-0.50	Cumple
					25.94	31.1	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	25.94	1.05	-1.32	0.76	-0.49	
		18.5 m	Cumple	Cumple	17.9	41.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.31	-0.84	1.29	0.78	-0.50	Cumple
					26.54	41.1	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.54	-1.43	1.88	0.66	-0.49	
		17.1 m	Cumple	Cumple	17.9	41.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.31	-0.84	1.29	0.78	-0.50	Cumple
					26.54	41.1	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.54	-1.43	1.88	0.76	-0.49	
		Pie	Cumple	Cumple	17.9	41.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.31	-0.84	1.29	0.78	-0.50	Cumple
					26.54	41.1	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.54	-1.43	1.88	0.76	-0.49	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	70.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	51.53	2.42	-3.13	1.47	-0.94	Cumple	
					71.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	55.80	2.41	-3.07	1.34	-0.86		
		15.75 m	Cumple	Cumple	71.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.13	-2.41	3.13	1.47	-0.94	Cumple	

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						Estado			
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Apro v. (%)	Natural eza	Co mp.	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)		Q x (t)	Qy (t)	
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	56.39	- 2.42	3.08	1.34	- 0.86		
								G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.13	- 2.41	3.13	1.47	- 0.94		Cum ple
			14.35 m	Cum ple	Cum ple	28.66	71.0	71.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	56.39	- 2.42	3.08	1.34	- 0.86	
									G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.13	- 2.41	3.13	1.47	- 0.94	
Pie	Cum ple	Cum ple	28.66	71.0	71.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.13	- 2.41	3.13	1.47	- 0.94	Cum ple			
						G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	56.39	- 2.42	3.08	1.34	- 0.86				
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cum ple	Cum ple	26.11	88.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	84.56	2.81	- 3.44	1.32	- 0.90	Cum ple		
							G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	85.86	2.73	- 3.47	1.21	- 0.83			
		13 m	Cum ple	Cum ple	26.11	92.0	92.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	85.16	- 3.38	3.34	1.32	- 0.90	Cum ple	
		11.6 m	Cum ple	Cum ple	26.11	92.0	92.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	85.16	- 3.38	3.34	1.32	- 0.90	Cum ple	
Pie	Cum ple	Cum ple	26.11	92.0	92.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	85.16	- 3.38	3.34	1.32	- 0.90	Cum ple			
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	5.3	92.0	92.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	85.16	- 3.38	3.34	1.32	- 0.90	Cum ple	
		Cabeza	Cum ple	Cum ple	42.5	74.3	74.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	118.92	5.25	- 6.40	3.15	- 2.28	Cum ple	
		10.25 m	Cum ple	Cum ple	42.5	74.3	74.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	118.92	5.25	- 6.40	3.15	- 2.28	Cum ple	
		8.85 m	Cum ple	Cum ple	42.5	74.3	74.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	118.92	5.25	- 6.40	3.15	- 2.28	Cum ple	
		Pie	Cum ple	Cum ple	42.5	71.9	71.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	119.98	- 4.89	6.09	3.15	- 2.28	Cum ple	
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	7.0	71.9	71.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	119.98	- 4.89	6.09	3.15	- 2.28	Cum ple	
		Cabeza	Cum ple	Cum ple	44.9	70.4	70.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	155.15	6.10	- 7.94	4.15	- 2.78	Cum ple	
		6.1 m	Cum ple	Cum ple	44.9	70.8	70.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	156.49	- 6.13	7.92	4.15	- 2.78	Cum ple	
		Pie	Cum ple	Cum ple	44.9	70.8	70.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	156.49	- 6.13	7.92	4.15	- 2.78	Cum ple	
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cum ple	Cum ple	34.9	77.8	77.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	192.74	5.86	- 7.40	3.22	- 2.16	Cum ple	
		4.75 m	Cum ple	Cum ple	34.9	78.3	78.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	194.08	- 6.77	6.64	3.22	- 2.16	Cum ple	
		3.35 m	Cum ple	Cum ple	34.9	78.3	78.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	194.08	- 6.77	6.64	3.22	- 2.16	Cum ple	
		Pie	Cum ple	Cum ple	34.9	78.3	78.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	194.08	- 6.77	6.64	3.22	- 2.16	Cum ple	
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cum ple	Cum ple	63.6	84.0	84.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	231.15	7.92	- 10.12	7.29	- 5.05	Cum ple	
		2 m	Cum ple	Cum ple	63.6	99.2	99.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	232.49	- 11.21	14.69	7.29	- 5.05	Cum ple	
		0.6 m	Cum ple	Cum ple	63.6	99.2	99.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	232.49	- 11.21	14.69	7.29	- 5.05	Cum ple	
		Pie	Cum ple	Cum ple	63.6	99.2	99.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N, M	232.49	- 11.21	14.69	7.29	- 5.05	Cum ple	

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)		Qx (t)	Qy (t)
Cimentación	Diámetro 45	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	12.4	99.2	99.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	232.49	-11.21	14.69	7.29	-5.05	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E)  
<sup>(3)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.59	0.22	-0.34	0.39	-0.25	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.04	-0.41	0.63	0.39	-0.25	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.04	-0.41	0.63	0.39	-0.25	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.04	-0.41	0.63	0.39	-0.25	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.40	1.28	-1.63	0.70	-0.45	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.84	-1.29	1.64	0.70	-0.45	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.84	-1.29	1.64	0.70	-0.45	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.84	-1.29	1.64	0.70	-0.45	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.31	1.67	-2.13	0.63	-0.43	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.75	-2.10	1.95	0.63	-0.43	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.75	-2.10	1.95	0.63	-0.43	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.75	-2.10	1.95	0.63	-0.43	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	64.88	2.75	-3.31	1.52	-1.11	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	64.88	2.75	-3.31	1.52	-1.11	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	64.88	2.75	-3.31	1.52	-1.11	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.66	-2.61	3.19	1.52	-1.11	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	83.45	1.62	-2.43	1.87	-1.25	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	84.44	-3.05	3.85	1.87	-1.25	Cumple

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	84.44	-3.05	3.85	1.87	-1.25	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	96.46	2.88	-3.78	1.20	-0.78	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	97.46	-3.74	3.19	1.20	-0.78	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	97.46	-3.74	3.19	1.20	-0.78	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	97.46	-3.74	3.19	1.20	-0.78	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	109.86	4.03	-5.00	3.27	-2.27	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.86	-5.70	7.31	3.27	-2.27	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.86	-5.70	7.31	3.27	-2.27	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.86	-5.70	7.31	3.27	-2.27	Cumple
Cimentación	Diámetro 45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Notas:  
(1) PP+CM

## 7.2.15. P15

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)		Qx (t)	Qy (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	8.4	13.1	13.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	11.65	0.35	-0.10	0.11	-0.36	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	17.16	0.25	-0.34	0.09	-0.29	
		18.5 m	Cumple	Cumple	8.3	14.2	14.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.24	-0.56	0.17	0.11	-0.36	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	17.76	-0.48	0.15	0.09	-0.29	
		17.1 m	Cumple	Cumple	8.3	14.2	14.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.24	-0.56	0.17	0.11	-0.36	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	17.76	-0.48	0.15	0.09	-0.29	
		Pie	Cumple	Cumple	8.3	14.2	14.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.24	-0.56	0.17	0.11	-0.36	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	17.76	-0.48	0.15	0.09	-0.29	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	9.7	41.6	41.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.03	1.49	-1.03	0.19	-0.59	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	35.68	1.55	-1.60	0.18	-0.56	
		15.75 m	Cumple	Cumple	9.7	41.6	41.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.03	1.49	-1.03	0.19	-0.59	Cumple

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																		
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>s</sub> imos							Estado				
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>x</sub> (t-m)	M <sub>y</sub> (t-m)	Q <sub>x</sub> (t)		Q <sub>y</sub> (t)			
									G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	35.68	1.55	-1.60	0.18	-0.56			
			14.35 m	Cumple	Cumple	9.7	41.6	41.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.03	1.49	-1.03	0.19	-0.59		Cumple	
		Pie							G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	35.68	1.55	-1.60	0.18	-0.56	Cumple		
				Cumple	Cumple	9.7	38.2	38.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.63	-1.52	1.05	0.19	-0.59		Cumple	
									G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	36.28	-1.59	1.13	0.18	-0.56	Cumple		
																		Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza							G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.17	2.01	-2.34	0.17	-0.62	Cumple		
				Cumple	Cumple	10.1	60.0	60.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	53.95	2.01	-2.42	0.16	-0.59		Cumple	
		13 m							G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.17	2.01	-2.34	0.17	-0.62	Cumple		
				Cumple	Cumple	10.1	60.0	60.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	53.95	2.01	-2.42	0.16	-0.59		Cumple	
		11.6 m							G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.17	2.01	-2.34	0.17	-0.62	Cumple		
				Cumple	Cumple	10.1	60.0	60.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	53.95	2.01	-2.42	0.16	-0.59		Cumple	
		Pie							G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.76	-2.31	1.51	0.17	-0.62	Cumple		
				Cumple	Cumple	10.1	56.4	56.4	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	54.55	-2.39	1.55	0.16	-0.59		Cumple	
		Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	11 m							G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.76	-2.31	1.51	0.17		-0.62
						N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	2.2	56.4	56.4	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	54.55	-2.39	1.55	0.16	-0.59	Cumple
				Cabeza	Cumple	Cumple	18.0	51.1	51.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	71.25	3.05	-1.91	0.26	-1.23	Cumple	
				8.85 m	Cumple	Cumple	18.0	52.1	52.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	72.06	-3.13	1.97	0.26	-1.23	Cumple	
Pie	Cumple			Cumple	18.0	52.1	52.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	72.06	-3.13	1.97	0.26	-1.23	Cumple			
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	18.8	67.7	67.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	89.23	3.45	-3.69	0.28	-1.29	Cumple			
		7.5 m	Cumple	Cumple	18.8	67.7	67.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	89.23	3.45	-3.69	0.28	-1.29	Cumple			
		6.1 m	Cumple	Cumple	18.8	67.7	67.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	89.23	3.45	-3.69	0.28	-1.29	Cumple			
		Pie	Cumple	Cumple	18.8	62.7	62.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	90.04	-3.63	2.26	0.28	-1.29	Cumple			
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	19.0	78.2	78.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	107.85	3.61	-4.24	0.28	-1.31	Cumple			
		4.75 m	Cumple	Cumple	19.0	78.2	78.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	107.85	3.61	-4.24	0.28	-1.31	Cumple			
		3.35 m	Cumple	Cumple	19.0	78.2	78.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	107.85	3.61	-4.24	0.28	-1.31	Cumple			
		Pie	Cumple	Cumple	19.0	73.4	73.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	108.66	-4.18	2.44	0.28	-1.31	Cumple			
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	26.0	89.3	89.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	125.45	4.13	-4.68	0.43	-1.78	Cumple			



Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>x</sub> (t·m)	M <sub>y</sub> (t·m)		Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)
		2 m	Cumple	Cumple	26.0	89.3	89.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	125.45	4.13	-4.68	0.43	-1.78	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	26.0	89.3	89.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	125.45	4.13	-4.68	0.43	-1.78	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	26.0	83.7	83.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	126.27	-4.62	2.78	0.43	-1.78	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	4.5	83.7	83.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	126.27	-4.62	2.78	0.43	-1.78	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E)  
<sup>(3)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	M <sub>xx</sub> (t·m)	M <sub>yy</sub> (t·m)	Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	8.88	0.12	-0.18	0.04	-0.14	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.32	-0.22	0.07	0.04	-0.14	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.32	-0.22	0.07	0.04	-0.14	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.32	-0.22	0.07	0.04	-0.14	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.51	0.32	-0.39	0.08	-0.26	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.51	0.32	-0.39	0.08	-0.26	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.51	0.32	-0.39	0.08	-0.26	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.95	-0.88	0.60	0.08	-0.26	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.01	1.05	-1.35	0.07	-0.27	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.01	1.05	-1.35	0.07	-0.27	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.01	1.05	-1.35	0.07	-0.27	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.45	-1.34	0.84	0.07	-0.27	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	40.02	1.53	-1.70	0.10	-0.54	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	40.62	-1.69	1.05	0.10	-0.54	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	40.62	-1.69	1.05	0.10	-0.54	Cumple

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	49.55	1.84	-2.11	0.15	-0.64	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	49.55	1.84	-2.11	0.15	-0.64	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	49.55	1.84	-2.11	0.15	-0.64	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.15	-2.08	1.34	0.15	-0.64	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	54.50	2.11	-2.32	0.20	-0.76	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	54.50	2.11	-2.32	0.20	-0.76	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	54.50	2.11	-2.32	0.20	-0.76	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	55.10	-2.29	1.50	0.20	-0.76	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	58.97	2.35	-2.51	0.24	-0.90	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	58.97	2.35	-2.51	0.24	-0.90	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	58.97	2.35	-2.51	0.24	-0.90	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	59.57	-2.48	1.65	0.24	-0.90	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Notas:  
(1) PP+CM

## 7.2.16. P16

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos							Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)		Qy (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	19.0	31.2	31.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	18.83	0.78	-0.26	0.32	-0.96	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.00	1.42	-0.91	0.31	-0.93	
		18.5 m	Cumple	Cumple	18.8	42.6	42.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.42	-1.61	0.54	0.32	-0.96	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.60	-2.16	1.17	0.31	-0.93	
		17.1 m	Cumple	Cumple	18.8	42.6	42.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.42	-1.61	0.54	0.32	-0.96	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.60	-2.16	1.17	0.31	-0.93	
		Pie	Cumple	Cumple	18.8	42.6	42.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.42	-1.61	0.54	0.32	-0.96	Cumple

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos							Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Apro v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)		Qy (t)	
									G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.60	-2.16	1.17	0.31	-0.93	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	31.3	73.6	73.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	51.98	3.59	-2.10	0.64	-1.88	Cumple	
		15.75 m	Cumple	Cumple	31.3	73.8	73.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	52.58	-3.60	2.11	0.64	-1.88	Cumple	
		14.35 m	Cumple	Cumple	31.3	73.8	73.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	52.58	-3.60	2.11	0.64	-1.88	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	31.3	73.8	73.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	52.58	-3.60	2.11	0.64	-1.88	Cumple	
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	27.2	89.4	89.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	85.39	3.82	-2.47	0.55	-1.64	Cumple	
		13 m	Cumple	Cumple	27.2	89.4	89.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	85.39	3.82	-2.47	0.55	-1.64	Cumple	
		11.6 m	Cumple	Cumple	27.2	89.4	89.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	85.39	3.82	-2.47	0.55	-1.64	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	27.2	87.6	87.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	85.98	-3.64	2.41	0.55	-1.64	Cumple	
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	5.6	87.6	87.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	85.98	-3.64	2.41	0.55	-1.64	Cumple	
		Cabeza	Cumple	Cumple	42.5	72.3	72.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.73	6.91	-3.82	1.14	-3.50	Cumple	
		10.25 m	Cumple	Cumple	42.5	72.3	72.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.73	6.91	-3.82	1.14	-3.50	Cumple	
		8.85 m	Cumple	Cumple	42.5	72.3	72.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.73	6.91	-3.82	1.14	-3.50	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	42.5	69.6	69.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	120.79	-6.28	3.65	1.14	-3.50	Cumple	
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	6.8	69.6	69.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	120.79	-6.28	3.65	1.14	-3.50	Cumple	
		Cabeza	Cumple	Cumple	42.3	67.2	67.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	155.60	7.85	-4.44	1.37	-4.19	Cumple	
		6.1 m	Cumple	Cumple	42.3	67.8	67.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	156.94	-7.92	4.48	1.37	-4.19	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	42.3	67.8	67.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	156.94	-7.92	4.48	1.37	-4.19	Cumple	
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	31.4	75.4	75.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	192.68	7.29	-4.42	1.02	-3.11	Cumple	
		4.75 m	Cumple	Cumple	31.4	75.4	75.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	192.68	7.29	-4.42	1.02	-3.11	Cumple	
		3.35 m	Cumple	Cumple	31.4	75.4	75.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	192.68	7.29	-4.42	1.02	-3.11	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	31.4	74.1	74.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	194.03	-6.77	4.11	1.02	-3.11	Cumple	
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	64.3	83.2	83.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	230.69	10.55	-5.56	2.60	-8.15	Cumple	
		2 m	Cumple	Cumple	64.3	99.3	99.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	232.03	-16.25	7.37	2.60	-8.15	Cumple	
		0.6 m	Cumple	Cumple	64.3	99.3	99.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	232.03	-16.25	7.37	2.60	-8.15	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	64.3	99.3	99.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	232.03	-16.25	7.37	2.60	-8.15	Cumple	
Cimentación	Diámetro 45	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	12.0	99.3	99.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	232.03	-16.25	7.37	2.60	-8.15	Cumple	

Sección de hormigón - Temperatura ambiente												
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos					Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	
Notas: (1) La comprobación no procede (2) 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E) (3) 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)												

Sección de hormigón - Situación de incendio												
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos					Estado		
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)		Qy (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.63	0.40	0.13	0.16	-	0.47	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.08	0.78	0.26	0.16	-	0.47	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.08	0.78	0.26	0.16	-	0.47	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.08	0.78	0.26	0.16	-	0.47	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.60	1.84	1.14	0.31	-	0.89	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	31.04	1.85	1.16	0.31	-	0.89	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	31.04	1.85	1.16	0.31	-	0.89	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	31.04	1.85	1.16	0.31	-	0.89	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.68	2.16	1.53	0.26	-	0.78	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.68	2.16	1.53	0.26	-	0.78	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.68	2.16	1.53	0.26	-	0.78	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	48.12	2.11	1.51	0.26	-	0.78	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.23	3.55	2.07	0.55	-	1.69	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.23	3.55	2.07	0.55	-	1.69	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.23	3.55	2.07	0.55	-	1.69	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	66.02	3.28	2.01	0.55	-	1.69	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	83.62	2.43	0.80	0.61	-	1.88	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	84.61	3.83	2.36	0.61	-	1.88	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	84.61	3.83	2.36	0.61	-	1.88	Cumple

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	M <sub>xx</sub> (t-m)	M <sub>yy</sub> (t-m)	Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)	
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	96.46	3.43	-3.78	0.37	-1.14	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	96.46	3.43	-3.78	0.37	-1.14	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	96.46	3.43	-3.78	0.37	-1.14	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	97.46	3.74	2.26	0.37	-1.14	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	109.73	5.20	-3.03	1.17	-3.68	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.73	-8.04	3.95	1.17	-3.68	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.73	-8.04	3.95	1.17	-3.68	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.73	-8.04	3.95	1.17	-3.68	Cumple
Cimentación	Diámetro 45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Notas:  
(1) PP+CM

## 7.2.17. P17

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>x</sub> (t-m)	M <sub>y</sub> (t-m)		Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	6.6	13.0	13.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	11.70	0.28	0.11	-0.12	-0.28	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	17.36	0.17	0.35	-0.09	-0.20	
		18.5 m	Cumple	Cumple	6.5	13.4	13.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.30	0.41	0.18	0.12	0.28	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	18.24	0.36	0.08	0.04	0.09	
		17.1 m	Cumple	Cumple	6.5	13.4	13.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.30	0.41	0.18	0.12	0.28	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	18.24	0.36	0.08	0.04	0.09	
		Pie	Cumple	Cumple	6.5	13.4	13.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.30	0.41	0.18	0.12	0.28	Cumple
								G, Q <sup>(4)</sup>	N,M	18.24	0.36	0.08	0.04	0.09	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	7.1	40.3	40.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.39	1.28	1.45	-0.18	-0.41	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	36.12	1.35	1.62	-0.17	-0.40	
		15.75 m	Cumple	Cumple	7.1	40.3	40.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.39	1.28	1.45	-0.18	-0.41	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	36.12	1.35	1.62	-0.17	-0.40	

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones					Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)		Qy (t)
		14.35 m	Cumple	Cumple	7.1	40.3	40.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.39	1.28	1.45	-0.18	-0.41	Cumple
			Cumple	Cumple	7.1	40.3		G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	36.12	1.35	1.62	-0.17	-0.40	
		Pie	Cumple	Cumple	7.1	38.6	38.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.99	1.45	1.05	-0.18	-0.41	Cumple
			Cumple	Cumple	7.1	38.6		G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	36.71	1.61	1.13	-0.17	-0.40	
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	8.7	59.5	59.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.89	1.86	2.38	-0.22	-0.51	Cumple
			Cumple	Cumple	8.7	59.5		G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	54.69	1.87	2.46	-0.21	-0.48	
		13 m	Cumple	Cumple	8.7	59.5	59.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.89	1.86	2.38	-0.22	-0.51	Cumple
			Cumple	Cumple	8.7	59.5		G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	54.69	1.87	2.46	-0.21	-0.48	
		11.6 m	Cumple	Cumple	8.7	59.5	59.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.89	1.86	2.38	-0.22	-0.51	Cumple
			Cumple	Cumple	8.7	59.5		G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	54.69	1.87	2.46	-0.21	-0.48	
		Pie	Cumple	Cumple	8.7	57.7	57.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.49	2.35	1.62	-0.22	-0.51	Cumple
			Cumple	Cumple	8.7	57.7		G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	55.28	2.43	1.65	-0.21	-0.48	
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	1.9	57.7	57.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.49	2.35	1.62	-0.22	-0.51	Cumple
			Cumple	Cumple	17.7	56.1		G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	55.28	2.43	1.65	-0.21	-0.48	
		Cabeza	Cumple	Cumple	17.7	56.1	56.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	72.28	2.97	3.07	-0.53	-1.15	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	17.7	56.1		G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	72.28	2.97	3.07	-0.53	-1.15	
		8.85 m	Cumple	Cumple	17.7	56.1	56.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	72.28	2.97	3.07	-0.53	-1.15	Cumple
Pie	Cumple	Cumple	17.7	53.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M		73.09	3.04	2.30	-0.53	-1.15			
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	18.5	68.1	68.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	90.93	3.34	3.74	-0.56	-1.19	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	18.5	68.1		G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	90.93	3.34	3.74	-0.56	-1.19	
		6.1 m	Cumple	Cumple	18.5	68.1	68.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	90.93	3.34	3.74	-0.56	-1.19	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	18.5	65.0		G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	91.74	3.69	2.63	-0.56	-1.19	
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	18.6	78.9	78.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	110.23	3.49	4.30	-0.57	-1.20	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	18.6	78.9		G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	110.23	3.49	4.30	-0.57	-1.20	
		3.35 m	Cumple	Cumple	18.6	78.9	78.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	110.23	3.49	4.30	-0.57	-1.20	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	18.6	76.0		G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	111.04	4.24	2.82	-0.57	-1.20	
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	25.7	90.4	90.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	128.79	4.00	4.76	-0.75	-1.66	Cumple

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>x</sub> (t-m)	M <sub>y</sub> (t-m)		Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)
		2 m	Cumple	Cumple	25.7	90.4	90.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	128.79	4.00	4.76	-0.75	-1.66	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	25.7	90.4	90.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	128.79	4.00	4.76	-0.75	-1.66	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	25.7	86.9	86.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	129.60	4.70	3.19	-0.75	-1.66	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	4.5	86.9	86.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	129.60	4.70	3.19	-0.75	-1.66	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E)  
<sup>(3)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)  
<sup>(4)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(G2)

Sección de hormigón - Situación de incendio													
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Naturaleza	Esfuerzos p <sub>s</sub> imos					Estado		
			Inc.	Aprov. (%)		N (t)	M <sub>xx</sub> (t-m)	M <sub>yy</sub> (t-m)	Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)			
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	8.97	0.08	0.18	-	-	0.04	0.09	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.41	0.19	0.06	-	-	0.04	0.09	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.41	0.19	0.06	-	-	0.04	0.09	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.41	0.19	0.06	-	-	0.04	0.09	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.74	0.20	0.39	-	-	0.07	0.16	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.74	0.20	0.39	-	-	0.07	0.16	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.74	0.20	0.39	-	-	0.07	0.16	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	20.18	0.89	0.59	-	-	0.07	0.16	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.42	0.97	1.37	-	-	0.10	0.22	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.42	0.97	1.37	-	-	0.10	0.22	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.42	0.97	1.37	-	-	0.10	0.22	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.86	1.35	0.90	-	-	0.10	0.22	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	40.56	1.49	1.72	-	-	0.23	0.50	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	40.56	1.49	1.72	-	-	0.23	0.50	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	40.56	1.49	1.72	-	-	0.23	0.50	Cumple

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	41.17	-1.71	-1.22	-0.23	-0.50	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.42	1.80	2.14	-0.27	-0.59	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.42	1.80	2.14	-0.27	-0.59	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.42	1.80	2.14	-0.27	-0.59	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	51.02	-2.12	-1.49	-0.27	-0.59	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	55.66	2.07	2.37	-0.30	-0.70	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	55.66	2.07	2.37	-0.30	-0.70	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	55.66	2.07	2.37	-0.30	-0.70	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.26	-2.34	-1.64	-0.30	-0.70	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	60.55	2.31	2.57	-0.37	-0.85	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	60.55	2.31	2.57	-0.37	-0.85	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	60.55	2.31	2.57	-0.37	-0.85	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	61.15	-2.54	-1.86	-0.37	-0.85	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Notas:  
<sup>(1)</sup> PP+CM

## 7.2.18. P18

Sección de hormigón - Temperatura ambiente														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)		Qx (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	18.6	30.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	18.51	0.77	0.23	-0.28	-0.94	Cumple
							G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	25.66	1.41	0.87	-0.27	-0.92	
		18.5 m	Cumple	Cumple	18.4	41.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.10	-1.57	0.47	0.28	-0.94	Cumple
							G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.26	-2.12	1.10	0.27	-0.92	
		17.1 m	Cumple	Cumple	18.4	41.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.10	-1.57	0.47	0.28	-0.94	Cumple
							G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.26	-2.12	1.10	0.27	-0.92	



Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaliza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	My (t-m)		Qx (t)	Qy (t)
		Pie	Cumple	Cumple	18.4	41.5	41.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.10	-1.57	-0.47	-0.28	-0.94	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.26	-2.12	-1.10	-0.27	-0.92	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	30.0	71.4	71.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	51.35	3.52	1.96	0.54	1.83	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	30.0	71.6	71.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	51.95	-3.52	-1.97	0.54	1.83	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	56.14	-3.42	-2.02	0.49	1.67	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	30.0	71.6	71.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	51.95	-3.52	-1.97	0.54	1.83	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	56.14	-3.42	-2.02	0.49	1.67	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	30.0	71.6	71.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	51.95	-3.52	-1.97	0.54	1.83	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	56.14	-3.42	-2.02	0.49	1.67	Cumple
		Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	26.4	87.8	87.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	84.41	3.76	2.38	0.49
13 m	Cumple			Cumple	26.4	87.8	87.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	84.41	3.76	2.38	0.49	1.60	Cumple
11.6 m	Cumple			Cumple	26.4	87.8	87.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	84.41	3.76	2.38	0.49	1.60	Cumple
Pie	Cumple			Cumple	26.4	86.3	86.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	85.01	-3.60	-2.33	0.49	1.60	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	5.4	86.3	86.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	85.01	-3.60	-2.33	0.49	1.60	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	42.1	71.7	71.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	118.60	6.86	3.80	1.12	3.47	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	42.1	71.7	71.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	118.60	6.86	3.80	1.12	3.47	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	42.1	71.7	71.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	118.60	6.86	3.80	1.12	3.47	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	42.1	68.9	68.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.66	-6.24	-3.59	1.12	3.47	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	6.7	68.9	68.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.66	-6.24	-3.59	1.12	3.47	Cumple
		Cabeza	Cumple	Cumple	41.9	66.7	66.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	154.29	7.80	4.44	1.37	4.15	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	41.9	67.2	67.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	155.63	-7.84	-4.47	1.37	4.15	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	41.9	67.2	67.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	155.63	-7.84	-4.47	1.37	4.15	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	31.4	74.8	74.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	191.14	7.25	4.40	0.99	3.12	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	31.4	74.8	74.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	191.14	7.25	4.40	0.99	3.12	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	31.4	74.8	74.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	191.14	7.25	4.40	0.99	3.12	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	31.4	73.5	73.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	192.48	-6.73	-4.04	0.99	3.12	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	61.4	84.2	84.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	228.74	10.22	5.63	2.76	7.72	Cumple

Sección de hormigón - Temperatura ambiente														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sup>simos</sup>						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	My (t-m)		Qx (t)
		2 m	Cumple	Cumple	61.4	99.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	230.09	-15.42	-7.63	-2.76	-7.72	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	61.4	99.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	230.09	-15.42	-7.63	-2.76	-7.72	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	61.4	99.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	230.09	-15.42	-7.63	-2.76	-7.72	Cumple
Cimentación	Diámetro 45	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	11.3	99.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	230.09	-15.42	-7.63	-2.76	-7.72	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E)  
<sup>(3)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sup>simos</sup>						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.46	0.40	0.12	-0.14	-0.47	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.90	0.77	0.23	-0.14	-0.47	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.90	0.77	0.23	-0.14	-0.47	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.90	0.77	0.23	-0.14	-0.47	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.28	1.81	1.07	-0.25	-0.87	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.72	1.82	1.08	-0.25	-0.87	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.72	1.82	1.08	-0.25	-0.87	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.72	1.82	1.08	-0.25	-0.87	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.20	2.12	1.48	-0.23	-0.77	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.20	2.12	1.48	-0.23	-0.77	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.20	2.12	1.48	-0.23	-0.77	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.65	2.09	1.46	-0.23	-0.77	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	64.70	3.52	2.06	-0.54	-1.68	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	64.70	3.52	2.06	-0.54	-1.68	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	64.70	3.52	2.06	-0.54	-1.68	Cumple

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.48	-3.26	-1.97	-0.54	-1.68	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	83.03	2.42	0.79	-0.61	-1.86	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	84.02	-3.78	-2.35	-0.61	-1.86	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	84.02	-3.78	-2.35	-0.61	-1.86	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	95.70	3.40	3.75	-0.36	-1.14	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	95.70	3.40	3.75	-0.36	-1.14	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	95.70	3.40	3.75	-0.36	-1.14	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	96.69	-3.71	-2.21	-0.36	-1.14	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	108.72	5.04	3.08	-1.24	-3.47	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	109.72	-7.65	4.07	1.24	3.47	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	109.72	-7.65	4.07	1.24	3.47	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	109.72	-7.65	4.07	1.24	3.47	Cumple
Cimentación	Diámetro 45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Notas:  
(1) PP+CM

## 7.2.19. P19

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)		Qx (t)	Qy (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	18.6	31.3	31.3	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	18.80	0.45	0.64	-0.78	-0.56	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.01	1.09	1.30	-0.76	-0.54	
		18.5 m	Cumple	Cumple	18.4	42.4	42.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.39	-0.94	-1.32	-0.78	-0.56	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.61	1.53	1.91	-0.76	-0.54	
		17.1 m	Cumple	Cumple	18.4	42.4	42.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.39	-0.94	-1.32	-0.78	-0.56	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.61	1.53	1.91	-0.76	-0.54	
		Pie	Cumple	Cumple	18.4	42.4	42.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	19.39	-0.94	-1.32	-0.78	-0.56	Cumple

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos pésimos						Estado			
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Apr. ov. (%)	Naturaliza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)		Qx (t)	Qy (t)	
									G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	26.61	-1.53	-1.91	-0.76	-0.54	
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	31.1	73.5	73.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	51.85	2.63	3.23	-1.54	-1.11	Cumple	
		15.75 m	Cumple	Cumple	31.1	73.8	73.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	52.45	2.64	3.23	-1.54	-1.11	Cumple	
		14.35 m	Cumple	Cumple	31.1	73.8	73.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	52.45	2.64	3.23	-1.54	-1.11	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	31.1	73.8	73.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	52.45	2.64	3.23	-1.54	-1.11	Cumple	
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	26.9	93.0	93.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	85.13	2.92	3.51	-1.35	-0.95	Cumple	
					29.0	93.0	93.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	86.35	3.41	3.38	-1.24	-0.87		
		13 m	Cumple	Cumple	26.9	93.0	93.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	85.13	2.92	3.51	-1.35	-0.95	Cumple	
					29.0	93.0	93.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	86.35	3.41	3.38	-1.24	-0.87		
		11.6 m	Cumple	Cumple	26.9	93.0	93.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	85.13	2.92	3.51	-1.35	-0.95	Cumple	
					29.0	93.0	93.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	86.35	3.41	3.38	-1.24	-0.87		
		Pie	Cumple	Cumple	26.9	88.8	88.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	85.72	-2.81	-3.46	-1.35	-0.95	Cumple	
					28.8	88.8	88.8	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	86.95	-2.73	-3.50	-1.24	-0.87		
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	5.5	88.8	88.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	85.72	-2.81	-3.46	-1.35	-0.95	Cumple	
					8.8	88.8	88.8	G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	86.95	-2.73	-3.50	-1.24	-0.87		
		Cabeza	Cumple	Cumple	38.2	72.0	72.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.24	4.82	6.23	-2.92	-1.95	Cumple	
		10.25 m	Cumple	Cumple	38.2	72.0	72.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.24	4.82	6.23	-2.92	-1.95	Cumple	
		8.85 m	Cumple	Cumple	38.2	72.0	72.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	119.24	4.82	6.23	-2.92	-1.95	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	38.2	69.4	69.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	120.30	-4.48	-5.70	-2.92	-1.95	Cumple	
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	8.25 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	6.3	69.4	69.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	120.30	-4.48	-5.70	-2.92	-1.95	Cumple	
		Cabeza	Cumple	Cumple	38.3	67.2	67.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	154.92	5.57	7.17	-3.54	-2.36	Cumple	
		6.1 m	Cumple	Cumple	38.3	67.6	67.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	156.27	-5.60	-7.18	-3.54	-2.36	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	38.3	67.6	67.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	156.27	-5.60	-7.18	-3.54	-2.36	Cumple	
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	21.1	77.8	77.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	191.82	6.72	6.75	-2.70	-1.78	Cumple	
		4.75 m	Cumple	Cumple	21.1	77.8	77.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	191.82	6.72	6.75	-2.70	-1.78	Cumple	
		3.35 m	Cumple	Cumple	21.1	77.8	77.8	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	191.82	6.72	6.75	-2.70	-1.78	Cumple	
		Pie	Cumple	Cumple	21.1	75.1	75.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	193.16	-4.84	-6.86	-2.70	-1.78	Cumple	

Sección de hormigón - Temperatura ambiente														
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Apr. ov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mxx (t-m)	Myy (t-m)		Qx (t)
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	57.6	84.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	229.51	7.20	9.18	-6.50	-4.39	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	59.7	98.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	230.85	10.12	13.44	-6.50	-4.39	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	59.7	98.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	230.85	10.12	13.44	-6.50	-4.39	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	59.7	98.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	230.85	10.12	13.44	-6.50	-4.39	Cumple
Cimentación	Diámetro 45	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	10.7	98.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	230.85	10.12	13.44	-6.50	-4.39	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E)  
<sup>(3)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Qx (t)	Qy (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	13.67	0.23	0.33	-0.39	-0.28	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.11	0.46	0.64	-0.39	-0.28	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.11	0.46	0.64	-0.39	-0.28	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	14.11	0.46	0.64	-0.39	-0.28	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.60	1.39	1.68	-0.73	-0.53	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	31.04	1.40	1.69	-0.73	-0.53	Cumple
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	31.04	1.40	1.69	-0.73	-0.53	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	31.04	1.40	1.69	-0.73	-0.53	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.62	2.09	2.03	-0.64	-0.45	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.62	2.09	2.03	-0.64	-0.45	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	47.62	2.09	2.03	-0.64	-0.45	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	48.07	1.69	2.16	-0.64	-0.45	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 40	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.07	2.54	3.22	-1.41	-0.94	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.07	2.54	3.22	-1.41	-0.94	Cumple

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	M <sub>x</sub> (t-m)	M <sub>y</sub> (t-m)	Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)	
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.07	2.54	3.22	-1.41	-0.94	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	65.85	-2.40	-3.01	-1.41	-0.94	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	83.37	1.37	2.06	-1.58	-1.05	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	84.37	-2.82	-3.52	-1.58	-1.05	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	84.37	-2.82	-3.52	-1.58	-1.05	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	96.11	3.69	3.24	-0.98	-0.64	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	96.11	3.69	3.24	-0.98	-0.64	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	96.11	3.69	3.24	-0.98	-0.64	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	97.10	-2.45	-3.80	-0.98	-0.64	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 45	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	109.20	3.74	4.60	-2.91	-1.97	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.20	-5.22	-6.73	-2.91	-1.97	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.20	-5.22	-6.73	-2.91	-1.97	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	110.20	-5.22	-6.73	-2.91	-1.97	Cumple
Cimentación	Diámetro 45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Notas:  
(1) PP+CM

## 7.2.20. P20

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sub>s</sub> imos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>x</sub> (t-m)	M <sub>y</sub> (t-m)		Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	8.1	13.0	13.0	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	11.47	0.15	0.30	-0.32	-0.16	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	17.20	0.34	0.22	-0.26	-0.12	
		18.5 m	Cumple	Cumple	8.0	13.9	13.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.07	-0.24	-0.50	-0.32	-0.16	Cumple
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	17.79	-0.20	-0.43	-0.26	-0.12	
		17.1 m	Cumple	Cumple	8.0	13.9	13.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.07	-0.24	-0.50	-0.32	-0.16	Cumple

Sección de hormigón - Temperatura ambiente																	
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						Estado				
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Apro. v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	Mx x (t-m)	My y (t-m)		Qx (t)	Qy (t)		
		Pie						G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	17.79	-0.20	-0.43	-0.26	-0.12	Cumple		
			Cumple	Cumple	8.0	13.9	13.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	12.07	0.24	0.50	0.32	0.16			
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	17.79	-0.20	-0.43	-0.26	-0.12			
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	9.6	41.1	41.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.17	1.09	1.45	-0.52	-0.26	Cumple		
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	35.91	1.58	1.51	-0.49	-0.24			
		15.75 m	Cumple	Cumple	9.6	41.1	41.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.17	1.09	1.45	-0.52	-0.26	Cumple		
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	35.91	1.58	1.51	-0.49	-0.24			
		14.35 m	Cumple	Cumple	9.6	41.1	41.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.17	1.09	1.45	-0.52	-0.26	Cumple		
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	35.91	1.58	1.51	-0.49	-0.24			
		Pie	Cumple	Cumple	9.6	39.2	39.2	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	32.76	-1.11	-1.47	-0.52	-0.26	Cumple		
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	36.51	-1.18	-1.64	-0.49	-0.24			
		Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	9.9	59.7	59.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.64	2.31	1.98	-0.53	-0.28	Cumple
										G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	54.45	2.39	1.99	-0.50	-0.26	
				13 m	Cumple	Cumple	9.9	59.7	59.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.64	2.31	1.98	-0.53	-0.28	Cumple
										G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	54.45	2.39	1.99	-0.50	-0.26	
11.6 m	Cumple			Cumple	9.9	59.7	59.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	52.64	2.31	1.98	-0.53	-0.28	Cumple		
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	54.45	2.39	1.99	-0.50	-0.26			
Pie	Cumple			Cumple	9.9	58.1	58.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.23	-1.62	-2.39	-0.53	-0.28	Cumple		
								G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	55.04	-1.65	-2.47	-0.50	-0.26			
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35			11 m	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	2.2	58.1	58.1	G, Q <sup>(2)</sup>	Q	53.23	-1.62	-2.39	-0.53	-0.28	Cumple
										G, Q <sup>(3)</sup>	N,M	55.04	-1.65	-2.47	-0.50	-0.26	
				Cabeza	Cumple	Cumple	15.8	55.5	55.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	72.21	3.00	2.91	-1.05	-0.56	Cumple
				10.25 m	Cumple	Cumple	15.8	55.5	55.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	72.21	3.00	2.91	-1.05	-0.56	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	15.8	55.5	55.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	72.21	3.00	2.91	-1.05	-0.56	Cumple		
		Pie	Cumple	Cumple	15.8	53.5	53.5	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	73.02	-2.29	-3.10	-1.05	-0.56	Cumple		
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	17.2	67.7	67.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	90.81	3.66	3.35	-1.14	-0.62	Cumple		
		7.5 m	Cumple	Cumple	17.2	67.7	67.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	90.81	3.66	3.35	-1.14	-0.62	Cumple		

Sección de hormigón - Temperatura ambiente															
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones				Esfuerzos p <sup>3</sup> simos						Estado		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Apro. v. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>x</sub> (t-m)	M <sub>y</sub> (t-m)		Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)
		6.1 m	Cumple	Cumple	17.2	67.7	67.7	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	90.81	3.66	3.35	-1.14	-0.62	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	17.2	65.4	65.4	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	91.63	-2.62	-3.76	-1.14	-0.62	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	17.5	78.4	78.4	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	104.44	4.06	3.47	-1.14	-0.65	Cumple
			Cumple	Cumple	17.5	78.4	78.4	G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	110.16	4.22	3.50	-1.13	-0.64	
		4.75 m	Cumple	Cumple	17.5	78.4	78.4	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	104.44	4.06	3.47	-1.14	-0.65	Cumple
			Cumple	Cumple	17.5	78.4	78.4	G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	110.16	4.22	3.50	-1.13	-0.64	
		3.35 m	Cumple	Cumple	17.5	78.4	78.4	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	104.44	4.06	3.47	-1.14	-0.65	Cumple
			Cumple	Cumple	17.5	78.4	78.4	G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	110.16	4.22	3.50	-1.13	-0.64	
		Pie	Cumple	Cumple	17.5	76.5	76.5	G, Q <sup>(3)</sup>	Q	105.25	-2.81	-4.16	-1.14	-0.65	Cumple
			Cumple	Cumple	17.5	76.5	76.5	G, Q <sup>(2)</sup>	N,M	110.97	-2.84	-4.32	-1.13	-0.64	
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	24.2	89.9	89.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	128.79	4.68	4.00	-1.60	-0.87	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	24.2	89.9	89.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	128.79	4.68	4.00	-1.60	-0.87	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	24.2	89.9	89.9	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	128.79	4.68	4.00	-1.60	-0.87	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	24.2	87.6	87.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	129.60	-3.26	-4.78	-1.60	-0.87	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	Arranque	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	4.4	87.6	87.6	G, Q <sup>(2)</sup>	Q,N,M	129.60	-3.26	-4.78	-1.60	-0.87	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede  
<sup>(2)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.5-Qa(E)  
<sup>(3)</sup> 1.35-PP+1.35-CM+1.05-Qa(E)+1.5-Qa(G2)

Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos p <sup>3</sup> simos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	M <sub>xx</sub> (t-m)	M <sub>yy</sub> (t-m)	Q <sub>x</sub> (t)	Q <sub>y</sub> (t)	
Forjado 7 (16.5 - 19.25 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	8.87	0.18	0.11	-0.12	-0.06	Cumple
		18.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.31	-0.09	-0.20	-0.12	-0.06	Cumple
		17.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.31	-0.09	-0.20	-0.12	-0.06	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	9.31	-0.09	-0.20	-0.12	-0.06	Cumple
Forjado 6 (13.75 - 16.5 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.61	0.39	0.28	-0.22	-0.11	Cumple
		15.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.61	0.39	0.28	-0.22	-0.11	Cumple



Sección de hormigón - Situación de incendio											
Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Comprobaciones		Esfuerzos pésimos						Estado
			Inc.	Aprov. (%)	Naturaleza	N (t)	Mxx (t·m)	Myy (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	
		14.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	19.61	0.39	0.28	-0.22	-0.11	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	20.05	-0.62	0.90	-0.22	-0.11	Cumple
Forjado 5 (11 - 13.75 m)	Diámetro 30	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.25	1.33	1.04	-0.23	-0.12	Cumple
		13 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.25	1.33	1.04	-0.23	-0.12	Cumple
		11.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.25	1.33	1.04	-0.23	-0.12	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	30.69	-0.88	1.38	-0.23	-0.12	Cumple
Forjado 4 (8.25 - 11 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	40.49	1.68	1.46	-0.45	-0.24	Cumple
		10.25 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	40.49	1.68	1.46	-0.45	-0.24	Cumple
		8.85 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	40.49	1.68	1.46	-0.45	-0.24	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	41.09	-1.19	1.75	-0.45	-0.24	Cumple
Forjado 3 (5.5 - 8.25 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.37	2.09	1.81	-0.57	-0.31	Cumple
		7.5 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.37	2.09	1.81	-0.57	-0.31	Cumple
		6.1 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.37	2.09	1.81	-0.57	-0.31	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	50.97	-1.51	2.17	-0.57	-0.31	Cumple
Forjado 2 (2.75 - 5.5 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	55.52	2.31	2.09	-0.68	-0.39	Cumple
		4.75 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	55.52	2.31	2.09	-0.68	-0.39	Cumple
		3.35 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	55.52	2.31	2.09	-0.68	-0.39	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	56.12	-1.71	2.39	-0.68	-0.39	Cumple
Forjado 1 (0 - 2.75 m)	Diámetro 35	Cabeza	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	60.34	2.51	2.33	-0.82	-0.45	Cumple
		2 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	60.34	2.51	2.33	-0.82	-0.45	Cumple
		0.6 m	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	60.34	2.51	2.33	-0.82	-0.45	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	G <sup>(1)</sup>	60.94	-1.90	2.59	-0.82	-0.45	Cumple
Cimentación	Diámetro 35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Notas:  
<sup>(1)</sup> PP+CM

## 7.3. Vigas

## 7.3.1. Cimentación

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)														Estado
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T <sub>c</sub>	T <sub>st</sub>	T <sub>sl</sub>	TNM <sub>x</sub>	TV <sub>x</sub>	TV <sub>y</sub>	TV <sub>x</sub> St	TV <sub>y</sub> st	T,Disp. <sub>s</sub>	T,Disp. <sub>s</sub>	
B0 - B1	Cumple	Cumple	'1.820 m' η = 32.7	'0.501 m' η = 72.1	'0.238 m' η = 6.0	'0.238 m' η = 63.9	'0.238 m' η = 24.0	'6.039 m' η = 66.4	N.P. (1)	'0.238 m' η = 7.2	N.P. (1)	'0.238 m' Cumple	'0.211 m' Cumple	'0.211 m' Cumple	CUMPLE
B1 - B9	Cumple	Cumple	'1.428 m' η = 33.4	'5.181 m' η = 80.6	'6.295 m' η = 8.7	'6.295 m' η = 92.1	'6.295 m' η = 34.7	'6.295 m' η = 72.8	N.P. (2)	'6.367 m' η = 8.8	N.P. (2)	'6.367 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE
B7 - B0	Cumple	Cumple	'0.500 m' η = 29.7	'4.676 m' η = 72.1	'0.207 m' η = 5.6	'0.207 m' η = 59.6	'0.207 m' η = 22.4	'0.000 m' η = 68.5	N.P. (2)	'0.207 m' η = 6.1	N.P. (2)	'0.207 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE η = 72.1
B2 - B3	Cumple	'0.000 m' Cumple	'1.155 m' η = 40.2	'5.038 m' η = 70.7	'0.231 m' η = 6.0	'0.231 m' η = 62.9	'0.231 m' η = 23.7	'0.209 m' η = 64.4	N.P. (2)	'0.231 m' η = 7.4	N.P. (2)	'0.231 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE
B4 - B5	Cumple	Cumple	'1.915 m' η = 37.9	'4.797 m' η = 74.5	'6.107 m' η = 8.1	'6.107 m' η = 86.0	'6.107 m' η = 32.4	'6.107 m' η = 65.0	N.P. (2)	'6.252 m' η = 8.4	N.P. (2)	'6.252 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE
B3 - B4	Cumple	Cumple	'4.534 m' η = 28.5	'4.797 m' η = 86.7	'0.058 m' η = 7.7	'0.058 m' η = 77.1	'0.058 m' η = 30.5	'0.058 m' η = 63.1	N.P. (2)	'0.058 m' η = 8.7	N.P. (2)	'0.058 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE
B6 - B7	Cumple	'0.000 m' Cumple	'1.373 m' η = 48.6	'5.125 m' η = 67.7	'0.089 m' η = 6.7	'0.089 m' η = 70.8	'0.089 m' η = 26.6	'5.997 m' η = 68.1	N.P. (2)	'5.997 m' η = 7.5	N.P. (2)	'0.131 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE
B6 - B2	Cumple	Cumple	'0.981 m' η = 12.1	'4.982 m' η = 57.6	'6.232 m' η = 5.8	'6.232 m' η = 61.1	'6.232 m' η = 23.0	'6.232 m' η = 56.4	N.P. (2)	'6.384 m' η = 6.2	N.P. (2)	'6.384 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE
B5 - B8	Cumple	Cumple	'5.306 m' η = 31.9	'4.793 m' η = 80.3	'6.242 m' η = 6.3	'6.242 m' η = 66.6	'6.242 m' η = 25.1	'6.242 m' η = 67.2	N.P. (2)	'6.242 m' η = 6.5	N.P. (2)	'6.242 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE η = 80.3
B9 - B8	Cumple	Cumple	'0.779 m' η = 10.9	'0.279 m' η = 53.6	'6.029 m' η = 3.7	'6.029 m' η = 38.9	'6.029 m' η = 14.6	'0.279 m' η = 50.6	N.P. (2)	'6.029 m' η = 3.8	N.P. (2)	'6.029 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE η = 53.6
B10 - B11	Cumple	Cumple	'3.661 m' η = 62.0	'3.486 m' η = 39.7	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P. (1)	N.P.(1)	N.P. (1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 62.0
B12 - B10	Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.329 m' η = 65.2	'B12' η = 41.0	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(3)	N.P. (1)	N.P.(1)	N.P. (1)	N.P.(1)	N.P.(1)	N.P.(1)	CUMPLE η = 65.2
B13 - B11	Cumple	Cumple	'3.893 m' η = 48.7	'B13' η = 41.7	'3.759 m' η = 4.7	'3.759 m' η = 47.6	'3.759 m' η = 18.8	'0.000 m' η = 40.3	N.P. (2)	'3.786 m' η = 7.5	N.P. (2)	'3.786 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	'0.000 m' Cumple	CUMPLE

Vigas	COMPROBACIONES DE RESISTENCIA (CÓDIGO ESTRUCTURAL)													Estado	
	Disp.	Arm.	Q	N,M	T <sub>c</sub>	T <sub>st</sub>	T <sub>st</sub>	TNM <sub>x</sub>	TV <sub>x</sub>	TV <sub>y</sub>	TV <sub>x</sub> <sub>st</sub>	TV <sub>y</sub> <sub>st</sub>	T,Disp. <sub>s</sub>		T,Disp. <sub>s</sub>
B12 - B13	Cumple	Cumple	3.537 m' η = 57.2	3.006 m' η = 34.9	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(3)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 57.2

**Notación:**  
 Disp.: Disposiciones relativas a las armaduras  
 Arm.: Armadura mínima y máxima  
 Q: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones no sísmicas)  
 N,M: Estado límite de agotamiento frente a solicitaciones normales (combinaciones no sísmicas)  
 T: Estado límite de agotamiento por torsión. Compresión oblicua.  
 T<sub>c</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en el alma.  
 T<sub>st</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Tracción en las armaduras longitudinales.  
 TNM<sub>x</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y esfuerzos normales. Flexión alrededor del eje X.  
 TV<sub>x</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Compresión oblicua  
 TV<sub>y</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Compresión oblicua  
 TV<sub>x</sub><sub>st</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje X. Tracción en el alma.  
 TV<sub>y</sub><sub>st</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Interacción entre torsión y cortante en el eje Y. Tracción en el alma.  
 T,Disp.<sub>s</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura longitudinal.  
 T,Disp.<sub>s</sub>: Estado límite de agotamiento por torsión. Separación entre las barras de la armadura transversal.  
 x: Distancia al origen de la barra  
 η: Coeficiente de aprovechamiento (%)  
 N.P.: No procede

**Comprobaciones que no proceden (N.P.):**  
<sup>(1)</sup> La comprobación del estado límite de agotamiento por torsión no procede, ya que no hay momento torsor.  
<sup>(2)</sup> No hay interacción entre torsión y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede.  
<sup>(3)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay interacción entre torsión y esfuerzos normales.

Vigas	COMPROBACIONES DE FISURACIÓN (CÓDIGO ESTRUCTURAL)						Estado
	W <sub>k,C,sup.</sub>	W <sub>k,C,lat.Der.</sub>	W <sub>k,C,inf.</sub>	W <sub>k,C,lat.Izq.</sub>	σ <sub>sr</sub>	V <sub>fis</sub>	
B0 - B1	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>
B1 - B9	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>
B7 - B0	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>
B2 - B3	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>
B4 - B5	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>
B3 - B4	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>
B6 - B7	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>
B6 - B2	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>
B5 - B8	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>
B9 - B8	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>
B10 - B11	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>
B12 - B10	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>
B13 - B11	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>
B12 - B13	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	N.P. <sup>(1)</sup>	Cumple	<b>CUMPLE</b>

**Notación:**  
 W<sub>k,C,sup.</sub>: Cálculo del ancho de fisura: Cara superior  
 W<sub>k,C,lat.Der.</sub>: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral derecha  
 W<sub>k,C,inf.</sub>: Cálculo del ancho de fisura: Cara inferior  
 W<sub>k,C,lat.Izq.</sub>: Cálculo del ancho de fisura: Cara lateral izquierda  
 σ<sub>sr</sub>: Área mínima de armadura  
 V<sub>fis</sub>: Fisuración debida a tensiones tangenciales de cortante  
 x: Distancia al origen de la barra  
 η: Coeficiente de aprovechamiento (%)  
 N.P.: No procede

**Comprobaciones que no proceden (N.P.):**  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que la tensión de tracción máxima en el hormigón no supera la resistencia a tracción del mismo.

## 8. COMPROBACIÓN DE RESISTENCIA AL FUEGO

### 8.1. Datos generales

- Código Estructural, A20.5.3
- Referencias:
  - R. req.: resistencia requerida, periodo de tiempo durante el cual un elemento estructural debe mantener su capacidad portante, expresado en minutos.
  - F. Comp.: indica si el forjado tiene función de compartimentación.
  - $a_m$ : distancia equivalente al eje de las armaduras (Código Estructural, Anejo 20 - Fórmula 5.5).
  - $a_{min}$ : distancia mínima equivalente al eje exigida por la norma para cada tipo de elemento estructural.
  - b: menor dimensión de la sección transversal.
  - $b_{min}$ : valor mínimo de la menor dimensión exigido por la norma.
- Comprobaciones:
 

Generales:

  - Distancia equivalente al eje:  $a_m \geq a_{min}$  (se indica el espesor de revestimiento necesario para cumplir esta condición cuando resulte necesario).
  - Dimensión mínima:  $b \geq b_{min}$ .

Particulares:

  - Se han realizado las comprobaciones particulares para aquellos elementos estructurales en los que la norma así lo exige.

Datos por planta					
Planta	Zona	R. req.	F. Comp.	Revestimiento de elementos de hormigón	
				Inferior (forjados y vigas)	Pilares y muros
Forjado 7	Planta	-	-	-	-
	1	R 30	-	Sin revestimiento ignífugo	-
Forjado 6	Planta	-	-	-	-
	1	R 30	-	Sin revestimiento ignífugo	-
Forjado 5	Planta	-	-	-	-
	1	R 30	-	Sin revestimiento ignífugo	-
Forjado 4	Planta	-	-	-	-
	1	R 30	-	Sin revestimiento ignífugo	-
Forjado 3	Planta	-	-	-	-
	1	R 30	-	Sin revestimiento ignífugo	-
Forjado 2	Planta	-	-	-	-
	1	R 30	-	Sin revestimiento ignífugo	-
Forjado 1	Planta	-	-	-	-
	1	R 30	-	Sin revestimiento ignífugo	-

### 8.2. Comprobaciones

#### 8.2.1. Forjado 1

## 8.2.1.1. Elementos de hormigón armado

<b>Forjado 1 - Pilares - R 30</b>		
Ref s.	Sección	Estado
P1	Diámetro 45	Cumple
P2	Diámetro 45	Cumple
P3	Diámetro 35	Cumple
P4	Diámetro 35	Cumple
P5	Diámetro 35	Cumple
P6	Diámetro 35	Cumple
P7	Diámetro 45	Cumple
P8	Diámetro 45	Cumple
P9	Diámetro 45	Cumple
P10	Diámetro 35	Cumple
P11	Diámetro 35	Cumple
P12	Diámetro 45	Cumple
P13	Diámetro 35	Cumple
P14	Diámetro 45	Cumple
P15	Diámetro 35	Cumple
P16	Diámetro 45	Cumple
P17	Diámetro 35	Cumple
P18	Diámetro 45	Cumple
P19	Diámetro 45	Cumple
P20	Diámetro 35	Cumple

<b>Forjado 1 - Losas macizas - R 30</b>				
Paño	Canto (mm)	$a_m$ (mm)	$a_{min}$ (mm)	Estado
L1	250	35	10	Cumple

## 8.2.2. Forjado 2

## 8.2.2.1. Elementos de hormigón armado

<b>Forjado 2 - Pilares - R 30</b>		
Ref s.	Sección	Estado
P1	Diámetro 45	Cumple
P2	Diámetro 45	Cumple
P3	Diámetro 35	Cumple
P4	Diámetro 35	Cumple

<b>Forjado 2 - Pilares - R 30</b>		
Ref s.	Sección	Estado
P5	Diámetro 35	Cumple
P6	Diámetro 35	Cumple
P7	Diámetro 45	Cumple
P8	Diámetro 45	Cumple
P9	Diámetro 45	Cumple
P10	Diámetro 35	Cumple
P11	Diámetro 35	Cumple
P12	Diámetro 45	Cumple
P13	Diámetro 35	Cumple
P14	Diámetro 45	Cumple
P15	Diámetro 35	Cumple
P16	Diámetro 45	Cumple
P17	Diámetro 35	Cumple
P18	Diámetro 45	Cumple
P19	Diámetro 45	Cumple
P20	Diámetro 35	Cumple

<b>Forjado 2 - Losas macizas - R 30</b>				
Paño	Canto (mm)	$a_m$ (mm)	$a_{min}$ (mm)	Estado
L1	250	35	10	Cumple

### 8.2.3. Forjado 3

#### 8.2.3.1. Elementos de hormigón armado

<b>Forjado 3 - Pilares - R 30</b>		
Ref s.	Sección	Estado
P1	Diámetro 45	Cumple
P2	Diámetro 45	Cumple
P3	Diámetro 35	Cumple
P4	Diámetro 35	Cumple
P5	Diámetro 35	Cumple
P6	Diámetro 35	Cumple
P7	Diámetro 45	Cumple
P8	Diámetro 45	Cumple

<b>Forjado 3 - Pilares - R 30</b>		
Ref s.	Sección	Estado
P9	Diámetro 45	Cumple
P10	Diámetro 35	Cumple
P11	Diámetro 35	Cumple
P12	Diámetro 45	Cumple
P13	Diámetro 35	Cumple
P14	Diámetro 45	Cumple
P15	Diámetro 35	Cumple
P16	Diámetro 45	Cumple
P17	Diámetro 35	Cumple
P18	Diámetro 45	Cumple
P19	Diámetro 45	Cumple
P20	Diámetro 35	Cumple

<b>Forjado 3 - Losas macizas - R 30</b>				
Paño	Canto (mm)	$a_m$ (mm)	$a_{min}$ (mm)	Estado
L1	250	35	10	Cumple

## 8.2.4. Forjado 4

### 8.2.4.1. Elementos de hormigón armado

<b>Forjado 4 - Pilares - R 30</b>		
Ref s.	Sección	Estado
P1	Diámetro 40	Cumple
P2	Diámetro 40	Cumple
P3	Diámetro 35	Cumple
P4	Diámetro 35	Cumple
P5	Diámetro 35	Cumple
P6	Diámetro 35	Cumple
P7	Diámetro 40	Cumple
P8	Diámetro 40	Cumple
P9	Diámetro 40	Cumple
P10	Diámetro 35	Cumple
P11	Diámetro 35	Cumple
P12	Diámetro 40	Cumple

<b>Forjado 4 - Pilares - R 30</b>		
Ref s.	Sección	Estado
P13	Diámetro 35	Cumple
P14	Diámetro 40	Cumple
P15	Diámetro 35	Cumple
P16	Diámetro 40	Cumple
P17	Diámetro 35	Cumple
P18	Diámetro 40	Cumple
P19	Diámetro 40	Cumple
P20	Diámetro 35	Cumple

<b>Forjado 4 - Losas macizas - R 30</b>				
Paño	Canto (mm)	$a_m$ (mm)	$a_{min}$ (mm)	Estado
L1	250	35	10	Cumple

## 8.2.5. Forjado 5

### 8.2.5.1. Elementos de hormigón armado

<b>Forjado 5 - Pilares - R 30</b>		
Ref s.	Sección	Estado
P1	Diámetro 30	Cumple
P2	Diámetro 30	Cumple
P3	Diámetro 30	Cumple
P4	Diámetro 30	Cumple
P5	Diámetro 30	Cumple
P6	Diámetro 30	Cumple
P7	Diámetro 30	Cumple
P8	Diámetro 30	Cumple
P9	Diámetro 30	Cumple
P10	Diámetro 30	Cumple
P11	Diámetro 30	Cumple
P12	Diámetro 30	Cumple
P13	Diámetro 30	Cumple
P14	Diámetro 30	Cumple
P15	Diámetro 30	Cumple
P16	Diámetro 30	Cumple



<b>Forjado 5 - Pilares - R 30</b>		
Ref s.	Sección	Estado
P17	Diámetro 30	Cumple
P18	Diámetro 30	Cumple
P19	Diámetro 30	Cumple
P20	Diámetro 30	Cumple

<b>Forjado 5 - Losas macizas - R 30</b>				
Paño	Canto (mm)	$a_m$ (mm)	$a_{min}$ (mm)	Estado
L1	250	35	10	Cumple

## 8.2.6. Forjado 6

### 8.2.6.1. Elementos de hormigón armado

<b>Forjado 6 - Pilares - R 30</b>		
Ref s.	Sección	Estado
P1	Diámetro 30	Cumple
P2	Diámetro 30	Cumple
P3	Diámetro 30	Cumple
P4	Diámetro 30	Cumple
P5	Diámetro 30	Cumple
P6	Diámetro 30	Cumple
P7	Diámetro 30	Cumple
P8	Diámetro 30	Cumple
P9	Diámetro 30	Cumple
P10	Diámetro 30	Cumple
P11	Diámetro 30	Cumple
P12	Diámetro 30	Cumple
P13	Diámetro 30	Cumple
P14	Diámetro 30	Cumple
P15	Diámetro 30	Cumple
P16	Diámetro 30	Cumple
P17	Diámetro 30	Cumple
P18	Diámetro 30	Cumple
P19	Diámetro 30	Cumple
P20	Diámetro 30	Cumple

<b>Forjado 6 - Losas macizas - R 30</b>				
Paño	Canto (mm)	a <sub>m</sub> (mm)	a <sub>mín</sub> (mm)	Estado
L1	250	35	10	Cumple

## 8.2.7. Forjado 7

### 8.2.7.1. Elementos de hormigón armado

<b>Forjado 7 - Pilares - R 30</b>		
Ref s.	Sección	Estado
P1	Diámetro 30	Cumple
P2	Diámetro 30	Cumple
P3	Diámetro 30	Cumple
P4	Diámetro 30	Cumple
P5	Diámetro 30	Cumple
P6	Diámetro 30	Cumple
P7	Diámetro 30	Cumple
P8	Diámetro 30	Cumple
P9	Diámetro 30	Cumple
P10	Diámetro 30	Cumple
P11	Diámetro 30	Cumple
P12	Diámetro 30	Cumple
P13	Diámetro 30	Cumple
P14	Diámetro 30	Cumple
P15	Diámetro 30	Cumple
P16	Diámetro 30	Cumple
P17	Diámetro 30	Cumple
P18	Diámetro 30	Cumple
P19	Diámetro 30	Cumple
P20	Diámetro 30	Cumple

<b>Forjado 7 - Losas macizas - R 30</b>				
Paño	Canto (mm)	a <sub>m</sub> (mm)	a <sub>mín</sub> (mm)	Estado
L1	250	35	10	Cumple





**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA.**  
Grado en Ingeniería Mecánica Industrial.

**TRABAJO DE FIN DE GRADO.**

**ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA  
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO  
PARA EDIFICIO DE PARKING.**

***ANEXO II. MEMORIA DE CÁLCULO DE LA  
ESTRUCTURA DE ACERO ESTRUCTURAL.***

Autor:

**Pablo Oliva Alonso.**

Tutores:

D. Felipe Santiago Alcover Brito

D. Claudio Briones Barrera

1. DATOS DE OBRA.....	2
1.1. Normas consideradas .....	2
1.2. Estados límite .....	2
2. ESTRUCTURA.....	4
2.1. Geometría.....	4
2.2. Cargas .....	19
2.3. Resultados.....	26
2.4. Uniones .....	96
3. CIMENTACIÓN .....	121
3.1. Elementos de cimentación aislados .....	121
3.2. Vigas.....	126

# 1. DATOS DE OBRA

## 1.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** E. Zonas de tráfico y aparcamiento para vehículos ligeros

## 1.2. Estados límite

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

### 1.2.1. Situaciones de proyecto

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

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$g_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$g_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

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

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

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

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

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

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompañamiento ( $y_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompañamiento (y <sub>a</sub> )
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

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

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompañamiento (y <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

**Tensiones sobre el terreno**

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompañamiento (y <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

**Desplazamientos**

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompañamiento (y <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2.2. Combinaciones

■ **Nombres de las hipótesis**

PP Peso propio

Q 1 Carga en escaleras

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

Comb.	PP	Q 1
1	1.000	
2	1.600	
3	1.000	1.600
4	1.600	1.600

■ E.L.U. de rotura. Acero laminado

Comb.	PP	Q 1
1	0.800	
2	1.350	
3	0.800	1.500
4	1.350	1.500

■ Tensiones sobre el terreno

■ Desplazamientos

Comb.	PP	Q 1
1	1.000	
2	1.000	1.000

## 2. ESTRUCTURA

### 2.1. Geometría

#### 2.1.1. Nudos

Referencias:

$D_x, D_y, D_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$q_x, q_y, q_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

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

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$D_x$	$D_y$	$D_z$	$q_x$	$q_y$	$q_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.800	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N3	0.800	0.800	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	3.400	0.000	1.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	3.400	0.800	1.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	4.200	0.800	1.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	4.200	0.000	1.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	0.000	0.000	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	0.000	1.000	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	0.800	1.800	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	0.800	1.000	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	4.200	1.000	1.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	4.200	1.800	1.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado



ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D <sub>x</sub>	D <sub>y</sub>	D <sub>z</sub>	q <sub>x</sub>	q <sub>y</sub>	q <sub>z</sub>	
N14	3.400	1.800	1.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	3.400	1.000	1.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	0.000	1.800	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	0.000	0.000	1.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	0.000	1.800	1.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	4.200	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N20	4.200	0.000	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	4.200	1.800	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	3.600	0.800	1.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	3.600	1.000	1.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	4.200	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	4.200	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	4.200	1.800	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	4.200	1.800	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	0.000	1.800	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	0.000	1.800	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	0.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	0.000	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	0.800	0.000	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	3.400	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	0.000	0.800	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	0.800	0.800	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	3.400	0.800	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	4.200	0.800	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	3.400	1.800	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	0.800	1.800	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	3.400	1.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	4.200	1.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	0.800	1.000	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	0.000	1.000	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	0.000	1.800	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	4.200	1.800	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	4.200	1.800	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	4.200	1.800	9.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N48	4.200	1.800	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	4.200	1.800	12.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N50	4.200	1.800	13.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	4.200	1.800	15.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N52	4.200	1.800	16.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	4.200	1.800	18.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N54	4.200	1.800	19.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	4.200	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N56	4.200	0.000	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	4.200	0.000	9.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N58	4.200	0.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	4.200	0.000	12.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N60	4.200	0.000	13.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	4.200	0.000	15.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D <sub>x</sub>	D <sub>y</sub>	D <sub>z</sub>	q <sub>x</sub>	q <sub>y</sub>	q <sub>z</sub>	
N62	4.200	0.000	16.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N63	4.200	0.000	18.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	4.200	0.000	19.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	0.000	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	0.000	0.000	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	0.000	0.000	9.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	0.000	0.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	0.000	0.000	12.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	0.000	0.000	13.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	0.000	0.000	15.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	0.000	0.000	16.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	0.000	0.000	18.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	0.000	0.000	19.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	0.000	1.800	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	0.000	1.800	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	0.000	1.800	9.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	0.000	1.800	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	0.000	1.800	12.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	0.000	1.800	13.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	0.000	1.800	15.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	0.000	1.800	16.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	0.000	1.800	18.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	0.000	1.800	19.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	0.800	0.000	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	3.400	0.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	0.000	0.800	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	0.800	0.800	5.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	3.400	0.800	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	4.200	0.800	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N91	3.400	1.800	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N92	0.800	1.800	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N93	3.400	1.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N94	4.200	1.000	7.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N95	0.800	1.000	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N96	0.000	1.000	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N97	0.800	0.000	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N98	3.400	0.000	9.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N99	3.400	0.800	9.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N100	4.200	0.800	9.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N101	0.800	0.800	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N102	0.000	0.800	8.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N103	3.400	1.800	9.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N104	0.800	1.800	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N105	0.000	1.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N106	0.800	1.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N107	3.400	1.000	9.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N108	4.200	1.000	9.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N109	0.800	0.000	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D <sub>x</sub>	D <sub>y</sub>	D <sub>z</sub>	q <sub>x</sub>	q <sub>y</sub>	q <sub>z</sub>	
N110	3.400	0.000	12.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N111	3.400	0.800	12.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N112	4.200	0.800	12.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N113	0.800	0.800	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N114	0.000	0.800	11.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N115	3.400	1.800	12.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N116	0.800	1.800	13.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N117	0.000	1.000	13.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N118	0.800	1.000	13.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N119	3.400	1.000	12.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N120	4.200	1.000	12.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N121	0.800	0.000	13.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N122	3.400	0.000	15.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N123	3.400	0.800	15.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N124	4.200	0.800	15.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N125	0.800	0.800	13.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N126	0.000	0.800	13.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N127	3.400	1.800	15.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N128	0.800	1.800	16.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N129	3.400	1.000	15.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N130	4.200	1.000	15.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N131	0.800	1.000	16.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N132	0.000	1.000	16.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N133	0.800	0.000	16.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N134	3.600	0.000	18.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N135	3.600	0.800	18.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N136	4.200	0.800	18.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N137	0.800	0.800	16.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N138	0.000	0.800	16.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N139	0.800	1.800	19.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N140	3.600	1.800	18.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N141	0.000	1.000	19.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N142	0.800	1.000	19.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N143	3.600	1.000	18.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N144	4.200	1.000	18.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N145	0.000	2.000	2.750	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N146	4.200	1.800	2.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N147	4.200	2.000	2.750	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N148	4.200	2.000	5.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N149	0.000	2.000	5.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N150	0.000	2.000	8.250	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N151	4.200	2.000	8.250	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N152	0.000	2.000	11.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N153	4.200	2.000	11.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N154	0.000	2.000	13.750	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N155	4.200	2.000	13.750	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N156	4.200	2.000	16.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N157	0.000	2.000	16.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	D <sub>x</sub>	D <sub>y</sub>	D <sub>z</sub>	q <sub>x</sub>	q <sub>y</sub>	q <sub>z</sub>	
N158	4.200	2.000	19.250	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N159	0.000	2.000	19.250	X	X	X	X	X	X	Empotrado

## 2.1.2. Barras

### 2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E	n	G	f <sub>y</sub>	a <sub>t</sub>	g
Tipo	Designación	(kp/cm <sup>2</sup> )		(kp/cm <sup>2</sup> )	(kp/cm <sup>2</sup> )	(m/m°C)	(t/m <sup>3</sup> )
Acero laminado	S275	2140672.8	0.300	825688.1	2803.3	0.000012	7.850
Notación: E: Módulo de elasticidad n: Módulo de Poisson G: Módulo de cortadura f <sub>y</sub> : Límite elástico a <sub>t</sub> : Coeficiente de dilatación g: Peso específico							

### 2.1.2.2. Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b <sub>xy</sub>	b <sub>xz</sub>	L <sub>bSup.</sub> (m)	L <sub>bInf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275	N2/N4	N2/N4	IPE 160 (IPE)	-	2.885	-	1.00	1.00	-	-
		N4/N7	N4/N7	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N3/N5	N3/N5	IPE 160 (IPE)	-	2.885	-	1.00	1.00	-	-
		N5/N22	N5/N6	IPE 160 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N22/N6	N5/N6	IPE 160 (IPE)	-	0.600	-	1.00	1.00	-	-
		N15/N23	N15/N12	IPE 160 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N23/N12	N15/N12	IPE 160 (IPE)	-	0.600	-	1.00	1.00	-	-
		N15/N11	N15/N11	IPE 160 (IPE)	-	3.002	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N11	N9/N11	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N14/N13	N14/N13	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N14/N10	N14/N10	IPE 160 (IPE)	-	3.002	-	1.00	1.00	-	-
		N24/N37	N24/N26	IPE 160 (IPE)	0.070	0.730	-	1.00	1.00	-	-
		N37/N41	N24/N26	IPE 160 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
N41/N26	N24/N26	IPE 160 (IPE)	-	0.730	0.070	1.00	1.00	-	-		

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b <sub>xy</sub>	b <sub>xz</sub>	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N8/N32	N8/N32	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N32/N33	N32/N33	IPE 160 (IPE)	-	2.885	-	1.00	1.00	-	-
		N33/N24	N33/N24	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N34/N35	N34/N35	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N35/N36	N35/N36	IPE 160 (IPE)	-	2.885	-	1.00	1.00	-	-
		N36/N37	N36/N37	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N87	N31/N29	IPE 160 (IPE)	0.070	0.730	-	1.00	1.00	-	-
		N87/N43	N31/N29	IPE 160 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N43/N29	N31/N29	IPE 160 (IPE)	-	0.730	0.070	1.00	1.00	-	-
		N38/N26	N38/N26	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N38/N39	N38/N39	IPE 160 (IPE)	-	3.002	-	1.00	1.00	-	-
		N29/N39	N29/N39	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N40/N41	N40/N41	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N40/N42	N40/N42	IPE 160 (IPE)	-	3.002	-	1.00	1.00	-	-
		N43/N42	N43/N42	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N7/N6	N7/N6	IPE 160 (IPE)	0.070	0.730	-	1.00	1.00	-	-
		N6/N12	N6/N12	IPE 160 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N12/N13	N12/N13	IPE 160 (IPE)	-	0.730	0.070	1.00	1.00	-	-
		N8/N34	N8/N34	IPE 160 (IPE)	0.070	0.730	-	1.00	1.00	-	-
		N34/N9	N34/N9	IPE 160 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N9/N44	N9/N44	IPE 160 (IPE)	-	0.730	0.070	1.00	1.00	-	-
		N10/N44	N10/N44	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N21/N13	N21/N54	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N13/N146	N21/N54	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N146/N26	N21/N54	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N26/N27	N21/N54	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N27/N45	N21/N54	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N45/N46	N21/N54	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N46/N47	N21/N54	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N47/N48	N21/N54	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N48/N49	N21/N54	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b <sub>xy</sub>	b <sub>xz</sub>	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N49/N50	N21/N54	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N50/N51	N21/N54	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N51/N52	N21/N54	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N52/N53	N21/N54	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N53/N54	N21/N54	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N16/N18	N16/N84	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N18/N44	N16/N84	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N44/N28	N16/N84	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N28/N29	N16/N84	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N29/N75	N16/N84	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N75/N76	N16/N84	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N76/N77	N16/N84	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N77/N78	N16/N84	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N78/N79	N16/N84	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N79/N80	N16/N84	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N80/N81	N16/N84	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N81/N82	N16/N84	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N82/N83	N16/N84	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N83/N84	N16/N84	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N1/N17	N1/N74	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N17/N8	N1/N74	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N8/N30	N1/N74	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N30/N31	N1/N74	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N65	N1/N74	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N65/N66	N1/N74	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N66/N67	N1/N74	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N67/N68	N1/N74	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N68/N69	N1/N74	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N69/N70	N1/N74	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N70/N71	N1/N74	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N71/N72	N1/N74	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b <sub>xy</sub>	b <sub>xz</sub>	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N72/N73	N1/N74	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N73/N74	N1/N74	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N19/N7	N19/N64	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N7/N20	N19/N64	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N24	N19/N64	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N24/N25	N19/N64	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N25/N55	N19/N64	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N55/N56	N19/N64	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N56/N57	N19/N64	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N57/N58	N19/N64	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N58/N59	N19/N64	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N59/N60	N19/N64	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N60/N61	N19/N64	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N61/N62	N19/N64	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N62/N63	N19/N64	HE 140 B (HEB)	-	1.500	-	1.00	1.00	-	-
		N63/N64	N19/N64	HE 140 B (HEB)	-	1.250	-	1.00	1.00	-	-
		N31/N85	N31/N85	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N85/N86	N85/N86	IPE 160 (IPE)	-	3.002	-	1.00	1.00	-	-
		N86/N55	N86/N55	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N55/N90	N55/N45	IPE 160 (IPE)	0.070	0.730	-	1.00	1.00	-	-
		N90/N94	N55/N45	IPE 160 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N94/N45	N55/N45	IPE 160 (IPE)	-	0.730	0.070	1.00	1.00	-	-
		N87/N88	N87/N88	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N88/N89	N88/N89	IPE 160 (IPE)	-	3.002	-	1.00	1.00	-	-
		N89/N90	N89/N90	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N91/N45	N91/N45	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N91/N92	N91/N92	IPE 160 (IPE)	-	2.885	-	1.00	1.00	-	-
		N76/N92	N76/N92	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N66/N102	N66/N76	IPE 160 (IPE)	0.070	0.730	-	1.00	1.00	-	-
		N102/N96	N66/N76	IPE 160 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N96/N76	N66/N76	IPE 160 (IPE)	-	0.730	0.070	1.00	1.00	-	-

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b <sub>xy</sub>	b <sub>xz</sub>	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N93/N94	N93/N94	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N93/N95	N93/N95	IPE 160 (IPE)	-	2.885	-	1.00	1.00	-	-
		N96/N95	N96/N95	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N66/N97	N66/N97	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N97/N98	N97/N98	IPE 160 (IPE)	-	3.002	-	1.00	1.00	-	-
		N98/N57	N98/N57	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N57/N100	N57/N47	IPE 160 (IPE)	0.070	0.730	-	1.00	1.00	-	-
		N100/N108	N57/N47	IPE 160 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N108/N47	N57/N47	IPE 160 (IPE)	-	0.730	0.070	1.00	1.00	-	-
		N99/N100	N99/N100	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N101/N99	N101/N99	IPE 160 (IPE)	-	3.002	-	1.00	1.00	-	-
		N102/N101	N102/N101	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N56/N46	N56/N46	IPE 160 (IPE)	0.070	1.660	0.070	1.00	1.00	-	-
		N65/N75	N65/N75	IPE 160 (IPE)	0.070	1.660	0.070	1.00	1.00	-	-
		N25/N27	N25/N27	IPE 160 (IPE)	0.070	1.660	0.070	1.00	1.00	-	-
		N67/N77	N67/N77	IPE 160 (IPE)	0.070	1.660	0.070	1.00	1.00	-	-
		N103/N47	N103/N47	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N103/N104	N103/N104	IPE 160 (IPE)	-	2.885	-	1.00	1.00	-	-
		N78/N104	N78/N104	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N105/N106	N105/N106	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N107/N106	N107/N106	IPE 160 (IPE)	-	2.885	-	1.00	1.00	-	-
		N107/N108	N107/N108	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N68/N114	N68/N78	IPE 160 (IPE)	0.070	0.730	-	1.00	1.00	-	-
		N114/N105	N68/N78	IPE 160 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N105/N78	N68/N78	IPE 160 (IPE)	-	0.730	0.070	1.00	1.00	-	-
		N68/N109	N68/N109	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N109/N110	N109/N110	IPE 160 (IPE)	-	3.002	-	1.00	1.00	-	-
		N110/N59	N110/N59	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N59/N112	N59/N49	IPE 160 (IPE)	0.070	0.730	-	1.00	1.00	-	-
		N112/N120	N59/N49	IPE 160 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N120/N49	N59/N49	IPE 160 (IPE)	-	0.730	0.070	1.00	1.00	-	-



ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b <sub>xy</sub>	b <sub>xz</sub>	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N111/N112	N111/N112	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N113/N111	N113/N111	IPE 160 (IPE)	-	3.002	-	1.00	1.00	-	-
		N114/N113	N114/N113	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N115/N49	N115/N49	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N115/N116	N115/N116	IPE 160 (IPE)	-	2.885	-	1.00	1.00	-	-
		N80/N116	N80/N116	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N70/N126	N70/N80	IPE 160 (IPE)	0.070	0.730	-	1.00	1.00	-	-
		N126/N117	N70/N80	IPE 160 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N117/N80	N70/N80	IPE 160 (IPE)	-	0.730	0.070	1.00	1.00	-	-
		N117/N118	N117/N118	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N119/N118	N119/N118	IPE 160 (IPE)	-	2.885	-	1.00	1.00	-	-
		N119/N120	N119/N120	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N70/N121	N70/N121	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N121/N122	N121/N122	IPE 160 (IPE)	-	3.002	-	1.00	1.00	-	-
		N122/N61	N122/N61	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N61/N124	N61/N51	IPE 160 (IPE)	0.070	0.730	-	1.00	1.00	-	-
		N124/N130	N61/N51	IPE 160 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N130/N51	N61/N51	IPE 160 (IPE)	-	0.730	0.070	1.00	1.00	-	-
		N123/N124	N123/N124	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N125/N123	N125/N123	IPE 160 (IPE)	-	3.002	-	1.00	1.00	-	-
		N126/N125	N126/N125	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N58/N48	N58/N48	IPE 160 (IPE)	0.070	1.660	0.070	1.00	1.00	-	-
		N127/N51	N127/N51	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N127/N128	N127/N128	IPE 160 (IPE)	-	2.885	-	1.00	1.00	-	-
		N82/N128	N82/N128	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N129/N130	N129/N130	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N129/N131	N129/N131	IPE 160 (IPE)	-	2.885	-	1.00	1.00	-	-
		N132/N131	N132/N131	IPE 160 (IPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N72/N138	N72/N82	IPE 160 (IPE)	0.070	0.730	-	1.00	1.00	-	-
		N138/N132	N72/N82	IPE 160 (IPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N132/N82	N72/N82	IPE 160 (IPE)	-	0.730	0.070	1.00	1.00	-	-

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b <sub>xy</sub>	b <sub>xz</sub>	Lb <sup>Sup.</sup> (m)	Lb <sup>Inf.</sup> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N62/N52	N62/N52	YPE 160 (YPE)	0.070	1.660	0.070	1.00	1.00	-	-
		N63/N136	N63/N53	YPE 160 (YPE)	0.070	0.730	-	1.00	1.00	-	-
		N136/N144	N63/N53	YPE 160 (YPE)	-	0.200	-	1.00	1.00	-	-
		N144/N53	N63/N53	YPE 160 (YPE)	-	0.730	0.070	1.00	1.00	-	-
		N72/N133	N72/N133	YPE 160 (YPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N133/N134	N133/N134	YPE 160 (YPE)	-	3.176	-	1.00	1.00	-	-
		N134/N63	N134/N63	YPE 160 (YPE)	-	0.600	-	1.00	1.00	-	-
		N135/N136	N135/N136	YPE 160 (YPE)	-	0.600	-	1.00	1.00	-	-
		N137/N135	N137/N135	YPE 160 (YPE)	-	3.176	-	1.00	1.00	-	-
		N138/N137	N138/N137	YPE 160 (YPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N74/N141	N74/N84	YPE 160 (YPE)	0.070	0.930	-	1.00	1.00	-	-
		N141/N84	N74/N84	YPE 160 (YPE)	-	0.730	0.070	1.00	1.00	-	-
		N84/N139	N84/N139	YPE 160 (YPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N140/N139	N140/N139	YPE 160 (YPE)	-	3.066	-	1.00	1.00	-	-
		N140/N53	N140/N53	YPE 160 (YPE)	-	0.600	-	1.00	1.00	-	-
		N141/N142	N141/N142	YPE 160 (YPE)	-	0.800	-	1.00	1.00	-	-
		N143/N142	N143/N142	YPE 160 (YPE)	-	3.066	-	1.00	1.00	-	-
		N143/N144	N143/N144	YPE 160 (YPE)	-	0.600	-	1.00	1.00	-	-
		N44/N145	N44/N145	YPE 160 (YPE)	0.070	0.130	-	1.00	1.00	-	-
		N20/N146	N20/N146	YPE 160 (YPE)	0.070	1.660	0.070	1.00	1.00	-	-
		N146/N147	N146/N147	YPE 160 (YPE)	0.070	0.130	-	1.00	1.00	-	-
		N27/N148	N27/N148	YPE 160 (YPE)	0.070	0.130	-	1.00	1.00	-	-
		N29/N149	N29/N149	YPE 160 (YPE)	0.070	0.130	-	1.00	1.00	-	-
		N76/N150	N76/N150	YPE 160 (YPE)	0.070	0.130	-	1.00	1.00	-	-
		N46/N151	N46/N151	YPE 160 (YPE)	0.070	0.130	-	1.00	1.00	-	-
		N78/N152	N78/N152	YPE 160 (YPE)	0.070	0.130	-	1.00	1.00	-	-
		N48/N153	N48/N153	YPE 160 (YPE)	0.070	0.130	-	1.00	1.00	-	-
		N80/N154	N80/N154	YPE 160 (YPE)	0.070	0.130	-	1.00	1.00	-	-
		N50/N155	N50/N155	YPE 160 (YPE)	0.070	0.130	-	1.00	1.00	-	-
		N60/N50	N60/N50	YPE 160 (YPE)	0.070	1.660	0.070	1.00	1.00	-	-
		N52/N156	N52/N156	YPE 160 (YPE)	0.070	0.130	-	1.00	1.00	-	-

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			b <sub>xy</sub>	b <sub>xz</sub>	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N82/N157	N82/N157	IPE 160 (IPE)	0.070	0.130	-	1.00	1.00	-	-
		N64/N54	N64/N54	IPE 160 (IPE)	0.070	1.660	0.070	1.00	1.00	-	-
		N54/N158	N54/N158	IPE 160 (IPE)	0.070	0.130	-	1.00	1.00	-	-
		N84/N159	N84/N159	IPE 160 (IPE)	0.070	0.130	-	1.00	1.00	-	-

Notación:  
 Ni: Nudo inicial  
 Nf: Nudo final  
 b<sub>xy</sub>: Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  
 b<sub>xz</sub>: Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  
 Lb<sub>Sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior  
 Lb<sub>Inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior

### 2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N2/N4, N4/N7, N3/N5, N5/N6, N15/N12, N15/N11, N9/N11, N14/N13, N14/N10, N24/N26, N8/N32, N32/N33, N33/N24, N34/N35, N35/N36, N36/N37, N31/N29, N38/N26, N38/N39, N29/N39, N40/N41, N40/N42, N43/N42, N7/N6, N6/N12, N12/N13, N8/N34, N34/N9, N9/N44, N10/N44, N31/N85, N85/N86, N86/N55, N55/N45, N87/N88, N88/N89, N89/N90, N91/N45, N91/N92, N76/N92, N66/N76, N93/N94, N93/N95, N96/N95, N66/N97, N97/N98, N98/N57, N57/N47, N99/N100, N101/N99, N102/N101, N56/N46, N65/N75, N25/N27, N67/N77, N103/N47, N103/N104, N78/N104, N105/N106, N107/N106, N107/N108, N68/N78, N68/N109, N109/N110, N110/N59, N59/N49, N111/N112, N113/N111, N114/N113, N115/N49, N115/N116, N80/N116, N70/N80, N117/N118, N119/N118, N119/N120, N70/N121, N121/N122, N122/N61, N61/N51, N123/N124, N125/N123, N126/N125, N58/N48, N127/N51, N127/N128, N82/N128, N129/N130, N129/N131, N132/N131, N72/N82, N62/N52, N63/N53, N72/N133, N133/N134, N134/N63, N135/N136, N137/N135, N138/N137, N74/N84, N84/N139, N140/N139, N140/N53, N141/N142, N143/N142, N143/N144, N44/N145, N20/N146, N146/N147, N27/N148, N29/N149, N76/N150, N46/N151, N78/N152, N48/N153, N80/N154, N50/N155, N60/N50, N52/N156, N82/N157, N64/N54, N54/N158 y N84/N159
2	N21/N54, N16/N84, N1/N74 y N19/N64

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	Avy (cm <sup>2</sup> )	Avz (cm <sup>2</sup> )	I <sub>yy</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>zz</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	IPE 160, (IPE)	20.10	9.10	6.53	869.00	68.30	3.54
		2	HE 140 B, (HEB)	43.00	25.20	7.31	1509.00	549.70	20.16

Notación:  
 Ref.: Referencia  
 A: Área de la sección transversal  
 Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'  
 Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'  
 I<sub>yy</sub>: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'  
 I<sub>zz</sub>: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'  
 I<sub>t</sub>: Inercia a torsión  
 Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

### 2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N2/N4	IPE 160 (IPE)	2.885	0.006	45.52
		N4/N7	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N3/N5	IPE 160 (IPE)	2.885	0.006	45.52
		N5/N6	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N15/N12	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N15/N11	IPE 160 (IPE)	3.002	0.006	47.36
		N9/N11	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N14/N13	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N14/N10	IPE 160 (IPE)	3.002	0.006	47.36
		N24/N26	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N8/N32	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N32/N33	IPE 160 (IPE)	2.885	0.006	45.52
		N33/N24	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N34/N35	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N35/N36	IPE 160 (IPE)	2.885	0.006	45.52
		N36/N37	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N31/N29	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N38/N26	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N38/N39	IPE 160 (IPE)	3.002	0.006	47.36
		N29/N39	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N40/N41	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N40/N42	IPE 160 (IPE)	3.002	0.006	47.36
		N43/N42	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N8/N34	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N34/N9	IPE 160 (IPE)	0.200	0.000	3.16
		N9/N44	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N10/N44	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N21/N54	HE 140 B (HEB)	19.250	0.083	649.78
		N16/N84	HE 140 B (HEB)	19.250	0.083	649.78
		N1/N74	HE 140 B (HEB)	19.250	0.083	649.78
		N19/N64	HE 140 B (HEB)	19.250	0.083	649.78
		N31/N85	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N85/N86	IPE 160 (IPE)	3.002	0.006	47.36
		N86/N55	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N55/N45	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N87/N88	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N88/N89	IPE 160 (IPE)	3.002	0.006	47.36
		N89/N90	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N91/N45	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N91/N92	IPE 160 (IPE)	2.885	0.006	45.52
N76/N92	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62		
N66/N76	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40		
N93/N94	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62		
N93/N95	IPE 160 (IPE)	2.885	0.006	45.52		
N96/N95	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62		
N66/N97	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62		

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N97/N98	IPE 160 (IPE)	3.002	0.006	47.36
		N98/N57	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N57/N47	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N99/N100	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N101/N99	IPE 160 (IPE)	3.002	0.006	47.36
		N102/N101	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N56/N46	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N65/N75	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N25/N27	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N67/N77	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N103/N47	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N103/N104	IPE 160 (IPE)	2.885	0.006	45.52
		N78/N104	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N105/N106	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N107/N106	IPE 160 (IPE)	2.885	0.006	45.52
		N107/N108	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N68/N78	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N68/N109	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N109/N110	IPE 160 (IPE)	3.002	0.006	47.36
		N110/N59	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N59/N49	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N111/N112	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N113/N111	IPE 160 (IPE)	3.002	0.006	47.36
		N114/N113	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N115/N49	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N115/N116	IPE 160 (IPE)	2.885	0.006	45.52
		N80/N116	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N70/N80	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N117/N118	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N119/N118	IPE 160 (IPE)	2.885	0.006	45.52
		N119/N120	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N70/N121	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N121/N122	IPE 160 (IPE)	3.002	0.006	47.36
		N122/N61	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N61/N51	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N123/N124	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N125/N123	IPE 160 (IPE)	3.002	0.006	47.36
		N126/N125	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N58/N48	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N127/N51	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N127/N128	IPE 160 (IPE)	2.885	0.006	45.52
		N82/N128	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N129/N130	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N129/N131	IPE 160 (IPE)	2.885	0.006	45.52
		N132/N131	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N72/N82	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N62/N52	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N63/N53	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N72/N133	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N133/N134	IPE 160 (IPE)	3.176	0.006	50.12
		N134/N63	IPE 160 (IPE)	0.600	0.001	9.47
		N135/N136	IPE 160 (IPE)	0.600	0.001	9.47
		N137/N135	IPE 160 (IPE)	3.176	0.006	50.12
		N138/N137	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N74/N84	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N84/N139	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N140/N139	IPE 160 (IPE)	3.066	0.006	48.38
		N140/N53	IPE 160 (IPE)	0.600	0.001	9.47
		N141/N142	IPE 160 (IPE)	0.800	0.002	12.62
		N143/N142	IPE 160 (IPE)	3.066	0.006	48.38
		N143/N144	IPE 160 (IPE)	0.600	0.001	9.47
		N44/N145	IPE 160 (IPE)	0.200	0.000	3.16
		N20/N146	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N146/N147	IPE 160 (IPE)	0.200	0.000	3.16
		N27/N148	IPE 160 (IPE)	0.200	0.000	3.16
		N29/N149	IPE 160 (IPE)	0.200	0.000	3.16
		N76/N150	IPE 160 (IPE)	0.200	0.000	3.16
		N46/N151	IPE 160 (IPE)	0.200	0.000	3.16
		N78/N152	IPE 160 (IPE)	0.200	0.000	3.16
		N48/N153	IPE 160 (IPE)	0.200	0.000	3.16
		N80/N154	IPE 160 (IPE)	0.200	0.000	3.16
		N50/N155	IPE 160 (IPE)	0.200	0.000	3.16
		N60/N50	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N52/N156	IPE 160 (IPE)	0.200	0.000	3.16
		N82/N157	IPE 160 (IPE)	0.200	0.000	3.16
		N64/N54	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
		N54/N158	IPE 160 (IPE)	0.200	0.000	3.16
		N84/N159	IPE 160 (IPE)	0.200	0.000	3.16
		N7/N13	IPE 160 (IPE)	1.800	0.004	28.40
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

### 2.1.2.5. Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	IPE	IPE 160	169.724	169.724	246.724	0.341	0.341	0.672	2677.99	2677.99	5277.13
			HE 140 B	77.000			0.331			2599.13		
		HEB		77.000	0.331		2599.13					

### 2.1.2.6. Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
IPE	IPE 160	0.638	169.724	108.284
HEB	HE 140 B	0.826	77.000	63.602
<b>Total</b>				<b>171.886</b>

## 2.2. Cargas

### 2.2.1. Barras

#### Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

#### Unidades:

- Cargas puntuales: t
- Momentos puntuales: t·m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeciales: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N2/N4	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N2/N4	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N7	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N7	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N5	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N3/N5	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N22	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N6	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N6	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N23	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N12	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N12	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N11	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N15/N11	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N11	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N11	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N10	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N14/N10	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N37	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N37	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N41	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N41	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N26	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N41/N26	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N32	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N32	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N33	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N32/N33	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N24	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N24	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N35	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N36	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N37	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N87	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N87	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N43	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N43	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N29	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N29	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N26	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N26	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N38/N39	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000



Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N29/N39	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N39	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N42	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N40/N42	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N42	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N43/N42	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N6	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N6	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N12	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N12	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N13	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N34	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N34	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N9	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N9	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N44	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N44	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N44	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N10/N44	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N13	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N146	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N146/N26	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N26/N27	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N45	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N45/N46	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N47/N48	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N49/N50	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N51/N52	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N53/N54	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N18	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N44	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N28	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N28/N29	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N75	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N75/N76	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N77	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N77/N78	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N79/N80	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N81/N82	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N82/N83	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N83/N84	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N1/N17	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N8	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N8/N30	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N30/N31	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N65	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N66	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N67	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N68	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N69	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N69/N70	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N71/N72	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N73	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N73/N74	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N7	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N7/N20	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N24	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N55	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N56	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N58	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N60	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N62	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N64	Peso propio	Uniforme	0.034	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N85	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N31/N85	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N85/N86	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N55	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N86/N55	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N90	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N55/N90	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N94	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N90/N94	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N45	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N94/N45	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N87/N88	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N88/N89	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N91/N45	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N45	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N92	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N92	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N102	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N102	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N96	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N96	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N76	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N76	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N95	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N93/N95	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N95	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N96/N95	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N97	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N66/N97	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N57	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N98/N57	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N100	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N57/N100	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N108	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N100/N108	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N47	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N108/N47	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N99	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N101/N99	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N101	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N102/N101	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N56/N46	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N65/N75	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N27	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N67/N77	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N47	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N47	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N104	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N104	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N107/N106	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N106	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N108	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N107/N108	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N114	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N114	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N105	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N105	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N78	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N105/N78	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N109	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N68/N109	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N110	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N109/N110	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N59	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N110/N59	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N112	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N59/N112	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N120	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N112/N120	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N49	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N120/N49	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N111	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N113/N111	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N113	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N114/N113	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N49	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N49	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N116	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N116	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N126	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N126	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N117	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N117	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N80	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N80	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N118	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N117/N118	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N118	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N118	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N120	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N119/N120	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N121	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N70/N121	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N121/N122	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N61	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N122/N61	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N124	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N61/N124	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N130	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N124/N130	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N51	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N130/N51	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N123	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N125/N123	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N125	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N126/N125	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N58/N48	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N51	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N51	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N128	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N127/N128	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N128	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N128	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N130	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N130	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N131	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N129/N131	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N131	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N131	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N138	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N138	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N138/N132	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N82	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N132/N82	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N62/N52	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N136	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N63/N136	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N144	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N136/N144	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N144/N53	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N144/N53	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N133	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N72/N133	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N134	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N133/N134	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N63	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N134/N63	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N135/N136	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N135/N136	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N137/N135	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N137/N135	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N138/N137	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N138/N137	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N141	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N74/N141	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N141/N84	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N141/N84	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N139	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N139	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N140/N139	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N140/N139	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N140/N53	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N140/N53	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N141/N142	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N141/N142	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N143/N142	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N143/N142	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N143/N144	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N143/N144	Q 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N44/N145	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N146	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N146/N147	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N27/N148	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N29/N149	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N76/N150	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N46/N151	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N78/N152	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N48/N153	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N80/N154	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N50/N155	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N60/N50	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N52/N156	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N82/N157	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N64/N54	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N54/N158	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N84/N159	Peso propio	Uniforme	0.016	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

## 2.3. Resultados

### 2.3.1. Nudos

#### 2.3.1.1. Desplazamientos

Referencias:

Dx, Dy, Dz: Desplazamientos de los nudos en ejes globales.  
Gx, Gy, Gz: Giros de los nudos en ejes globales.

2.3.1.1.1. Hipótesis

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Peso propio	0.030	0.001	-0.065	0.002	-0.042	0.001
	Q 1	0.139	0.001	-0.300	0.005	-0.233	0.003
N5	Peso propio	0.043	0.001	-0.092	0.002	-0.030	0.001
	Q 1	0.195	0.001	-0.412	0.005	-0.156	0.003
N6	Peso propio	0.043	0.002	-0.052	-	-	-
	Q 1	0.195	0.004	-0.219	-	-	-
N7	Peso propio	0.030	0.002	-0.018	-	-	-
	Q 1	0.138	0.004	-0.040	-	-	-
N8	Peso propio	0.047	0.000	-0.035	-	-	-
	Q 1	0.210	0.000	-0.083	-	-	-
N9	Peso propio	0.032	0.000	-0.071	-	-	-
	Q 1	0.136	0.000	-0.300	-	-	-
N10	Peso propio	0.003	0.000	-0.263	0.000	0.275	0.000
	Q 1	0.014	0.001	-1.310	0.000	1.398	0.001
N11	Peso propio	0.032	0.000	-0.322	0.000	0.272	0.000
	Q 1	0.136	0.001	-1.540	0.000	1.341	0.001
N12	Peso propio	0.039	0.002	-0.051	-	-	-
	Q 1	0.176	0.004	-0.217	-	-	-
N13	Peso propio	0.004	0.002	-0.005	-	-	-
	Q 1	0.017	0.004	-0.012	-	-	-
N14	Peso propio	0.004	0.002	-0.261	0.000	-0.277	0.000
	Q 1	0.017	0.003	-1.305	0.000	-1.404	0.001
N15	Peso propio	0.039	0.001	-0.309	0.000	-0.281	0.000
	Q 1	0.176	0.003	-1.470	0.000	-1.372	0.001
N16	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N17	Peso propio	0.015	-0.001	-0.016	0.001	0.020	-0.017
	Q 1	0.067	-0.006	-0.038	0.005	0.091	-0.062
N18	Peso propio	0.001	0.005	-0.004	-0.004	0.001	0.020
	Q 1	0.005	0.014	-0.010	-0.010	0.006	0.093
N19	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N20	Peso propio	0.051	0.000	-0.037	-	-	-
	Q 1	0.226	0.001	-0.082	-	-	-
N21	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N22	Peso propio	0.043	0.001	-0.084	0.002	-0.040	0.001
	Q 1	0.195	0.002	-0.375	0.005	-0.203	0.003
N23	Peso propio	0.039	0.002	-0.250	0.000	-0.304	0.000
	Q 1	0.176	0.003	-1.180	0.000	-1.479	0.001
N24	Peso propio	0.054	0.006	-0.053	-	-	-
	Q 1	0.225	0.014	-0.118	-	-	-
N25	Peso propio	0.062	0.000	-0.069	-	-	-
	Q 1	0.252	0.000	-0.154	-	-	-
N26	Peso propio	0.005	0.006	-0.016	-	-	-
	Q 1	0.020	0.014	-0.036	-	-	-
N27	Peso propio	0.004	0.000	-0.022	-	-	-
	Q 1	0.015	0.000	-0.047	-	-	-
N28	Peso propio	0.004	0.009	-0.015	-0.013	0.000	0.042
	Q 1	0.017	0.021	-0.035	-0.034	0.000	0.195
N29	Peso propio	0.003	0.000	-0.021	-	-	-
	Q 1	0.013	0.000	-0.051	-	-	-
N30	Peso propio	0.061	0.003	-0.049	0.000	0.006	-0.029
	Q 1	0.267	0.008	-0.114	0.003	0.023	-0.107
N31	Peso propio	0.067	0.000	-0.065	-	-	-
	Q 1	0.282	-0.001	-0.152	-	-	-
N32	Peso propio	0.047	0.001	-0.276	0.000	0.261	0.001
	Q 1	0.210	0.003	-1.291	0.000	1.309	0.003
N33	Peso propio	0.054	0.005	-0.288	0.000	-0.253	0.001
	Q 1	0.225	0.011	-1.322	0.000	-1.296	0.003
N34	Peso propio	0.037	0.000	-0.074	-	-	-
	Q 1	0.158	0.000	-0.307	-	-	-
N35	Peso propio	0.037	0.001	-0.314	0.000	0.260	0.001
	Q 1	0.158	0.003	-1.518	0.000	1.308	0.003
N36	Peso propio	0.041	0.005	-0.322	0.000	-0.254	0.001
	Q 1	0.167	0.011	-1.535	0.000	-1.296	0.003
N37	Peso propio	0.041	0.006	-0.086	-	-	-
	Q 1	0.167	0.014	-0.333	-	-	-
N38	Peso propio	0.005	0.005	-0.271	0.000	-0.278	0.002
	Q 1	0.020	0.011	-1.328	0.000	-1.404	0.003
N39	Peso propio	0.003	0.001	-0.275	0.000	0.275	0.002
	Q 1	0.013	0.003	-1.340	0.000	1.398	0.003
N40	Peso propio	0.035	0.005	-0.338	0.000	-0.279	0.002
	Q 1	0.142	0.011	-1.621	0.000	-1.409	0.003
N41	Peso propio	0.035	0.006	-0.081	-	-	-
	Q 1	0.142	0.014	-0.323	-	-	-
N42	Peso propio	0.031	0.001	-0.344	0.000	0.274	0.002
	Q 1	0.134	0.002	-1.636	0.000	1.393	0.003
N43	Peso propio	0.031	0.000	-0.092	-	-	-
	Q 1	0.134	0.000	-0.352	-	-	-
N44	Peso propio	0.003	0.000	-0.009	-	-	-
	Q 1	0.014	0.000	-0.022	-	-	-
N45	Peso propio	0.001	-0.011	-0.037	-	-	-



Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Q 1	-0.001	-0.024	-0.083	-	-	-
N46	Peso propio	-0.002	0.000	-0.048	-	-	-
	Q 1	-0.015	0.000	-0.106	-	-	-
N47	Peso propio	-0.005	0.003	-0.060	-	-	-
	Q 1	-0.031	0.006	-0.134	-	-	-
N48	Peso propio	-0.007	0.000	-0.069	-	-	-
	Q 1	-0.043	0.000	-0.152	-	-	-
N49	Peso propio	-0.010	-0.001	-0.078	-	-	-
	Q 1	-0.065	-0.001	-0.173	-	-	-
N50	Peso propio	-0.016	0.000	-0.084	-	-	-
	Q 1	-0.093	0.000	-0.185	-	-	-
N51	Peso propio	-0.024	0.000	-0.090	-	-	-
	Q 1	-0.140	0.000	-0.199	-	-	-
N52	Peso propio	-0.033	0.000	-0.093	-	-	-
	Q 1	-0.185	0.000	-0.205	-	-	-
N53	Peso propio	-0.044	0.000	-0.096	-	-	-
	Q 1	-0.244	0.000	-0.212	-	-	-
N54	Peso propio	-0.053	0.000	-0.096	-	-	-
	Q 1	-0.294	0.000	-0.212	-	-	-
N55	Peso propio	0.073	-0.011	-0.084	-	-	-
	Q 1	0.293	-0.023	-0.189	-	-	-
N56	Peso propio	0.080	0.000	-0.095	-	-	-
	Q 1	0.313	-0.001	-0.213	-	-	-
N57	Peso propio	0.085	0.003	-0.108	-	-	-
	Q 1	0.326	0.006	-0.242	-	-	-
N58	Peso propio	0.090	0.000	-0.116	-	-	-
	Q 1	0.337	0.000	-0.260	-	-	-
N59	Peso propio	0.098	-0.001	-0.125	-	-	-
	Q 1	0.356	-0.001	-0.281	-	-	-
N60	Peso propio	0.104	0.000	-0.131	-	-	-
	Q 1	0.373	0.000	-0.293	-	-	-
N61	Peso propio	0.106	0.000	-0.137	-	-	-
	Q 1	0.366	0.000	-0.307	-	-	-
N62	Peso propio	0.100	0.000	-0.140	-	-	-
	Q 1	0.318	0.000	-0.313	-	-	-
N63	Peso propio	0.086	0.000	-0.143	-	-	-
	Q 1	0.229	0.000	-0.320	-	-	-
N64	Peso propio	0.073	0.000	-0.143	-	-	-
	Q 1	0.150	0.000	-0.320	-	-	-
N65	Peso propio	0.073	-0.010	-0.079	-	-	-
	Q 1	0.297	-0.025	-0.183	-	-	-
N66	Peso propio	0.079	0.000	-0.089	-	-	-
	Q 1	0.314	-0.001	-0.209	-	-	-
N67	Peso propio	0.086	0.003	-0.100	-	-	-
	Q 1	0.333	0.006	-0.232	-	-	-
N68	Peso propio	0.091	0.000	-0.108	-	-	-
	Q 1	0.344	0.000	-0.252	-	-	-

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N69	Peso propio	0.096	-0.001	-0.115	0.001	0.003	-0.018
	Q 1	0.351	-0.003	-0.269	0.004	0.004	-0.065
N70	Peso propio	0.101	0.000	-0.121	-	-	-
	Q 1	0.359	0.000	-0.282	-	-	-
N71	Peso propio	0.108	0.000	-0.125	0.001	0.004	-0.033
	Q 1	0.375	0.000	-0.292	0.005	0.007	-0.138
N72	Peso propio	0.111	0.000	-0.129	-	-	-
	Q 1	0.372	0.000	-0.300	-	-	-
N73	Peso propio	0.105	-0.001	-0.130	0.001	-0.006	-0.028
	Q 1	0.323	-0.003	-0.302	0.005	-0.045	-0.109
N74	Peso propio	0.096	0.000	-0.131	-	-	-
	Q 1	0.260	0.000	-0.304	-	-	-
N75	Peso propio	0.000	-0.011	-0.036	-0.009	-0.002	0.035
	Q 1	0.002	-0.026	-0.085	-0.026	-0.009	0.160
N76	Peso propio	-0.002	0.000	-0.047	-	-	-
	Q 1	-0.010	0.000	-0.113	-	-	-
N77	Peso propio	-0.005	0.003	-0.058	0.001	-0.002	0.031
	Q 1	-0.026	0.006	-0.140	-0.002	-0.011	0.144
N78	Peso propio	-0.007	0.000	-0.067	-	-	-
	Q 1	-0.039	0.000	-0.162	-	-	-
N79	Peso propio	-0.009	0.000	-0.075	-0.001	-0.002	0.036
	Q 1	-0.056	0.000	-0.182	-0.006	-0.012	0.163
N80	Peso propio	-0.011	0.000	-0.081	-	-	-
	Q 1	-0.071	0.000	-0.198	-	-	-
N81	Peso propio	-0.015	0.000	-0.086	-0.001	-0.005	0.041
	Q 1	-0.098	0.000	-0.211	-0.005	-0.026	0.189
N82	Peso propio	-0.024	0.000	-0.090	-	-	-
	Q 1	-0.147	0.000	-0.222	-	-	-
N83	Peso propio	-0.045	0.001	-0.092	-0.001	-0.016	0.025
	Q 1	-0.255	0.005	-0.227	-0.006	-0.085	0.106
N84	Peso propio	-0.066	0.000	-0.094	-	-	-
	Q 1	-0.369	0.000	-0.232	-	-	-
N85	Peso propio	0.067	-0.002	-0.324	0.000	0.281	-0.002
	Q 1	0.282	-0.005	-1.451	0.000	1.411	-0.005
N86	Peso propio	0.073	-0.009	-0.335	0.000	-0.272	-0.002
	Q 1	0.293	-0.019	-1.471	0.000	-1.392	-0.005
N87	Peso propio	0.039	0.000	-0.097	-	-	-
	Q 1	0.166	0.000	-0.364	-	-	-
N88	Peso propio	0.039	-0.002	-0.354	0.000	0.280	-0.003
	Q 1	0.166	-0.005	-1.659	0.000	1.408	-0.006
N89	Peso propio	0.045	-0.009	-0.365	0.000	-0.273	-0.003
	Q 1	0.178	-0.019	-1.679	0.000	-1.395	-0.006
N90	Peso propio	0.045	-0.011	-0.113	-	-	-
	Q 1	0.178	-0.024	-0.394	-	-	-
N91	Peso propio	0.001	-0.009	-0.277	0.000	-0.259	-0.003
	Q 1	-0.001	-0.020	-1.294	0.000	-1.309	-0.006
N92	Peso propio	-0.002	-0.002	-0.283	0.000	0.254	-0.003

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Q 1	-0.010	-0.005	-1.314	0.000	1.295	-0.006
N93	Peso propio	0.036	-0.009	-0.347	0.000	-0.259	-0.003
	Q 1	0.142	-0.019	-1.592	0.000	-1.308	-0.006
N94	Peso propio	0.036	-0.011	-0.107	-	-	-
	Q 1	0.142	-0.024	-0.380	-	-	-
N95	Peso propio	0.034	-0.002	-0.351	0.000	0.255	-0.003
	Q 1	0.135	-0.005	-1.607	0.000	1.296	-0.006
N96	Peso propio	0.034	0.000	-0.115	-	-	-
	Q 1	0.135	0.000	-0.406	-	-	-
N97	Peso propio	0.079	0.000	-0.347	0.000	0.281	0.001
	Q 1	0.314	0.000	-1.505	0.000	1.409	0.002
N98	Peso propio	0.085	0.002	-0.359	0.000	-0.272	0.001
	Q 1	0.326	0.004	-1.526	0.000	-1.393	0.002
N99	Peso propio	0.049	0.002	-0.388	0.000	-0.273	0.001
	Q 1	0.183	0.005	-1.731	0.000	-1.395	0.001
N100	Peso propio	0.049	0.003	-0.136	-	-	-
	Q 1	0.183	0.006	-0.446	-	-	-
N101	Peso propio	0.044	0.000	-0.378	0.000	0.280	0.001
	Q 1	0.173	0.001	-1.714	0.000	1.408	0.001
N102	Peso propio	0.044	0.000	-0.120	-	-	-
	Q 1	0.173	0.000	-0.418	-	-	-
N103	Peso propio	-0.005	0.002	-0.300	0.000	-0.258	0.001
	Q 1	-0.031	0.005	-1.346	0.000	-1.309	0.001
N104	Peso propio	-0.007	0.001	-0.304	0.000	0.255	0.001
	Q 1	-0.039	0.001	-1.363	0.000	1.295	0.001
N105	Peso propio	0.037	0.000	-0.135	-	-	-
	Q 1	0.132	0.000	-0.453	-	-	-
N106	Peso propio	0.037	0.001	-0.372	0.000	0.256	0.001
	Q 1	0.132	0.001	-1.656	0.000	1.297	0.001
N107	Peso propio	0.038	0.002	-0.369	0.000	-0.258	0.001
	Q 1	0.139	0.005	-1.642	0.000	-1.307	0.001
N108	Peso propio	0.038	0.003	-0.131	-	-	-
	Q 1	0.139	0.006	-0.433	-	-	-
N109	Peso propio	0.091	0.000	-0.366	0.000	0.280	0.000
	Q 1	0.345	0.000	-1.547	0.000	1.408	0.000
N110	Peso propio	0.098	0.000	-0.376	0.000	-0.272	0.000
	Q 1	0.356	-0.001	-1.567	0.000	-1.395	0.000
N111	Peso propio	0.054	0.000	-0.405	0.000	-0.273	0.000
	Q 1	0.184	-0.001	-1.770	0.000	-1.396	0.000
N112	Peso propio	0.054	-0.001	-0.154	-	-	-
	Q 1	0.184	-0.001	-0.484	-	-	-
N113	Peso propio	0.049	0.000	-0.397	0.000	0.280	0.000
	Q 1	0.178	0.000	-1.759	0.000	1.406	0.000
N114	Peso propio	0.049	0.000	-0.139	-	-	-
	Q 1	0.178	0.000	-0.464	-	-	-
N115	Peso propio	-0.010	-0.001	-0.317	0.000	-0.258	0.000
	Q 1	-0.064	-0.001	-1.385	0.000	-1.308	0.000

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N116	Peso propio	-0.011	0.000	-0.318	0.000	0.256	0.000
	Q 1	-0.071	0.000	-1.399	0.000	1.296	0.000
N117	Peso propio	0.040	0.000	-0.148	-	-	-
	Q 1	0.126	0.000	-0.487	-	-	-
N118	Peso propio	0.040	0.000	-0.386	0.000	0.257	0.000
	Q 1	0.126	0.000	-1.691	0.000	1.299	0.000
N119	Peso propio	0.040	-0.001	-0.386	0.000	-0.257	0.000
	Q 1	0.132	-0.001	-1.679	0.000	-1.305	0.000
N120	Peso propio	0.040	-0.001	-0.148	-	-	-
	Q 1	0.132	-0.001	-0.471	-	-	-
N121	Peso propio	0.101	0.000	-0.379	0.000	0.280	0.000
	Q 1	0.359	0.000	-1.579	0.000	1.408	0.000
N122	Peso propio	0.106	0.000	-0.388	0.000	-0.273	0.000
	Q 1	0.366	0.000	-1.592	0.000	-1.395	0.000
N123	Peso propio	0.057	0.000	-0.417	0.000	-0.273	0.000
	Q 1	0.179	0.000	-1.797	0.000	-1.398	0.000
N124	Peso propio	0.057	0.000	-0.165	-	-	-
	Q 1	0.179	0.000	-0.510	-	-	-
N125	Peso propio	0.053	0.000	-0.410	0.000	0.279	0.000
	Q 1	0.176	0.000	-1.792	0.000	1.405	0.000
N126	Peso propio	0.053	0.000	-0.153	-	-	-
	Q 1	0.176	0.000	-0.498	-	-	-
N127	Peso propio	-0.024	0.000	-0.328	0.000	-0.257	0.000
	Q 1	-0.140	0.000	-1.409	0.000	-1.307	0.000
N128	Peso propio	-0.024	0.000	-0.328	0.000	0.257	0.000
	Q 1	-0.147	0.000	-1.424	0.000	1.297	0.000
N129	Peso propio	0.041	0.000	-0.397	0.000	-0.256	0.000
	Q 1	0.117	0.000	-1.703	0.000	-1.302	0.000
N130	Peso propio	0.041	0.000	-0.160	-	-	-
	Q 1	0.117	0.000	-0.497	-	-	-
N131	Peso propio	0.042	0.000	-0.395	0.000	0.258	0.000
	Q 1	0.117	0.000	-1.703	0.000	1.302	0.000
N132	Peso propio	0.042	0.000	-0.156	-	-	-
	Q 1	0.117	0.000	-0.496	-	-	-
N133	Peso propio	0.111	0.000	-0.379	0.000	0.272	0.000
	Q 1	0.372	0.000	-1.562	0.000	1.369	0.000
N134	Peso propio	0.086	0.000	-0.333	0.000	-0.291	0.000
	Q 1	0.229	0.000	-1.295	0.000	-1.488	0.000
N135	Peso propio	0.033	0.000	-0.363	0.000	-0.292	0.000
	Q 1	0.038	0.000	-1.500	0.000	-1.489	0.000
N136	Peso propio	0.033	0.000	-0.172	-	-	-
	Q 1	0.038	0.000	-0.525	-	-	-
N137	Peso propio	0.059	0.000	-0.411	0.000	0.271	0.000
	Q 1	0.180	0.000	-1.766	0.000	1.367	0.000
N138	Peso propio	0.059	0.000	-0.161	-	-	-
	Q 1	0.180	0.000	-0.506	-	-	-
N139	Peso propio	-0.066	0.000	-0.328	0.000	0.252	0.000

Desplazamientos de los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Desplazamientos en ejes globales					
		Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
	Q 1	-0.369	0.000	-1.413	0.000	1.272	0.000
N140	Peso propio	-0.044	0.000	-0.276	0.000	-0.275	0.000
	Q 1	-0.244	0.000	-1.133	0.000	-1.403	0.000
N141	Peso propio	0.003	0.000	-0.140	-	-	-
	Q 1	-0.106	0.000	-0.414	-	-	-
N142	Peso propio	0.003	0.000	-0.378	0.000	0.258	0.000
	Q 1	-0.106	0.000	-1.615	0.000	1.298	0.000
N143	Peso propio	0.018	0.000	-0.343	0.000	-0.269	0.000
	Q 1	-0.018	0.000	-1.416	0.000	-1.375	0.000
N144	Peso propio	0.018	0.000	-0.166	-	-	-
	Q 1	-0.018	0.000	-0.511	-	-	-
N145	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N146	Peso propio	0.006	0.000	-0.009	-	-	-
	Q 1	0.023	0.000	-0.020	-	-	-
N147	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N148	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N149	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N150	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.364	0.000	-0.032
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.873	0.000	-0.153
N151	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.374	0.000	-0.042
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.826	0.000	-0.216
N152	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.513	0.000	-0.069
	Q 1	0.000	0.000	0.000	1.240	0.000	-0.382
N153	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.529	0.000	-0.081
	Q 1	0.000	0.000	0.000	1.169	0.000	-0.434
N154	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.623	0.000	-0.107
	Q 1	0.000	0.000	0.000	1.519	0.000	-0.644
N155	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.645	0.000	-0.154
	Q 1	0.000	0.000	0.000	1.425	0.000	-0.848
N156	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.714	0.000	-0.290
	Q 1	0.000	0.000	0.000	1.578	0.000	-1.585
N157	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.692	0.000	-0.210
	Q 1	0.000	0.000	0.000	1.698	0.000	-1.237
N158	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.739	0.000	-0.448
	Q 1	0.000	0.000	0.000	1.632	0.000	-2.420
N159	Peso propio	0.000	0.000	0.000	0.718	0.000	-0.517
	Q 1	0.000	0.000	0.000	1.773	0.000	-2.851

2.3.1.1.2. Combinaciones

Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Desplazamientos	PP	0.030	0.001	-0.065	0.002	-0.042	0.001
		PP+Q1	0.169	0.002	-0.366	0.007	-0.275	0.005
N5	Desplazamientos	PP	0.043	0.001	-0.092	0.002	-0.030	0.001
		PP+Q1	0.238	0.002	-0.504	0.007	-0.186	0.005
N6	Desplazamientos	PP	0.043	0.002	-0.052	-	-	-
		PP+Q1	0.238	0.006	-0.271	-	-	-
N7	Desplazamientos	PP	0.030	0.002	-0.018	-	-	-
		PP+Q1	0.169	0.005	-0.057	-	-	-
N8	Desplazamientos	PP	0.047	0.000	-0.035	-	-	-
		PP+Q1	0.257	0.000	-0.118	-	-	-
N9	Desplazamientos	PP	0.032	0.000	-0.071	-	-	-
		PP+Q1	0.167	0.000	-0.371	-	-	-
N10	Desplazamientos	PP	0.003	0.000	-0.263	0.000	0.275	0.000
		PP+Q1	0.017	0.001	-1.572	0.000	1.674	0.001
N11	Desplazamientos	PP	0.032	0.000	-0.322	0.000	0.272	0.000
		PP+Q1	0.167	0.001	-1.862	0.000	1.613	0.001
N12	Desplazamientos	PP	0.039	0.002	-0.051	-	-	-
		PP+Q1	0.216	0.006	-0.269	-	-	-
N13	Desplazamientos	PP	0.004	0.002	-0.005	-	-	-
		PP+Q1	0.021	0.006	-0.017	-	-	-
N14	Desplazamientos	PP	0.004	0.002	-0.261	0.000	-0.277	0.000
		PP+Q1	0.021	0.005	-1.566	0.000	-1.682	0.001
N15	Desplazamientos	PP	0.039	0.001	-0.309	0.000	-0.281	0.000
		PP+Q1	0.215	0.005	-1.779	0.000	-1.652	0.001
N16	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N17	Desplazamientos	PP	0.015	-0.001	-0.016	0.001	0.020	-0.017
		PP+Q1	0.082	-0.008	-0.054	0.006	0.112	-0.079
N18	Desplazamientos	PP	0.001	0.005	-0.004	-0.004	0.001	0.020
		PP+Q1	0.006	0.019	-0.015	-0.014	0.008	0.113
N19	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N20	Desplazamientos	PP	0.051	0.000	-0.037	-	-	-
		PP+Q1	0.277	0.001	-0.120	-	-	-
N21	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N22	Desplazamientos	PP	0.043	0.001	-0.084	0.002	-0.040	0.001
		PP+Q1	0.238	0.003	-0.459	0.007	-0.243	0.005
N23	Desplazamientos	PP	0.039	0.002	-0.250	0.000	-0.304	0.000

Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+Q1	0.215	0.005	-1.429	0.000	-1.782	0.001
N24	Desplazamientos	PP	0.054	0.006	-0.053	-	-	-
		PP+Q1	0.279	0.020	-0.171	-	-	-
N25	Desplazamientos	PP	0.062	0.000	-0.069	-	-	-
		PP+Q1	0.314	-0.001	-0.223	-	-	-
N26	Desplazamientos	PP	0.005	0.006	-0.016	-	-	-
		PP+Q1	0.025	0.020	-0.052	-	-	-
N27	Desplazamientos	PP	0.004	0.000	-0.022	-	-	-
		PP+Q1	0.019	0.000	-0.069	-	-	-
N28	Desplazamientos	PP	0.004	0.009	-0.015	-0.013	0.000	0.042
		PP+Q1	0.021	0.030	-0.050	-0.047	0.000	0.237
N29	Desplazamientos	PP	0.003	0.000	-0.021	-	-	-
		PP+Q1	0.016	0.000	-0.073	-	-	-
N30	Desplazamientos	PP	0.061	0.003	-0.049	0.000	0.006	-0.029
		PP+Q1	0.329	0.011	-0.163	0.003	0.029	-0.136
N31	Desplazamientos	PP	0.067	0.000	-0.065	-	-	-
		PP+Q1	0.349	-0.001	-0.217	-	-	-
N32	Desplazamientos	PP	0.047	0.001	-0.276	0.000	0.261	0.001
		PP+Q1	0.257	0.004	-1.567	0.000	1.569	0.005
N33	Desplazamientos	PP	0.054	0.005	-0.288	0.000	-0.253	0.001
		PP+Q1	0.279	0.016	-1.610	0.000	-1.549	0.005
N34	Desplazamientos	PP	0.037	0.000	-0.074	-	-	-
		PP+Q1	0.195	0.000	-0.381	-	-	-
N35	Desplazamientos	PP	0.037	0.001	-0.314	0.000	0.260	0.001
		PP+Q1	0.195	0.004	-1.831	0.000	1.568	0.005
N36	Desplazamientos	PP	0.041	0.005	-0.322	0.000	-0.254	0.001
		PP+Q1	0.207	0.016	-1.856	0.000	-1.550	0.005
N37	Desplazamientos	PP	0.041	0.006	-0.086	-	-	-
		PP+Q1	0.207	0.020	-0.419	-	-	-
N38	Desplazamientos	PP	0.005	0.005	-0.271	0.000	-0.278	0.002
		PP+Q1	0.025	0.016	-1.599	0.000	-1.682	0.005
N39	Desplazamientos	PP	0.003	0.001	-0.275	0.000	0.275	0.002
		PP+Q1	0.016	0.004	-1.615	0.000	1.673	0.005
N40	Desplazamientos	PP	0.035	0.005	-0.338	0.000	-0.279	0.002
		PP+Q1	0.177	0.016	-1.959	0.000	-1.688	0.005
N41	Desplazamientos	PP	0.035	0.006	-0.081	-	-	-
		PP+Q1	0.177	0.020	-0.404	-	-	-
N42	Desplazamientos	PP	0.031	0.001	-0.344	0.000	0.274	0.002
		PP+Q1	0.165	0.003	-1.980	0.000	1.667	0.005
N43	Desplazamientos	PP	0.031	0.000	-0.092	-	-	-
		PP+Q1	0.165	0.000	-0.444	-	-	-
N44	Desplazamientos	PP	0.003	0.000	-0.009	-	-	-
		PP+Q1	0.017	0.000	-0.031	-	-	-
N45	Desplazamientos	PP	0.001	-0.011	-0.037	-	-	-
		PP+Q1	0.000	-0.035	-0.120	-	-	-
N46	Desplazamientos	PP	-0.002	0.000	-0.048	-	-	-
		PP+Q1	-0.017	0.000	-0.154	-	-	-

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N47	Desplazamientos	PP	-0.005	0.003	-0.060	-	-	-
		PP+Q1	-0.036	0.008	-0.195	-	-	-
N48	Desplazamientos	PP	-0.007	0.000	-0.069	-	-	-
		PP+Q1	-0.050	0.000	-0.221	-	-	-
N49	Desplazamientos	PP	-0.010	-0.001	-0.078	-	-	-
		PP+Q1	-0.075	-0.002	-0.251	-	-	-
N50	Desplazamientos	PP	-0.016	0.000	-0.084	-	-	-
		PP+Q1	-0.109	0.000	-0.269	-	-	-
N51	Desplazamientos	PP	-0.024	0.000	-0.090	-	-	-
		PP+Q1	-0.164	0.001	-0.289	-	-	-
N52	Desplazamientos	PP	-0.033	0.000	-0.093	-	-	-
		PP+Q1	-0.218	0.000	-0.298	-	-	-
N53	Desplazamientos	PP	-0.044	0.000	-0.096	-	-	-
		PP+Q1	-0.288	0.000	-0.307	-	-	-
N54	Desplazamientos	PP	-0.053	0.000	-0.096	-	-	-
		PP+Q1	-0.347	0.000	-0.308	-	-	-
N55	Desplazamientos	PP	0.073	-0.011	-0.084	-	-	-
		PP+Q1	0.367	-0.034	-0.274	-	-	-
N56	Desplazamientos	PP	0.080	0.000	-0.095	-	-	-
		PP+Q1	0.393	-0.001	-0.309	-	-	-
N57	Desplazamientos	PP	0.085	0.003	-0.108	-	-	-
		PP+Q1	0.411	0.008	-0.349	-	-	-
N58	Desplazamientos	PP	0.090	0.000	-0.116	-	-	-
		PP+Q1	0.427	0.000	-0.376	-	-	-
N59	Desplazamientos	PP	0.098	-0.001	-0.125	-	-	-
		PP+Q1	0.453	-0.002	-0.406	-	-	-
N60	Desplazamientos	PP	0.104	0.000	-0.131	-	-	-
		PP+Q1	0.476	0.000	-0.424	-	-	-
N61	Desplazamientos	PP	0.106	0.000	-0.137	-	-	-
		PP+Q1	0.472	0.000	-0.444	-	-	-
N62	Desplazamientos	PP	0.100	0.000	-0.140	-	-	-
		PP+Q1	0.418	0.000	-0.453	-	-	-
N63	Desplazamientos	PP	0.086	0.000	-0.143	-	-	-
		PP+Q1	0.315	0.000	-0.463	-	-	-
N64	Desplazamientos	PP	0.073	0.000	-0.143	-	-	-
		PP+Q1	0.223	0.000	-0.463	-	-	-
N65	Desplazamientos	PP	0.073	-0.010	-0.079	-	-	-
		PP+Q1	0.369	-0.035	-0.262	-	-	-
N66	Desplazamientos	PP	0.079	0.000	-0.089	-	-	-
		PP+Q1	0.392	-0.001	-0.298	-	-	-
N67	Desplazamientos	PP	0.086	0.003	-0.100	-	-	-
		PP+Q1	0.419	0.009	-0.332	-	-	-
N68	Desplazamientos	PP	0.091	0.000	-0.108	-	-	-
		PP+Q1	0.436	0.000	-0.360	-	-	-
N69	Desplazamientos	PP	0.096	-0.001	-0.115	0.001	0.003	-0.018
		PP+Q1	0.447	-0.003	-0.384	0.005	0.007	-0.083
N70	Desplazamientos	PP	0.101	0.000	-0.121	-	-	-



Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+Q1	0.460	0.000	-0.403	-	-	-
N71	Desplazamientos	PP	0.108	0.000	-0.125	0.001	0.004	-0.033
		PP+Q1	0.483	0.001	-0.417	0.006	0.011	-0.171
N72	Desplazamientos	PP	0.111	0.000	-0.129	-	-	-
		PP+Q1	0.482	0.000	-0.428	-	-	-
N73	Desplazamientos	PP	0.105	-0.001	-0.130	0.001	-0.006	-0.028
		PP+Q1	0.428	-0.004	-0.432	0.006	-0.051	-0.136
N74	Desplazamientos	PP	0.096	0.000	-0.131	-	-	-
		PP+Q1	0.356	0.000	-0.435	-	-	-
N75	Desplazamientos	PP	0.000	-0.011	-0.036	-	-	-
		PP+Q1	0.002	-0.037	-0.121	-	-	-
N76	Desplazamientos	PP	-0.002	0.000	-0.047	-	-	-
		PP+Q1	-0.012	0.000	-0.160	-	-	-
N77	Desplazamientos	PP	-0.005	0.003	-0.058	0.001	-0.002	0.031
		PP+Q1	-0.031	0.009	-0.198	-0.001	-0.012	0.175
N78	Desplazamientos	PP	-0.007	0.000	-0.067	-	-	-
		PP+Q1	-0.046	0.000	-0.229	-	-	-
N79	Desplazamientos	PP	-0.009	0.000	-0.075	-0.001	-0.002	0.036
		PP+Q1	-0.065	-0.001	-0.257	-0.007	-0.013	0.199
N80	Desplazamientos	PP	-0.011	0.000	-0.081	-	-	-
		PP+Q1	-0.083	0.000	-0.280	-	-	-
N81	Desplazamientos	PP	-0.015	0.000	-0.086	-0.001	-0.005	0.041
		PP+Q1	-0.114	0.000	-0.297	-0.006	-0.031	0.230
N82	Desplazamientos	PP	-0.024	0.000	-0.090	-	-	-
		PP+Q1	-0.171	0.000	-0.312	-	-	-
N83	Desplazamientos	PP	-0.045	0.001	-0.092	-0.001	-0.016	0.025
		PP+Q1	-0.300	0.005	-0.320	-0.007	-0.102	0.131
N84	Desplazamientos	PP	-0.066	0.000	-0.094	-	-	-
		PP+Q1	-0.435	0.000	-0.326	-	-	-
N85	Desplazamientos	PP	0.067	-0.002	-0.324	0.000	0.281	-0.002
		PP+Q1	0.349	-0.007	-1.775	0.000	1.692	-0.008
N86	Desplazamientos	PP	0.073	-0.009	-0.335	0.000	-0.272	-0.002
		PP+Q1	0.367	-0.028	-1.806	0.000	-1.663	-0.008
N87	Desplazamientos	PP	0.039	0.000	-0.097	-	-	-
		PP+Q1	0.205	-0.001	-0.460	-	-	-
N88	Desplazamientos	PP	0.039	-0.002	-0.354	0.000	0.280	-0.003
		PP+Q1	0.205	-0.007	-2.013	0.000	1.688	-0.008
N89	Desplazamientos	PP	0.045	-0.009	-0.365	0.000	-0.273	-0.003
		PP+Q1	0.223	-0.028	-2.044	0.000	-1.667	-0.008
N90	Desplazamientos	PP	0.045	-0.011	-0.113	-	-	-
		PP+Q1	0.223	-0.035	-0.507	-	-	-
N91	Desplazamientos	PP	0.001	-0.009	-0.277	0.000	-0.259	-0.003
		PP+Q1	0.000	-0.029	-1.571	0.000	-1.568	-0.008
N92	Desplazamientos	PP	-0.002	-0.002	-0.283	0.000	0.254	-0.003
		PP+Q1	-0.012	-0.007	-1.597	0.000	1.549	-0.008
N93	Desplazamientos	PP	0.036	-0.009	-0.347	0.000	-0.259	-0.003
		PP+Q1	0.178	-0.028	-1.939	0.000	-1.567	-0.008

Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N94	Desplazamientos	PP	0.036	-0.011	-0.107	-	-	-
		PP+Q1	0.178	-0.035	-0.488	-	-	-
N95	Desplazamientos	PP	0.034	-0.002	-0.351	0.000	0.255	-0.003
		PP+Q1	0.169	-0.007	-1.958	0.000	1.551	-0.008
N96	Desplazamientos	PP	0.034	0.000	-0.115	-	-	-
		PP+Q1	0.169	-0.001	-0.521	-	-	-
N97	Desplazamientos	PP	0.079	0.000	-0.347	0.000	0.281	0.001
		PP+Q1	0.392	0.001	-1.853	0.000	1.690	0.002
N98	Desplazamientos	PP	0.085	0.002	-0.359	0.000	-0.272	0.001
		PP+Q1	0.411	0.007	-1.885	0.000	-1.666	0.002
N99	Desplazamientos	PP	0.049	0.002	-0.388	0.000	-0.273	0.001
		PP+Q1	0.232	0.007	-2.119	0.000	-1.667	0.002
N100	Desplazamientos	PP	0.049	0.003	-0.136	-	-	-
		PP+Q1	0.232	0.008	-0.582	-	-	-
N101	Desplazamientos	PP	0.044	0.000	-0.378	0.000	0.280	0.001
		PP+Q1	0.217	0.001	-2.092	0.000	1.688	0.002
N102	Desplazamientos	PP	0.044	0.000	-0.120	-	-	-
		PP+Q1	0.217	-0.001	-0.538	-	-	-
N103	Desplazamientos	PP	-0.005	0.002	-0.300	0.000	-0.258	0.001
		PP+Q1	-0.036	0.007	-1.645	0.000	-1.567	0.002
N104	Desplazamientos	PP	-0.007	0.001	-0.304	0.000	0.255	0.001
		PP+Q1	-0.046	0.002	-1.667	0.000	1.551	0.002
N105	Desplazamientos	PP	0.037	0.000	-0.135	-	-	-
		PP+Q1	0.170	0.000	-0.588	-	-	-
N106	Desplazamientos	PP	0.037	0.001	-0.372	0.000	0.256	0.001
		PP+Q1	0.170	0.002	-2.027	0.000	1.553	0.002
N107	Desplazamientos	PP	0.038	0.002	-0.369	0.000	-0.258	0.001
		PP+Q1	0.177	0.007	-2.012	0.000	-1.565	0.002
N108	Desplazamientos	PP	0.038	0.003	-0.131	-	-	-
		PP+Q1	0.177	0.008	-0.563	-	-	-
N109	Desplazamientos	PP	0.091	0.000	-0.366	0.000	0.280	0.000
		PP+Q1	0.436	0.000	-1.913	0.000	1.688	-0.001
N110	Desplazamientos	PP	0.098	0.000	-0.376	0.000	-0.272	0.000
		PP+Q1	0.453	-0.002	-1.943	0.000	-1.667	-0.001
N111	Desplazamientos	PP	0.054	0.000	-0.405	0.000	-0.273	0.000
		PP+Q1	0.238	-0.002	-2.176	0.000	-1.669	-0.001
N112	Desplazamientos	PP	0.054	-0.001	-0.154	-	-	-
		PP+Q1	0.238	-0.002	-0.638	-	-	-
N113	Desplazamientos	PP	0.049	0.000	-0.397	0.000	0.280	0.000
		PP+Q1	0.226	0.000	-2.156	0.000	1.686	-0.001
N114	Desplazamientos	PP	0.049	0.000	-0.139	-	-	-
		PP+Q1	0.226	0.000	-0.604	-	-	-
N115	Desplazamientos	PP	-0.010	-0.001	-0.317	0.000	-0.258	0.000
		PP+Q1	-0.075	-0.002	-1.701	0.000	-1.566	0.000
N116	Desplazamientos	PP	-0.011	0.000	-0.318	0.000	0.256	0.000
		PP+Q1	-0.083	0.000	-1.717	0.000	1.552	0.000
N117	Desplazamientos	PP	0.040	0.000	-0.148	-	-	-

Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		PP+Q1	0.166	0.000	-0.636	-	-	-
N118	Desplazamientos	PP	0.040	0.000	-0.386	0.000	0.257	0.000
		PP+Q1	0.166	0.000	-2.078	0.000	1.555	0.000
N119	Desplazamientos	PP	0.040	-0.001	-0.386	0.000	-0.257	0.000
		PP+Q1	0.172	-0.002	-2.065	0.000	-1.562	0.000
N120	Desplazamientos	PP	0.040	-0.001	-0.148	-	-	-
		PP+Q1	0.172	-0.002	-0.619	-	-	-
N121	Desplazamientos	PP	0.101	0.000	-0.379	0.000	0.280	0.000
		PP+Q1	0.460	0.000	-1.957	0.000	1.688	0.000
N122	Desplazamientos	PP	0.106	0.000	-0.388	0.000	-0.273	0.000
		PP+Q1	0.472	0.000	-1.980	0.000	-1.667	0.000
N123	Desplazamientos	PP	0.057	0.000	-0.417	0.000	-0.273	0.000
		PP+Q1	0.236	0.000	-2.214	0.000	-1.671	0.000
N124	Desplazamientos	PP	0.057	0.000	-0.165	-	-	-
		PP+Q1	0.236	0.001	-0.676	-	-	-
N125	Desplazamientos	PP	0.053	0.000	-0.410	0.000	0.279	0.000
		PP+Q1	0.229	0.000	-2.202	0.000	1.684	0.000
N126	Desplazamientos	PP	0.053	0.000	-0.153	-	-	-
		PP+Q1	0.229	0.000	-0.651	-	-	-
N127	Desplazamientos	PP	-0.024	0.000	-0.328	0.000	-0.257	0.000
		PP+Q1	-0.164	0.000	-1.737	0.000	-1.564	0.000
N128	Desplazamientos	PP	-0.024	0.000	-0.328	0.000	0.257	0.000
		PP+Q1	-0.171	0.000	-1.752	0.000	1.554	0.000
N129	Desplazamientos	PP	0.041	0.000	-0.397	0.000	-0.256	0.000
		PP+Q1	0.158	0.000	-2.100	0.000	-1.558	0.000
N130	Desplazamientos	PP	0.041	0.000	-0.160	-	-	-
		PP+Q1	0.158	0.001	-0.657	-	-	-
N131	Desplazamientos	PP	0.042	0.000	-0.395	0.000	0.258	0.000
		PP+Q1	0.159	0.000	-2.098	0.000	1.560	0.000
N132	Desplazamientos	PP	0.042	0.000	-0.156	-	-	-
		PP+Q1	0.159	0.000	-0.653	-	-	-
N133	Desplazamientos	PP	0.111	0.000	-0.379	0.000	0.272	0.000
		PP+Q1	0.482	0.000	-1.942	0.000	1.641	0.000
N134	Desplazamientos	PP	0.086	0.000	-0.333	0.000	-0.291	0.000
		PP+Q1	0.315	0.000	-1.629	0.000	-1.780	0.000
N135	Desplazamientos	PP	0.033	0.000	-0.363	0.000	-0.292	0.000
		PP+Q1	0.071	0.000	-1.863	0.000	-1.781	0.000
N136	Desplazamientos	PP	0.033	0.000	-0.172	-	-	-
		PP+Q1	0.071	0.000	-0.696	-	-	-
N137	Desplazamientos	PP	0.059	0.000	-0.411	0.000	0.271	0.000
		PP+Q1	0.238	0.000	-2.177	0.000	1.638	0.000
N138	Desplazamientos	PP	0.059	0.000	-0.161	-	-	-
		PP+Q1	0.238	0.000	-0.667	-	-	-
N139	Desplazamientos	PP	-0.066	0.000	-0.328	0.000	0.252	0.000
		PP+Q1	-0.435	0.000	-1.740	0.000	1.524	0.000
N140	Desplazamientos	PP	-0.044	0.000	-0.276	0.000	-0.275	0.000
		PP+Q1	-0.288	0.000	-1.410	0.000	-1.678	0.000

Desplazamientos de los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N141	Desplazamientos	PP	0.003	0.000	-0.140	-	-	-
		PP+Q1	-0.103	0.000	-0.553	-	-	-
N142	Desplazamientos	PP	0.003	0.000	-0.378	0.000	0.258	0.000
		PP+Q1	-0.104	0.000	-1.992	0.000	1.556	0.000
N143	Desplazamientos	PP	0.018	0.000	-0.343	0.000	-0.269	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	-1.760	0.000	-1.644	0.000
N144	Desplazamientos	PP	0.018	0.000	-0.166	-	-	-
		PP+Q1	0.000	0.000	-0.677	-	-	-
N145	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N146	Desplazamientos	PP	0.006	0.000	-0.009	-	-	-
		PP+Q1	0.029	0.000	-0.029	-	-	-
N147	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N148	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N149	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N150	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.364	0.000	-0.032
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	1.236	0.000	-0.185
N151	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.374	0.000	-0.042
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	1.200	0.000	-0.258
N152	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.513	0.000	-0.069
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	1.753	0.000	-0.451
N153	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.529	0.000	-0.081
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	1.698	0.000	-0.515
N154	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.623	0.000	-0.107
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	2.143	0.000	-0.752
N155	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.645	0.000	-0.154
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	2.069	0.000	-1.001
N156	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.714	0.000	-0.290
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	2.292	0.000	-1.876
N157	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.692	0.000	-0.210
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	2.390	0.000	-1.447
N158	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.739	0.000	-0.448
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	2.371	0.000	-2.868
N159	Desplazamientos	PP	0.000	0.000	0.000	0.718	0.000	-0.517
		PP+Q1	0.000	0.000	0.000	2.491	0.000	-3.367

### 2.3.1.1.3. Envolventes

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
N1	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N2	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N3	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N4	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.030	0.001	-0.366	0.002	-0.275	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.169	0.002	-0.065	0.007	-0.042	0.005
N5	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.043	0.001	-0.504	0.002	-0.186	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.238	0.002	-0.092	0.007	-0.030	0.005
N6	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.043	0.002	-0.271	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.238	0.006	-0.052	-	-	-
N7	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.030	0.002	-0.057	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.169	0.005	-0.018	-	-	-
N8	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.047	0.000	-0.118	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.257	0.000	-0.035	-	-	-
N9	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.032	0.000	-0.371	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.167	0.000	-0.071	-	-	-
N10	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.003	0.000	-1.572	0.000	0.275	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.017	0.001	-0.263	0.000	1.674	0.001
N11	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.032	0.000	-1.862	0.000	0.272	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.167	0.001	-0.322	0.000	1.613	0.001
N12	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.039	0.002	-0.269	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.216	0.006	-0.051	-	-	-
N13	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.004	0.002	-0.017	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.021	0.006	-0.005	-	-	-
N14	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.004	0.002	-1.566	0.000	-1.682	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.021	0.005	-0.261	0.000	-0.277	0.001
N15	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.039	0.001	-1.779	0.000	-1.652	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.215	0.005	-0.309	0.000	-0.281	0.001
N16	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N17	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.015	-0.008	-0.054	0.001	0.020	-0.079
		Valor máximo de la envolvente	0.082	-0.001	-0.016	0.006	0.112	-0.017
N18	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.001	0.005	-0.015	-0.014	0.001	0.020
		Valor máximo de la envolvente	0.006	0.019	-0.004	-0.004	0.008	0.113
N19	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N20	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.051	0.000	-0.120	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.277	0.001	-0.037	-	-	-
N21	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N22	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.043	0.001	-0.459	0.002	-0.243	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.238	0.003	-0.084	0.007	-0.040	0.005
N23	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.039	0.002	-1.429	0.000	-1.782	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.215	0.005	-0.250	0.000	-0.304	0.001
N24	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.054	0.006	-0.171	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.279	0.020	-0.053	-	-	-
N25	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.062	-0.001	-0.223	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.314	0.000	-0.069	-	-	-
N26	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.005	0.006	-0.052	-	-	-

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.025	0.020	-0.016	-	-	-
N27	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.004	0.000	-0.069	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.019	0.000	-0.022	-	-	-
N28	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.004	0.009	-0.050	-0.047	0.000	0.042
		Valor máximo de la envolvente	0.021	0.030	-0.015	-0.013	0.000	0.237
N29	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.003	0.000	-0.073	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.016	0.000	-0.021	-	-	-
N30	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.061	0.003	-0.163	0.000	0.006	-0.136
		Valor máximo de la envolvente	0.329	0.011	-0.049	0.003	0.029	-0.029
N31	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.067	-0.001	-0.217	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.349	0.000	-0.065	-	-	-
N32	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.047	0.001	-1.567	0.000	0.261	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.257	0.004	-0.276	0.000	1.569	0.005
N33	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.054	0.005	-1.610	0.000	-1.549	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.279	0.016	-0.288	0.000	-0.253	0.005
N34	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.037	0.000	-0.381	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.195	0.000	-0.074	-	-	-
N35	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.037	0.001	-1.831	0.000	0.260	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.195	0.004	-0.314	0.000	1.568	0.005
N36	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.041	0.005	-1.856	0.000	-1.550	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.207	0.016	-0.322	0.000	-0.254	0.005
N37	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.041	0.006	-0.419	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.207	0.020	-0.086	-	-	-
N38	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.005	0.005	-1.599	0.000	-1.682	0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.025	0.016	-0.271	0.000	-0.278	0.005
N39	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.003	0.001	-1.615	0.000	0.275	0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.016	0.004	-0.275	0.000	1.673	0.005
N40	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.035	0.005	-1.959	0.000	-1.688	0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.177	0.016	-0.338	0.000	-0.279	0.005
N41	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.035	0.006	-0.404	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.177	0.020	-0.081	-	-	-
N42	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.031	0.001	-1.980	0.000	0.274	0.002
		Valor máximo de la envolvente	0.165	0.003	-0.344	0.000	1.667	0.005
N43	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.031	0.000	-0.444	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.165	0.000	-0.092	-	-	-
N44	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.003	0.000	-0.031	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.017	0.000	-0.009	-	-	-
N45	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.035	-0.120	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.001	-0.011	-0.037	-	-	-
N46	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.017	0.000	-0.154	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	0.000	-0.048	-	-	-
N47	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.036	0.003	-0.195	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.005	0.008	-0.060	-	-	-
N48	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.050	0.000	-0.221	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.007	0.000	-0.069	-	-	-
N49	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.075	-0.002	-0.251	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.010	-0.001	-0.078	-	-	-
N50	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.109	0.000	-0.269	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.016	0.000	-0.084	-	-	-
N51	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.164	0.000	-0.289	-	-	-

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	-0.024	0.001	-0.090	-	-	-
N52	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.218	0.000	-0.298	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.033	0.000	-0.093	-	-	-
N53	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.288	0.000	-0.307	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.044	0.000	-0.096	-	-	-
N54	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.347	0.000	-0.308	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.053	0.000	-0.096	-	-	-
N55	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.073	-0.034	-0.274	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.367	-0.011	-0.084	-	-	-
N56	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.080	-0.001	-0.309	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.393	0.000	-0.095	-	-	-
N57	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.085	0.003	-0.349	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.411	0.008	-0.108	-	-	-
N58	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.090	0.000	-0.376	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.427	0.000	-0.116	-	-	-
N59	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.098	-0.002	-0.406	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.453	-0.001	-0.125	-	-	-
N60	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.104	0.000	-0.424	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.476	0.000	-0.131	-	-	-
N61	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.106	0.000	-0.444	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.472	0.000	-0.137	-	-	-
N62	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.100	0.000	-0.453	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.418	0.000	-0.140	-	-	-
N63	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.086	0.000	-0.463	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.315	0.000	-0.143	-	-	-
N64	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.073	0.000	-0.463	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.223	0.000	-0.143	-	-	-
N65	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.073	-0.035	-0.262	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.369	-0.010	-0.079	-	-	-
N66	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.079	-0.001	-0.298	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.392	0.000	-0.089	-	-	-
N67	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.086	0.003	-0.332	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.419	0.009	-0.100	-	-	-
N68	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.091	0.000	-0.360	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.436	0.000	-0.108	-	-	-
N69	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.096	-0.003	-0.384	0.001	0.003	-0.083
		Valor máximo de la envolvente	0.447	-0.001	-0.115	0.005	0.007	-0.018
N70	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.101	0.000	-0.403	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.460	0.000	-0.121	-	-	-
N71	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.108	0.000	-0.417	0.001	0.004	-0.171
		Valor máximo de la envolvente	0.483	0.001	-0.125	0.006	0.011	-0.033
N72	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.111	0.000	-0.428	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.482	0.000	-0.129	-	-	-
N73	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.105	-0.004	-0.432	0.001	-0.051	-0.136
		Valor máximo de la envolvente	0.428	-0.001	-0.130	0.006	-0.006	-0.028
N74	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.096	0.000	-0.435	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.356	0.000	-0.131	-	-	-
N75	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.037	-0.121	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.002	-0.011	-0.036	-	-	-
N76	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.012	0.000	-0.160	-	-	-



ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	0.000	-0.047	-	-	-
N77	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.031	0.003	-0.198	-0.001	-0.012	0.031
		Valor máximo de la envolvente	-0.005	0.009	-0.058	0.001	-0.002	0.175
N78	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.046	0.000	-0.229	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.007	0.000	-0.067	-	-	-
N79	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.065	-0.001	-0.257	-0.007	-0.013	0.036
		Valor máximo de la envolvente	-0.009	0.000	-0.075	-0.001	-0.002	0.199
N80	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.083	0.000	-0.280	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.011	0.000	-0.081	-	-	-
N81	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.114	0.000	-0.297	-0.006	-0.031	0.041
		Valor máximo de la envolvente	-0.015	0.000	-0.086	-0.001	-0.005	0.230
N82	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.171	0.000	-0.312	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.024	0.000	-0.090	-	-	-
N83	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.300	0.001	-0.320	-0.007	-0.102	0.025
		Valor máximo de la envolvente	-0.045	0.005	-0.092	-0.001	-0.016	0.131
N84	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.435	0.000	-0.326	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	-0.066	0.000	-0.094	-	-	-
N85	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.067	-0.007	-1.775	0.000	0.281	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	0.349	-0.002	-0.324	0.000	1.692	-0.002
N86	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.073	-0.028	-1.806	0.000	-1.663	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	0.367	-0.009	-0.335	0.000	-0.272	-0.002
N87	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.039	-0.001	-0.460	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.205	0.000	-0.097	-	-	-
N88	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.039	-0.007	-2.013	0.000	0.280	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	0.205	-0.002	-0.354	0.000	1.688	-0.003
N89	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.045	-0.028	-2.044	0.000	-1.667	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	0.223	-0.009	-0.365	0.000	-0.273	-0.003
N90	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.045	-0.035	-0.507	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.223	-0.011	-0.113	-	-	-
N91	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.029	-1.571	0.000	-1.568	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	0.001	-0.009	-0.277	0.000	-0.259	-0.003
N92	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.012	-0.007	-1.597	0.000	0.254	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	-0.002	-0.283	0.000	1.549	-0.003
N93	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.036	-0.028	-1.939	0.000	-1.567	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	0.178	-0.009	-0.347	0.000	-0.259	-0.003
N94	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.036	-0.035	-0.488	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.178	-0.011	-0.107	-	-	-
N95	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.034	-0.007	-1.958	0.000	0.255	-0.008
		Valor máximo de la envolvente	0.169	-0.002	-0.351	0.000	1.551	-0.003
N96	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.034	-0.001	-0.521	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.169	0.000	-0.115	-	-	-
N97	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.079	0.000	-1.853	0.000	0.281	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.392	0.001	-0.347	0.000	1.690	0.002
N98	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.085	0.002	-1.885	0.000	-1.666	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.411	0.007	-0.359	0.000	-0.272	0.002
N99	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.049	0.002	-2.119	0.000	-1.667	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.232	0.007	-0.388	0.000	-0.273	0.002
N100	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.049	0.003	-0.582	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.232	0.008	-0.136	-	-	-
N101	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.044	0.000	-2.092	0.000	0.280	0.001



ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.217	0.001	-0.378	0.000	1.688	0.002
N102	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.044	-0.001	-0.538	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.217	0.000	-0.120	-	-	-
N103	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.036	0.002	-1.645	0.000	-1.567	0.001
		Valor máximo de la envolvente	-0.005	0.007	-0.300	0.000	-0.258	0.002
N104	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.046	0.001	-1.667	0.000	0.255	0.001
		Valor máximo de la envolvente	-0.007	0.002	-0.304	0.000	1.551	0.002
N105	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.037	0.000	-0.588	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.170	0.000	-0.135	-	-	-
N106	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.037	0.001	-2.027	0.000	0.256	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.170	0.002	-0.372	0.000	1.553	0.002
N107	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.038	0.002	-2.012	0.000	-1.565	0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.177	0.007	-0.369	0.000	-0.258	0.002
N108	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.038	0.003	-0.563	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.177	0.008	-0.131	-	-	-
N109	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.091	0.000	-1.913	0.000	0.280	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.436	0.000	-0.366	0.000	1.688	0.000
N110	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.098	-0.002	-1.943	0.000	-1.667	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.453	0.000	-0.376	0.000	-0.272	0.000
N111	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.054	-0.002	-2.176	0.000	-1.669	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.238	0.000	-0.405	0.000	-0.273	0.000
N112	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.054	-0.002	-0.638	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.238	-0.001	-0.154	-	-	-
N113	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.049	0.000	-2.156	0.000	0.280	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	0.226	0.000	-0.397	0.000	1.686	0.000
N114	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.049	0.000	-0.604	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.226	0.000	-0.139	-	-	-
N115	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.075	-0.002	-1.701	0.000	-1.566	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.010	-0.001	-0.317	0.000	-0.258	0.000
N116	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.083	0.000	-1.717	0.000	0.256	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.011	0.000	-0.318	0.000	1.552	0.000
N117	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.040	0.000	-0.636	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.166	0.000	-0.148	-	-	-
N118	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.040	0.000	-2.078	0.000	0.257	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.166	0.000	-0.386	0.000	1.555	0.000
N119	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.040	-0.002	-2.065	0.000	-1.562	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.172	-0.001	-0.386	0.000	-0.257	0.000
N120	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.040	-0.002	-0.619	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.172	-0.001	-0.148	-	-	-
N121	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.101	0.000	-1.957	0.000	0.280	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.460	0.000	-0.379	0.000	1.688	0.000
N122	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.106	0.000	-1.980	0.000	-1.667	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.472	0.000	-0.388	0.000	-0.273	0.000
N123	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.057	0.000	-2.214	0.000	-1.671	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.236	0.000	-0.417	0.000	-0.273	0.000
N124	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.057	0.000	-0.676	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.236	0.001	-0.165	-	-	-
N125	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.053	0.000	-2.202	0.000	0.279	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.229	0.000	-0.410	0.000	1.684	0.000
N126	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.053	0.000	-0.651	-	-	-

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.229	0.000	-0.153	-	-	-
N127	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.164	0.000	-1.737	0.000	-1.564	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.024	0.000	-0.328	0.000	-0.257	0.000
N128	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.171	0.000	-1.752	0.000	0.257	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.024	0.000	-0.328	0.000	1.554	0.000
N129	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.041	0.000	-2.100	0.000	-1.558	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.158	0.000	-0.397	0.000	-0.256	0.000
N130	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.041	0.000	-0.657	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.158	0.001	-0.160	-	-	-
N131	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.042	0.000	-2.098	0.000	0.258	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.159	0.000	-0.395	0.000	1.560	0.000
N132	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.042	0.000	-0.653	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.159	0.000	-0.156	-	-	-
N133	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.111	0.000	-1.942	0.000	0.272	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.482	0.000	-0.379	0.000	1.641	0.000
N134	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.086	0.000	-1.629	0.000	-1.780	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.315	0.000	-0.333	0.000	-0.291	0.000
N135	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.033	0.000	-1.863	0.000	-1.781	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.071	0.000	-0.363	0.000	-0.292	0.000
N136	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.033	0.000	-0.696	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.071	0.000	-0.172	-	-	-
N137	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.059	0.000	-2.177	0.000	0.271	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.238	0.000	-0.411	0.000	1.638	0.000
N138	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.059	0.000	-0.667	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.238	0.000	-0.161	-	-	-
N139	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.435	0.000	-1.740	0.000	0.252	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.066	0.000	-0.328	0.000	1.524	0.000
N140	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.288	0.000	-1.410	0.000	-1.678	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.044	0.000	-0.276	0.000	-0.275	0.000
N141	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.103	0.000	-0.553	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.003	0.000	-0.140	-	-	-
N142	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	-0.104	0.000	-1.992	0.000	0.258	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.003	0.000	-0.378	0.000	1.556	0.000
N143	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-1.760	0.000	-1.644	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.018	0.000	-0.343	0.000	-0.269	0.000
N144	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	-0.677	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.018	0.000	-0.166	-	-	-
N145	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N146	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.006	0.000	-0.029	-	-	-
		Valor máximo de la envolvente	0.029	0.000	-0.009	-	-	-
N147	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N148	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N149	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N150	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.364	0.000	-0.185
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.236	0.000	-0.032
N151	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.374	0.000	-0.258

Envolvente de los desplazamientos en nudos								
Referencia	Combinación		Desplazamientos en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Dx (mm)	Dy (mm)	Dz (mm)	Gx (mRad)	Gy (mRad)	Gz (mRad)
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.200	0.000	-0.042
N152	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.513	0.000	-0.451
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.753	0.000	-0.069
N153	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.529	0.000	-0.515
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	1.698	0.000	-0.081
N154	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.623	0.000	-0.752
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.143	0.000	-0.107
N155	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.645	0.000	-1.001
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.069	0.000	-0.154
N156	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.714	0.000	-1.876
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.292	0.000	-0.290
N157	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.692	0.000	-1.447
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.390	0.000	-0.210
N158	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.739	0.000	-2.868
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.371	0.000	-0.448
N159	Desplazamientos	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	0.718	0.000	-3.367
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.000	2.491	0.000	-0.517

### 2.3.1.2. Reacciones

Referencias:

Rx, Ry, Rz: Reacciones en nudos con desplazamientos coaccionados (fuerzas).

Mx, My, Mz: Reacciones en nudos con giros coaccionados (momentos).

#### 2.3.1.2.1. Hipótesis

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Peso propio	-0.002	0.001	1.225	-0.001	-0.003	0.000
	Q 1	-0.007	0.005	2.761	-0.004	-0.013	0.000
N2	Peso propio	0.008	0.000	0.040	0.000	-0.024	0.000
	Q 1	0.039	0.000	0.200	0.000	-0.120	0.000
N3	Peso propio	0.004	0.000	0.039	0.000	-0.026	0.000
	Q 1	0.016	0.000	0.190	0.000	-0.127	0.000
N16	Peso propio	0.000	-0.004	0.351	0.003	0.000	0.000
	Q 1	-0.001	-0.011	0.742	0.009	-0.001	0.000
N19	Peso propio	-0.009	-0.001	1.326	0.001	-0.008	0.000
	Q 1	-0.041	0.003	2.917	0.001	-0.038	0.001
N21	Peso propio	-0.001	-0.002	0.400	0.001	-0.001	0.000
	Q 1	-0.006	-0.009	0.887	0.005	-0.005	0.000
N145	Peso propio	0.000	-0.012	0.287	-0.037	0.000	0.000
	Q 1	0.000	-0.029	0.676	-0.088	0.000	0.000
N147	Peso propio	0.000	-0.012	0.298	-0.039	0.000	0.000
	Q 1	-0.001	-0.027	0.653	-0.085	0.000	0.000
N148	Peso propio	0.000	0.006	0.661	-0.086	0.000	0.000

Reacciones en los nudos, por hipótesis							
Referencia	Descripción	Reacciones en ejes globales					
		Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	Q 1	0.001	0.013	1.453	-0.189	0.000	0.000
N149	Peso propio	0.000	0.005	0.641	-0.083	0.000	0.000
	Q 1	-0.001	0.013	1.531	-0.199	0.000	0.000
N150	Peso propio	0.000	0.011	0.001	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.027	0.000	0.000	0.000	0.000
N151	Peso propio	0.000	0.012	0.001	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000
N152	Peso propio	0.000	-0.003	0.001	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	-0.007	0.000	0.000	0.000	0.000
N153	Peso propio	0.000	-0.003	0.001	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	-0.006	0.000	0.000	0.000	0.000
N154	Peso propio	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
N155	Peso propio	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000
N156	Peso propio	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N157	Peso propio	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
N158	Peso propio	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
N159	Peso propio	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
	Q 1	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000

### 2.3.1.2.2. Combinaciones

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	PP	-0.002	0.001	1.225	-0.001	-0.003	0.000
		1.6·PP	-0.003	0.002	1.959	-0.002	-0.005	0.000
		PP+1.6·Q1	-0.013	0.009	5.643	-0.008	-0.024	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1	-0.014	0.009	6.378	-0.008	-0.026	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	-0.002	0.001	1.225	-0.001	-0.003	0.000
		PP+Q1	-0.009	0.006	3.986	-0.005	-0.016	0.000
N2	Hormigón en cimentaciones	PP	0.008	0.000	0.040	0.000	-0.024	0.000
		1.6·PP	0.013	0.000	0.064	0.000	-0.038	0.000
		PP+1.6·Q1	0.071	0.000	0.360	0.000	-0.216	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1	0.076	0.000	0.383	0.000	-0.231	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.008	0.000	0.040	0.000	-0.024	0.000
		PP+Q1	0.048	0.000	0.240	0.000	-0.144	0.000
N3	Hormigón en cimentaciones	PP	0.004	0.000	0.039	0.000	-0.026	0.000
		1.6·PP	0.006	0.000	0.062	0.000	-0.042	0.000
		PP+1.6·Q1	0.029	0.000	0.342	0.000	-0.230	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1	0.031	0.000	0.366	0.000	-0.245	0.000

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.004	0.000	0.039	0.000	-0.026	0.000
		PP+Q1	0.019	0.000	0.229	0.000	-0.153	0.000
N16	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	-0.004	0.351	0.003	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	-0.006	0.561	0.005	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1	-0.001	-0.021	1.538	0.018	-0.002	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1	-0.001	-0.023	1.748	0.020	-0.002	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	-0.004	0.351	0.003	0.000	0.000
		PP+Q1	-0.001	-0.014	1.093	0.013	-0.001	0.000
N19	Hormigón en cimentaciones	PP	-0.009	-0.001	1.326	0.001	-0.008	0.000
		1.6·PP	-0.014	-0.001	2.122	0.002	-0.013	0.000
		PP+1.6·Q1	-0.074	0.004	5.993	0.002	-0.068	0.001
		1.6·PP+1.6·Q1	-0.080	0.004	6.789	0.002	-0.073	0.001
	Tensiones sobre el terreno	PP	-0.009	-0.001	1.326	0.001	-0.008	0.000
		PP+Q1	-0.050	0.002	4.243	0.002	-0.046	0.001
N21	Hormigón en cimentaciones	PP	-0.001	-0.002	0.400	0.001	-0.001	0.000
		1.6·PP	-0.002	-0.003	0.640	0.002	-0.002	0.000
		PP+1.6·Q1	-0.010	-0.017	1.819	0.009	-0.009	-0.001
		1.6·PP+1.6·Q1	-0.011	-0.018	2.058	0.010	-0.010	-0.001
	Tensiones sobre el terreno	PP	-0.001	-0.002	0.400	0.001	-0.001	0.000
		PP+Q1	-0.007	-0.011	1.286	0.006	-0.006	-0.001
N145	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	-0.012	0.287	-0.037	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	-0.019	0.458	-0.059	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1	0.000	-0.058	1.369	-0.178	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1	0.000	-0.065	1.541	-0.200	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	-0.012	0.287	-0.037	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	-0.041	0.963	-0.125	0.000	0.000
N147	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	-0.012	0.298	-0.039	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	-0.020	0.476	-0.062	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1	-0.002	-0.055	1.342	-0.174	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1	-0.002	-0.063	1.521	-0.198	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	-0.012	0.298	-0.039	0.000	0.000
		PP+Q1	-0.001	-0.039	0.951	-0.123	0.000	0.000
N148	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.006	0.661	-0.086	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	0.009	1.058	-0.137	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1	0.002	0.026	2.987	-0.388	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1	0.002	0.029	3.383	-0.440	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.006	0.661	-0.086	0.000	0.000
		PP+Q1	0.001	0.018	2.115	-0.275	0.000	0.000
N149	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.005	0.641	-0.083	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	0.009	1.026	-0.133	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1	-0.002	0.026	3.091	-0.402	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1	-0.002	0.030	3.475	-0.452	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.005	0.641	-0.083	0.000	0.000
		PP+Q1	-0.001	0.019	2.172	-0.282	0.000	0.000
N150	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.011	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	0.018	0.002	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1	0.000	0.055	0.001	0.000	0.000	0.000

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t.m)	My (t.m)	Mz (t.m)
	Tensiones sobre el terreno	1.6-PP+1.6-Q1	0.000	0.061	0.002	0.000	0.000	0.000
		PP	0.000	0.011	0.001	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.038	0.001	0.000	0.000	0.000
N151	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.012	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP	0.000	0.019	0.002	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1	0.000	0.053	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1	0.000	0.060	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.012	0.001	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.037	0.001	0.000	0.000	0.000
N152	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	-0.003	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP	0.000	-0.004	0.002	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1	0.000	-0.013	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1	0.000	-0.015	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	-0.003	0.001	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	-0.009	0.001	0.000	0.000	0.000
N153	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	-0.003	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP	0.000	-0.005	0.002	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1	0.000	-0.013	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1	0.000	-0.015	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	-0.003	0.001	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	-0.009	0.001	0.000	0.000	0.000
N154	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1	0.000	0.004	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1	0.000	0.004	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000
N155	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1	0.000	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1	0.000	0.004	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000
N156	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1	0.000	-0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1	0.000	-0.001	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
N157	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6-Q1	0.000	-0.002	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP+1.6-Q1	0.000	-0.002	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	-0.002	0.001	0.000	0.000	0.000
N158	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6-PP	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000

Reacciones en los nudos, por combinación								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
	Tensiones sobre el terreno	PP+1.6·Q1	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000
		PP	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
N159	Hormigón en cimentaciones	PP	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000
		PP+1.6·Q1	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		1.6·PP+1.6·Q1	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	PP	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
		PP+Q1	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000

Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

### 2.3.1.2.3. Envoltentes

Envoltentes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)
N1	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.014	0.001	1.225	-0.008	-0.026	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	0.009	6.378	-0.001	-0.003	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.009	0.001	1.225	-0.005	-0.016	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.002	0.006	3.986	-0.001	-0.003	0.000
N2	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.008	0.000	0.040	0.000	-0.231	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.076	0.000	0.383	0.000	-0.024	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.008	0.000	0.040	0.000	-0.144	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.048	0.000	0.240	0.000	-0.024	0.000
N3	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.004	0.000	0.039	0.000	-0.245	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.031	0.000	0.366	0.000	-0.026	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.004	0.000	0.039	0.000	-0.153	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.019	0.000	0.229	0.000	-0.026	0.000
N16	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.023	0.351	0.003	-0.002	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.004	1.748	0.020	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.014	0.351	0.003	-0.001	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.004	1.093	0.013	0.000	0.000
N19	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.080	-0.001	1.326	0.001	-0.073	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.009	0.004	6.789	0.002	-0.008	0.001
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.050	-0.001	1.326	0.001	-0.046	0.000
		Valor máximo de la envolvente	-0.009	0.002	4.243	0.002	-0.008	0.001
N21	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.011	-0.018	0.400	0.001	-0.010	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	-0.002	2.058	0.010	-0.001	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.007	-0.011	0.400	0.001	-0.006	-0.001
		Valor máximo de la envolvente	-0.001	-0.002	1.286	0.006	-0.001	0.000
N145	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.065	0.287	-0.200	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.012	1.541	-0.037	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.041	0.287	-0.125	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.012	0.963	-0.037	0.000	0.000

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Envolventes de las reacciones en nudos								
Referencia	Combinación		Reacciones en ejes globales					
	Tipo	Descripción	Rx (t)	Ry (t)	Rz (t)	Mx (t-m)	My (t-m)	Mz (t-m)
N147	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	-0.063	0.298	-0.198	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.012	1.521	-0.039	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	-0.039	0.298	-0.123	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.012	0.951	-0.039	0.000	0.000
N148	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.006	0.661	-0.440	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.002	0.029	3.383	-0.086	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.006	0.661	-0.275	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.001	0.018	2.115	-0.086	0.000	0.000
N149	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	-0.002	0.005	0.641	-0.452	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.030	3.475	-0.083	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	-0.001	0.005	0.641	-0.282	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.019	2.172	-0.083	0.000	0.000
N150	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.011	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.061	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.011	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.038	0.001	0.000	0.000	0.000
N151	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.012	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.060	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.012	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.037	0.001	0.000	0.000	0.000
N152	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.015	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.003	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.009	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.003	0.001	0.000	0.000	0.000
N153	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.015	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.003	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.009	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	-0.003	0.001	0.000	0.000	0.000
N154	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.004	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.003	0.001	0.000	0.000	0.000
N155	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.004	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.002	0.001	0.000	0.000	0.000
N156	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
N157	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.002	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	-0.002	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
N158	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
N159	Hormigón en cimentaciones	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.001	0.002	0.000	0.000	0.000
	Tensiones sobre el terreno	Valor mínimo de la envolvente	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
		Valor máximo de la envolvente	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000



Nota: Las combinaciones de hormigón indicadas son las mismas que se utilizan para comprobar el estado límite de equilibrio en la cimentación.

## 2.3.2. Barras

### 2.3.2.1. Esfuerzos

Referencias:

N: Esfuerzo axial (t)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)

Mt: Momento torsor (t·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

#### 2.3.2.1.1. Hipótesis

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.412 m	0.618 m	1.030 m	1.442 m	1.855 m	2.267 m	2.473 m	2.885 m
N2/N4	Peso propio	N	-0.025	-0.022	-0.020	-0.018	-0.015	-0.012	-0.009	-0.008	-0.005
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.032	-0.026	-0.023	-0.018	-0.012	-0.006	0.000	0.003	0.009
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.024	-0.012	-0.007	0.002	0.008	0.011	0.012	0.012	0.010
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	-0.122	-0.108	-0.101	-0.086	-0.072	-0.058	-0.044	-0.036	-0.022
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.163	-0.133	-0.119	-0.089	-0.059	-0.029	0.000	0.015	0.045
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.120	-0.059	-0.033	0.010	0.040	0.058	0.064	0.063	0.050
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N4/N7	Peso propio	N	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.006	0.009	0.012	0.015	0.018
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.010	0.008	0.006	0.003	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039	-0.039
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.031	0.047	0.063	0.079	0.095
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
		My	0.050	0.043	0.032	0.017	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N14/N13	Peso propio	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.024	0.027	0.030	0.033	0.036
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.024	0.019	0.013	0.007	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.121	0.137	0.153	0.169	0.185
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.122	0.096	0.067	0.035	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.126 m	1.501 m	1.876 m	2.251 m	2.626 m	3.002 m
N14/N10	Peso propio	N	-0.012	-0.009	-0.006	-0.003	0.000	0.002	0.005	0.008	0.011
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.020	-0.015	-0.010	-0.005	0.000	0.005	0.010	0.015	0.021
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.024	0.031	0.036	0.038	0.039	0.038	0.035	0.031	0.024
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	-0.061	-0.046	-0.031	-0.016	-0.001	0.014	0.029	0.044	0.059
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.104	-0.078	-0.052	-0.026	0.000	0.026	0.052	0.078	0.104
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.122	0.156	0.180	0.195	0.200	0.195	0.180	0.156	0.121
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N10/N44	Peso propio	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.024	0.027	0.030	0.033	0.036
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.024	0.019	0.013	0.007	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis							
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.120	0.136	0.152	0.168	0.184
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.121	0.096	0.067	0.035	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.126 m	1.501 m	1.876 m	2.251 m	2.626 m	3.002 m
N14/N10	Peso propio	N	-0.012	-0.009	-0.006	-0.003	0.000	0.002	0.005	0.008	0.011
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.020	-0.015	-0.010	-0.005	0.000	0.005	0.010	0.015	0.021
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.024	0.031	0.036	0.038	0.039	0.038	0.035	0.031	0.024
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	-0.061	-0.046	-0.031	-0.016	-0.001	0.014	0.029	0.044	0.059
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.104	-0.078	-0.052	-0.026	0.000	0.026	0.052	0.078	0.104
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.122	0.156	0.180	0.195	0.200	0.195	0.180	0.156	0.121
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.070 m	0.278 m	0.485 m	0.693 m	0.900 m	1.108 m	1.315 m	1.523 m	1.730 m
N20/N14 6	Peso propio	N	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.013	-0.010	-0.007	-0.003	0.000	0.003	0.007	0.010	0.013
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.002	0.004	0.005	0.005	0.005	0.004	0.002	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis								
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.070 m	0.071 m	0.253 m	0.435 m	0.617 m	0.800 m
N7/N6	Peso propio	N	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Vz	-0.040	-0.040	-0.037	-0.034	-0.031	-0.028
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.007	0.013	0.019	0.025
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
	Q 1	N	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vy	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		Vz	-0.191	-0.191	-0.176	-0.162	-0.147	-0.133
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.034	0.064	0.093	0.118
		Mz	0.000	0.000	0.001	0.003	0.004	0.006

Esfuerzos en barras, por hipótesis					
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N6/N12	Peso propio	N	0.005	0.005	0.005
		Vy	0.002	0.002	0.002
		Vz	-0.009	-0.007	-0.006
		Mt	0.000	0.000	0.000
		My	0.025	0.026	0.026
		Mz	0.001	0.001	0.001
	Q 1	N	0.007	0.007	0.007
		Vy	0.008	0.008	0.008
		Vz	-0.044	-0.036	-0.028
		Mt	0.000	0.000	0.000
		My	0.118	0.122	0.125
		Mz	0.006	0.005	0.004

Esfuerzos en barras, por hipótesis								
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.183 m	0.365 m	0.548 m	0.729 m	0.730 m
N12/N13	Peso propio	N	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	0.030	0.033	0.036	0.039	0.042	0.042
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.026	0.021	0.014	0.007	0.000	0.000
		Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vy	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
		Vz	0.142	0.157	0.171	0.186	0.201	0.201
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.125	0.098	0.068	0.035	0.000	0.000
		Mz	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	0.000

2.3.2.1.2. Combinaciones

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.412 m	0.618 m	1.030 m	1.442 m	1.855 m	2.267 m	2.473 m	2.885 m	
N2/N4	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.020	-0.017	-0.016	-0.014	-0.012	-0.010	-0.007	-0.006	-0.004	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.026	-0.021	-0.019	-0.014	-0.009	-0.005	0.000	0.000	0.002	0.007
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.019	-0.010	-0.005	0.001	0.006	0.009	0.010	0.010	0.010	0.008
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.033	-0.029	-0.028	-0.024	-0.020	-0.016	-0.012	-0.010	-0.007	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.043	-0.036	-0.032	-0.024	-0.016	-0.008	0.000	0.004	0.012	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.032	-0.016	-0.009	0.002	0.010	0.015	0.017	0.016	0.013	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		0.8·PP+1.5·Q1	N	-0.203	-0.179	-0.168	-0.144	-0.120	-0.096	-0.073	-0.061	-0.037	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.270	-0.221	-0.197	-0.147	-0.098	-0.049	0.000	0.025	0.074	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.200	-0.098	-0.055	0.016	0.066	0.096	0.106	0.104	0.083	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		1.35·PP+1.5·Q1	N	-0.217	-0.191	-0.179	-0.154	-0.128	-0.103	-0.078	-0.065	-0.040	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.288	-0.236	-0.209	-0.157	-0.104	-0.052	0.000	0.027	0.079	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.213	-0.105	-0.059	0.016	0.070	0.103	0.113	0.110	0.089	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N4/N7	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.005	0.007	0.010	0.012	0.015
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.008	0.007	0.005	0.003	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.008	0.012	0.016	0.021	0.025
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.013	0.011	0.008	0.005	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·Q1	N	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066	-0.066
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
			Vz	0.051	0.077	0.104	0.130	0.157
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.083	0.070	0.052	0.029	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q1	N	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.054	0.082	0.111	0.139	0.167
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.089	0.075	0.056	0.031	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N14/N13	Acero laminado	0.8·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.019	0.022	0.024	0.027	0.029
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.019	0.015	0.011	0.006	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.032	0.036	0.041	0.045	0.049
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.033	0.026	0.018	0.009	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·Q1	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.200	0.226	0.253	0.279	0.306
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.202	0.160	0.112	0.059	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP+1.5·Q1	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.213	0.241	0.270	0.298	0.326
Mt	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000		
My	0.216		0.170	0.119	0.062	0.000		
Mz	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000		

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.126 m	1.501 m	1.876 m	2.251 m	2.626 m	3.002 m	
N14/N10	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.010	-0.007	-0.005	-0.003	0.000	0.002	0.004	0.007	0.009	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016	0.016
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.019	0.025	0.028	0.031	0.032	0.031	0.028	0.025	0.019	0.019
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.017	-0.013	-0.009	-0.005	-0.001	0.003	0.007	0.011	0.015	0.015
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.028	-0.021	-0.014	-0.007	0.000	0.007	0.014	0.021	0.028	0.028
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.033	0.042	0.048	0.052	0.053	0.052	0.048	0.041	0.032	0.032
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·Q1	N	-0.102	-0.077	-0.052	-0.027	-0.002	0.022	0.047	0.072	0.097	0.097
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.172	-0.129	-0.086	-0.043	0.000	0.044	0.087	0.130	0.173	0.173
	Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My		0.202	0.259	0.299	0.323	0.331	0.323	0.298	0.258	0.201	0.201	
	Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	1.35·PP+1.5·Q1	N	-0.109	-0.082	-0.056	-0.029	-0.003	0.024	0.050	0.077	0.103	0.103	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Vz		-0.183	-0.137	-0.091	-0.045	0.000	0.046	0.092	0.138	0.184	0.184		
Mt		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
My		0.216	0.276	0.319	0.344	0.353	0.344	0.318	0.275	0.214	0.214		
Mz		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		

Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N10/N44	Acero laminado	0.8·PP	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.019	0.021	0.024	0.026	0.029
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.019	0.015	0.011	0.006	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.032	0.036	0.040	0.045	0.049
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.032	0.025	0.018	0.009	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·Q1	N	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.198	0.225	0.251	0.278	0.304
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.201	0.159	0.111	0.058	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación								
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra				
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
		1.35·PP+1.5·Q <sub>1</sub>	N	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.211	0.239	0.268	0.296	0.324
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.214	0.169	0.118	0.062	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación									
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra					
	Tipo	Descripción		0.070 m	0.071 m	0.253 m	0.435 m	0.617 m	0.800 m
N7/N6	Acero laminado	0.8·PP	N	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-0.032	-0.032	-0.030	-0.027	-0.025	-0.023
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.006	0.011	0.016	0.020
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		1.35·PP	N	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-0.054	-0.054	-0.050	-0.046	-0.042	-0.038
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	0.8·PP+1.5·Q <sub>1</sub>	N	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	
		Vy	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	
		Vz	-0.318	-0.318	-0.294	-0.270	-0.246	-0.221	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.000	0.000	0.056	0.107	0.154	0.197	
		Mz	0.000	0.000	0.002	0.005	0.007	0.009	
		1.35·PP+1.5·Q <sub>1</sub>	N	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
			Vy	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			Vz	-0.340	-0.340	-0.314	-0.289	-0.263	-0.237
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.060	0.115	0.165	0.211
			Mz	0.000	0.000	0.003	0.005	0.008	0.010

Esfuerzos en barras, por combinación						
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra		
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.100 m	0.200 m
N6/N12	Acero laminado	0.8·PP	N	0.004	0.004	0.004
			Vy	0.002	0.002	0.002



Esfuerzos en barras, por combinación							
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra			
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.100 m	0.200 m	
			Vz	-0.007	-0.006	-0.005	
			Mt	0.000	0.000	0.000	
			My	0.020	0.021	0.021	
			Mz	0.001	0.001	0.001	
		1.35·PP	N	0.006	0.006	0.006	
			Vy	0.003	0.003	0.003	
			Vz	-0.012	-0.010	-0.008	
			Mt	0.000	0.000	0.000	
		0.8·PP+1.5·Q <sub>1</sub>	N	0.014	0.014	0.014	
			Vy	0.013	0.013	0.013	
			Vz	-0.073	-0.059	-0.046	
			Mt	0.000	0.000	0.000	
	1.35·PP+1.5·Q <sub>1</sub>	N	0.017	0.017	0.017		
		Vy	0.014	0.014	0.014		
		Vz	-0.077	-0.063	-0.049		
		Mt	0.000	0.000	0.000		
				My	0.197	0.204	0.209
				Mz	0.009	0.008	0.007
				My	0.034	0.035	0.036
				Mz	0.002	0.001	0.001
				My	0.211	0.218	0.223
Mz				0.010	0.009	0.007	
Mt				0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por combinación									
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra					
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.183 m	0.365 m	0.548 m	0.729 m	0.730 m
N12/N13	Acero laminado	0.8·PP	N	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Vz	0.024	0.027	0.029	0.031	0.033	0.033
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.021	0.016	0.011	0.006	0.000	0.000
			Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006
			Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Vz	0.041	0.045	0.049	0.053	0.056	0.056
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.036	0.028	0.019	0.010	0.000	0.000
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
		0.8·PP+1.5·Q <sub>1</sub>	N	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014	0.014
			Vy	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
			Vz	0.238	0.262	0.286	0.310	0.334	0.335
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.209	0.163	0.113	0.059	0.000	0.000
			Mz	0.007	0.005	0.003	0.002	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.183 m	0.365 m	0.548 m	0.729 m	0.730 m	
		1.35·PP+1.5·Q <sub>1</sub>	N	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
			Vy	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
			Vz	0.254	0.280	0.306	0.332	0.357	0.358	0.358
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.223	0.175	0.121	0.063	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.007	0.005	0.004	0.002	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.070 m	0.278 m	0.485 m	0.693 m	0.900 m	1.108 m	1.315 m	1.523 m	1.730 m
N20/N146	Acero laminado	0.8·PP	N	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.010	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.003	0.005	0.008	0.010
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35·PP	N	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.018	-0.013	-0.009	-0.004	0.000	0.004	0.009	0.013	0.018
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.003	0.006	0.007	0.007	0.007	0.006	0.003	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	0.8·PP+1.5·Q <sub>1</sub>	N	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	-0.024	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.010	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.003	0.005	0.008	0.010	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.000	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.000	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	1.35·PP+1.5·Q <sub>1</sub>	N	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.018	-0.013	-0.009	-0.004	0.000	0.004	0.009	0.013	0.018	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.000	0.003	0.006	0.007	0.007	0.007	0.006	0.003	0.000	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

### 2.3.2.1.3. Envoltentes

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.412 m	0.618 m	1.030 m	1.442 m	1.855 m	2.267 m	2.473 m	2.885 m
N2/N4	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.217	-0.191	-0.179	-0.154	-0.128	-0.103	-0.078	-0.065	-0.040
		N <sub>máx</sub>	-0.020	-0.017	-0.016	-0.014	-0.012	-0.010	-0.007	-0.006	-0.004
		Vy <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.412 m	0.618 m	1.030 m	1.442 m	1.855 m	2.267 m	2.473 m	2.885 m
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>mín</sub>	-0.288	-0.236	-0.209	-0.157	-0.104	-0.052	0.000	0.002	0.007
		Vz <sub>máx</sub>	-0.026	-0.021	-0.019	-0.014	-0.009	-0.005	0.000	0.027	0.079
		Mt <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My <sub>mín</sub>	-0.213	-0.105	-0.059	0.001	0.006	0.009	0.010	0.010	0.008
		My <sub>máx</sub>	-0.019	-0.010	-0.005	0.016	0.070	0.103	0.113	0.110	0.089
		Mz <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N4/N7	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070	-0.070
		N <sub>máx</sub>	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Vy <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>mín</sub>	0.005	0.007	0.010	0.012	0.015
		Vz <sub>máx</sub>	0.054	0.082	0.111	0.139	0.167
		Mt <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My <sub>mín</sub>	0.008	0.007	0.005	0.003	0.000
		My <sub>máx</sub>	0.089	0.075	0.056	0.031	0.000
		Mz <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N14/N13	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz <sub>mín</sub>	0.019	0.022	0.024	0.027	0.029
		Vz <sub>máx</sub>	0.213	0.241	0.270	0.298	0.326
		Mt <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My <sub>mín</sub>	0.019	0.015	0.011	0.006	0.000
		My <sub>máx</sub>	0.216	0.170	0.119	0.062	0.000
		Mz <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.375 m	0.750 m	1.126 m	1.501 m	1.876 m	2.251 m	2.626 m	3.002 m
N14/N10	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.109	-0.082	-0.056	-0.029	-0.003	0.002	0.004	0.007	0.009
		N <sub>máx</sub>	-0.010	-0.007	-0.005	-0.003	0.000	0.024	0.050	0.077	0.103
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.183	-0.137	-0.091	-0.045	0.000	0.004	0.008	0.012	0.016
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-0.016	-0.012	-0.008	-0.004	0.000	0.046	0.092	0.138	0.184
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.019	0.025	0.028	0.031	0.032	0.031	0.028	0.025	0.019
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.216	0.276	0.319	0.344	0.353	0.344	0.318	0.275	0.214
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras							
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra				
			0.000 m	0.200 m	0.400 m	0.600 m	0.800 m
N10/N44	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		N <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.019	0.021	0.024	0.026	0.029
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.211	0.239	0.268	0.296	0.324
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.019	0.015	0.011	0.006	0.000
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.214	0.169	0.118	0.062	0.000
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.070 m	0.278 m	0.485 m	0.693 m	0.900 m	1.108 m	1.315 m	1.523 m	1.730 m
N20/N146	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027	-0.027
		N <sub>máx</sub>	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.018	-0.013	-0.009	-0.004	0.000	0.003	0.005	0.008	0.010
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-0.010	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	0.004	0.009	0.013	0.018
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.002	0.003	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.000
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.003	0.006	0.007	0.007	0.007	0.006	0.003	0.000
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.070 m	0.278 m	0.485 m	0.693 m	0.900 m	1.108 m	1.315 m	1.523 m	1.730 m
		Mz <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.070 m	0.071 m	0.253 m	0.435 m	0.617 m	0.800 m
N7/N6	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		N <sub>máx</sub>	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017
		Vy <sub>mín</sub>	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		Vy <sub>máx</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz <sub>mín</sub>	-0.340	-0.340	-0.314	-0.289	-0.263	-0.237
		Vz <sub>máx</sub>	-0.032	-0.032	-0.030	-0.027	-0.025	-0.023
		Mt <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.006	0.011	0.016	0.020
		My <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.060	0.115	0.165	0.211
		Mz <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001
		Mz <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.003	0.005	0.008	0.010

Envoltentes de los esfuerzos en barras					
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra		
			0.000 m	0.100 m	0.200 m
N6/N12	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.004	0.004	0.004
		N <sub>máx</sub>	0.017	0.017	0.017
		Vy <sub>mín</sub>	0.002	0.002	0.002
		Vy <sub>máx</sub>	0.014	0.014	0.014
		Vz <sub>mín</sub>	-0.077	-0.063	-0.049
		Vz <sub>máx</sub>	-0.007	-0.006	-0.005
		Mt <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000
		Mt <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000
		My <sub>mín</sub>	0.020	0.021	0.021
		My <sub>máx</sub>	0.211	0.218	0.223
		Mz <sub>mín</sub>	0.001	0.001	0.001
		Mz <sub>máx</sub>	0.010	0.009	0.007

Envoltentes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.183 m	0.365 m	0.548 m	0.729 m	0.730 m
N12/N13	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		N <sub>máx</sub>	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017

Envolventes de los esfuerzos en barras								
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra					
			0.000 m	0.183 m	0.365 m	0.548 m	0.729 m	0.730 m
		Vy <sub>mín</sub>	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vy <sub>máx</sub>	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
		Vz <sub>mín</sub>	0.024	0.027	0.029	0.031	0.033	0.033
		Vz <sub>máx</sub>	0.254	0.280	0.306	0.332	0.357	0.358
		Mt <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My <sub>mín</sub>	0.021	0.016	0.011	0.006	0.000	0.000
		My <sub>máx</sub>	0.223	0.175	0.121	0.063	0.000	0.000
		Mz <sub>mín</sub>	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz <sub>máx</sub>	0.007	0.005	0.004	0.002	0.000	0.000

### 2.3.2.2. Resistencia

#### Referencias:

- N: Esfuerzo axil (t)
- Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
- Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)
- Mt: Momento torsor (t·m)
- My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)
- Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

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

#### Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

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

Comprobación de resistencia										
Barra	h (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N2/N4	6.87	0.000	-0.217	0.000	-0.288	0.000	-0.213	0.000	G	Cumple
N4/N7	2.80	0.000	-0.070	0.000	0.054	0.000	0.089	0.000	G	Cumple
N20/N146	0.27	0.900	-0.027	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	G	Cumple
N14/N13	6.52	0.000	-0.003	0.000	0.213	0.000	0.216	0.000	G	Cumple

Comprobación de resistencia										
Barra	h (%)	Posición (m)	Esfuerzos p <sup>és</sup> imos						Origen	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N14/N10	10.66	1.501	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.353	0.000	G	Cumple
N10/N44	6.47	0.000	-0.003	0.000	0.211	0.000	0.214	0.000	G	Cumple
N7/N6	7.84	0.800	0.017	-0.014	-0.237	0.000	0.211	0.010	G	Cumple
N6/N12	7.85	0.100	0.017	0.014	-0.063	0.000	0.218	0.009	G	Cumple
N12/N13	7.81	0.000	0.017	0.010	0.254	0.000	0.223	0.007	G	Cumple

### 2.3.2.3. Flechas

#### Referencias:

Pos.: Valor de la coordenada sobre el eje 'X' local del grupo de flecha en el punto donde se produce el valor p<sup>és</sup>imo de la flecha.

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

Flechas									
Grupo	Flecha máxima absoluta xy		Flecha máxima absoluta xz		Flecha activa absoluta xy		Flecha activa absoluta xz		
	Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima relativa xz		Flecha activa relativa xy		Flecha activa relativa xz		
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	
N2/N4	1.236	0.00	1.855	0.23	1.236	0.00	1.855	0.19	
	1.236	L/(>1000)	1.855	L/(>1000)	1.236	L/(>1000)	1.855	L/(>1000)	
N4/N7	0.400	0.00	0.400	0.02	0.400	0.00	0.400	0.01	
	-	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	
N14/N13	0.400	0.00	0.400	0.04	0.400	0.00	0.400	0.03	
	-	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	
N14/N10	1.313	0.00	1.501	1.37	1.313	0.00	1.501	1.14	
	-	L/(>1000)	1.501	L/(>1000)	-	L/(>1000)	1.501	L/(>1000)	
N10/N44	0.400	0.00	0.400	0.04	0.400	0.00	0.400	0.03	
	-	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	-	L/(>1000)	0.400	L/(>1000)	
N7/N6	0.365	0.02	0.365	0.03	0.365	0.01	0.365	0.02	
	0.365	L/(>1000)	0.365	L/(>1000)	0.365	L/(>1000)	0.365	L/(>1000)	
N6/N12	0.100	0.00	0.100	0.00	0.100	0.00	0.100	0.00	
	0.100	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	0.100	L/(>1000)	
N12/N13	0.365	0.01	0.365	0.03	0.365	0.01	0.365	0.02	
	0.365	L/(>1000)	0.365	L/(>1000)	0.365	L/(>1000)	0.365	L/(>1000)	
N20/N146	1.659	0.00	0.830	0.01	1.659	0.00	1.245	0.00	
	-	L/(>1000)	0.830	L/(>1000)	-	L/(>1000)	-	L/(>1000)	

#### 2.3.2.4. Comprobaciones E.L.U.

La barra más solicitada se establece como la N13/N44, la cual, cumple las solicitaciones a las que se enfrenta, por lo tanto, como todas las barras son IPE160, se asume que cumplen las solicitaciones también.



Barra N13/N44

Perfil: IPE 160 Material: Acero (S275)						
Nudos	Longitud (m)		Características mecánicas			
	Inicial	Final	Área (cm <sup>2</sup> )	I <sub>y</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>z</sub> <sup>(1)</sup> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> <sup>(2)</sup> (cm <sup>4</sup> )
N13	N44	4.602	20.10	869.00	68.30	3.54
Notas: (1) Inercia respecto al eje indicado (2) Momento de inercia a torsión uniforme						
	Pandeo		Pandeo lateral			
	Plano XY	Plano XZ	Ala sup.	Ala inf.		
β	1.00	1.00	0.00	0.00		
L <sub>K</sub>	4.602	4.602	0.000	0.000		
C <sub>m</sub>	1.000	1.000	1.000	1.000		
C <sub>1</sub>	-		1.000			
Notación: β: Coeficiente de pandeo L <sub>K</sub> : Longitud de pandeo (m) C <sub>m</sub> : Coeficiente de momentos C <sub>1</sub> : Factor de modificación para el momento crítico						

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

La esbeltez reducida  $\bar{\lambda}$  de las barras comprimidas debe ser inferior al valor 2.0.

$\bar{\lambda}$  : 1.88 ✓

Donde:

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección.

**Clase** : 1

**A**: Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3.

**A** : 20.10 cm<sup>2</sup>

**f<sub>y</sub>**: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

**f<sub>y</sub>** : 2803.26 kp/cm<sup>2</sup>

**N<sub>cr</sub>**: Axil crítico de pandeo elástico.

**N<sub>cr</sub>** : 16.016 t

El axil crítico de pandeo elástico **N<sub>cr</sub>** es el menor de los valores obtenidos en a), b) y c):

a) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

**N<sub>cr,y</sub>** : 203.772 t

b) Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

**N<sub>cr,z</sub>** : 16.016 t

c) Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

**N<sub>cr,T</sub>** : ∞

Donde:

<b>I<sub>y</sub></b> : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Y.	<b>I<sub>y</sub></b> : <u>869.00</u> cm <sup>4</sup>
<b>I<sub>z</sub></b> : Momento de inercia de la sección bruta, respecto al eje Z.	<b>I<sub>z</sub></b> : <u>68.30</u> cm <sup>4</sup>
<b>I<sub>t</sub></b> : Momento de inercia a torsión uniforme.	<b>I<sub>t</sub></b> : <u>3.54</u> cm <sup>4</sup>
<b>I<sub>w</sub></b> : Constante de alabeo de la sección.	<b>I<sub>w</sub></b> : <u>3960.00</u> cm <sup>6</sup>
<b>E</b> : Módulo de elasticidad.	<b>E</b> : <u>2140673</u> kp/cm <sup>2</sup>
<b>G</b> : Módulo de elasticidad transversal.	<b>G</b> : <u>825688</u> kp/cm <sup>2</sup>
<b>L<sub>ky</sub></b> : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Y.	<b>L<sub>ky</sub></b> : <u>3.002</u> m
<b>L<sub>kz</sub></b> : Longitud efectiva de pandeo por flexión, respecto al eje Z.	<b>L<sub>kz</sub></b> : <u>3.002</u> m
<b>L<sub>kt</sub></b> : Longitud efectiva de pandeo por torsión.	<b>L<sub>kt</sub></b> : <u>0.000</u> m
<b>i<sub>o</sub></b> : Radio de giro polar de la sección bruta, respecto al centro de torsión.	<b>i<sub>o</sub></b> : <u>6.83</u> cm

Siendo:

<b>i<sub>y</sub> , i<sub>z</sub></b> : Radios de giro de la sección bruta, respecto a los ejes principales de inercia Y y Z.	<b>i<sub>y</sub></b> : <u>6.58</u> cm
	<b>i<sub>z</sub></b> : <u>1.84</u> cm
<b>y<sub>o</sub> , z<sub>o</sub></b> : Coordenadas del centro de torsión en la dirección de los ejes principales Y y Z, respectivamente, relativas al centro de gravedad de la sección.	<b>y<sub>o</sub></b> : <u>0.00</u> mm
	<b>z<sub>o</sub></b> : <u>0.00</u> mm

**Abolladura del alma inducida por el ala comprimida** (Criterio de CYPE, basado en: Eurocódigo 3 EN 1993-1-5: 2006, Artículo 8)

Se debe satisfacer:

$$29.04 \leq 250.58 \quad \checkmark$$

Donde:

<b>h<sub>w</sub></b> : Altura del alma.	<b>h<sub>w</sub></b> : <u>145.20</u> mm
<b>t<sub>w</sub></b> : Espesor del alma.	<b>t<sub>w</sub></b> : <u>5.00</u> mm
<b>A<sub>w</sub></b> : Área del alma.	<b>A<sub>w</sub></b> : <u>7.26</u> cm <sup>2</sup>
<b>A<sub>fc,ef</sub></b> : Área reducida del ala comprimida.	<b>A<sub>fc,ef</sub></b> : <u>6.07</u> cm <sup>2</sup>
<b>k</b> : Coeficiente que depende de la clase de la sección.	<b>k</b> : <u>0.30</u>
<b>E</b> : Módulo de elasticidad.	<b>E</b> : <u>2140673</u> kp/cm <sup>2</sup>
<b>f<sub>yf</sub></b> : Límite elástico del acero del ala comprimida.	<b>f<sub>yf</sub></b> : <u>2803.26</u> kp/cm <sup>2</sup>

Siendo:

**Resistencia a tracción** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.3)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N42, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1.

**N<sub>t,Ed</sub>**: Axil de tracción solicitante de cálculo pésimo. **N<sub>t,Ed</sub>** : 0.101 t

La resistencia de cálculo a tracción **N<sub>t,Rd</sub>** viene dada por:

$$\mathbf{N_{t,Rd}} : \underline{53.662} \text{ t}$$

Donde:

**A**: Área bruta de la sección transversal de la barra. **A** : 20.10 cm<sup>2</sup>  
**f<sub>yd</sub>**: Resistencia de cálculo del acero. **f<sub>yd</sub>** : 2669.77 kp/cm<sup>2</sup>

Siendo:

**f<sub>y</sub>**: Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f<sub>y</sub>** : 2803.26 kp/cm<sup>2</sup>  
**γ<sub>Mo</sub>**: Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ<sub>Mo</sub>** : 1.05

**Resistencia a compresión** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.5)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.002} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.009} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N40, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1.

**N<sub>c,Ed</sub>**: Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo. **N<sub>c,Ed</sub>** : 0.111 t

La resistencia de cálculo a compresión **N<sub>c,Rd</sub>** viene dada por:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} : \underline{53.662} \text{ t}$$

Donde:

**Clase:** Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos comprimidos de una sección. **Clase :** 1

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A :** 20.10 cm<sup>2</sup>

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero. **f<sub>yd</sub> :** 2669.77 kp/cm<sup>2</sup>

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f<sub>y</sub> :** 2803.26 kp/cm<sup>2</sup>

**γ<sub>M0</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ<sub>M0</sub> :** 1.05

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.2)

La resistencia de cálculo a pandeo **N<sub>b,Rd</sub>** en una barra comprimida viene dada por:

**N<sub>b,Rd</sub> :** 12.589 t

Donde:

**A:** Área de la sección bruta para las secciones de clase 1, 2 y 3. **A :** 20.10 cm<sup>2</sup>

**f<sub>yd</sub>:** Resistencia de cálculo del acero. **f<sub>yd</sub> :** 2669.77 kp/cm<sup>2</sup>

Siendo:

**f<sub>y</sub>:** Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1) **f<sub>y</sub> :** 2803.26 kp/cm<sup>2</sup>

**γ<sub>M1</sub>:** Coeficiente parcial de seguridad del material. **γ<sub>M1</sub> :** 1.05

**χ:** Coeficiente de reducción por pandeo.

**χ<sub>y</sub> :** 0.92

**χ<sub>z</sub> :** 0.23

Siendo:

**φ<sub>y</sub> :** 0.67

**φ<sub>z</sub> :** 2.54

**α:** Coeficiente de imperfección elástica.

**α<sub>y</sub> :** 0.21

**α<sub>z</sub> :** 0.34

**λ̄:** Esbeltez reducida.

**λ̄<sub>y</sub> :** 0.53

**λ̄<sub>z</sub> :** 1.88

**N<sub>cr</sub>:** Axil crítico elástico de pandeo, obtenido como el menor de los siguientes valores:

**N<sub>cr</sub> :** 16.016 t

**N<sub>cr,y</sub>:** Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Y.

**N<sub>cr,y</sub> :** 203.772 t

**N<sub>cr,z</sub>:** Axil crítico elástico de pandeo por flexión respecto al eje Z.

**N<sub>cr,z</sub> :** 16.016 t

$N_{cr,T}$ : Axil crítico elástico de pandeo por torsión.

$N_{cr,T}$ : ∞

### **Resistencia a flexión eje Y** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

Se debe satisfacer:

$\eta$ : 0.107 ✓

Para flexión positiva:

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en un punto situado a una distancia de 1.501 m del nudo N40, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1.

$M_{Ed}^+$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$M_{Ed}^+$ : 0.353 t·m

Para flexión negativa:

$M_{Ed}^-$ : Momento flector solicitante de cálculo pésimo.

$M_{Ed}^-$ : 0.000 t·m

El momento flector resistente de cálculo  $M_{c,Rd}$  viene dado por:

$M_{c,Rd}$ : 3.311 t·m

Donde:

**Clase**: Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de los elementos planos de una sección a flexión simple.

**Clase**: 1

$W_{pl,y}$ : Módulo resistente plástico correspondiente a la fibra con mayor tensión, para las secciones de clase 1 y 2.

$W_{pl,y}$ : 124.00 cm<sup>3</sup>

$f_{yd}$ : Resistencia de cálculo del acero.

$f_{yd}$ : 2669.77 kp/cm<sup>2</sup>

Siendo:

$f_y$ : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$f_y$ : 2803.26 kp/cm<sup>2</sup>

$\gamma_{m0}$ : Coeficiente parcial de seguridad del material.

$\gamma_{m0}$ : 1.05

### **Resistencia a pandeo lateral:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.2)

No procede, dado que las longitudes de pandeo lateral son nulas.

### **Resistencia a flexión eje Z** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.6)

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

### **Resistencia a corte Z** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.012} \quad \checkmark$$

El esfuerzo solicitante de cálculo pésimo se produce en el nudo N42, para la combinación de acciones  $1.35 \cdot PP + 1.5 \cdot Q1$ .

$$\mathbf{V_{Ed}}: \text{Esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo.} \quad \mathbf{V_{Ed}} : \underline{0.185} \text{ t}$$

El esfuerzo cortante resistente de cálculo  $\mathbf{V_{c,Rd}}$  viene dado por:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} : \underline{14.899} \text{ t}$$

Donde:

$$\mathbf{A_v}: \text{Área transversal a cortante.} \quad \mathbf{A_v} : \underline{9.67} \text{ cm}^2$$

Siendo:

$$\mathbf{A}: \text{Área bruta de la sección transversal de la barra.} \quad \mathbf{A} : \underline{20.10} \text{ cm}^2$$

$$\mathbf{b}: \text{Ancho de la sección.} \quad \mathbf{b} : \underline{82.00} \text{ mm}$$

$$\mathbf{t_f}: \text{Espesor del ala.} \quad \mathbf{t_f} : \underline{7.40} \text{ mm}$$

$$\mathbf{t_w}: \text{Espesor del alma.} \quad \mathbf{t_w} : \underline{5.00} \text{ mm}$$

$$\mathbf{r}: \text{Radio de acuerdo entre ala y alma.} \quad \mathbf{r} : \underline{9.00} \text{ mm}$$

$$\mathbf{f_{yd}}: \text{Resistencia de cálculo del acero.} \quad \mathbf{f_{yd}} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$$\mathbf{f_y}: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} \quad \mathbf{f_y} : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\mathbf{\gamma_{M0}}: \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} \quad \mathbf{\gamma_{M0}} : \underline{1.05}$$

**Abolladura por cortante del alma:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.3.4)

Aunque no se han dispuesto rigidizadores transversales, no es necesario comprobar la resistencia a la abolladura del alma, puesto que se cumple:

$$\mathbf{25.44} < \mathbf{64.71} \quad \checkmark$$

Donde:

$$\lambda_w: \text{Esbeltz del alma.} \quad \lambda_w : \underline{25.44}$$

$$\lambda_{m\acute{a}x}: \text{Esbeltz máxima.} \quad \lambda_{m\acute{a}x} : \underline{64.71}$$

$$\epsilon: \text{Factor de reducción.} \quad \epsilon : \underline{0.92}$$

Siendo:

$f_{ref}$ : Límite elástico de referencia.

$f_{ref}$  : 2395.51 kp/cm<sup>2</sup>

$f_y$ : Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)

$f_y$  : 2803.26 kp/cm<sup>2</sup>

#### **Resistencia a corte Y** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.4)

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

#### **Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir la resistencia de cálculo a flexión, ya que el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo  $V_{Ed}$  no es superior al 50% de la resistencia de cálculo a cortante  $V_{c,Rd}$ .

$$0.183 \text{ t} \leq 7.450 \text{ t} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1.

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

$V_{Ed}$  : 0.183 t

$V_{c,Rd}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd}$  : 14.899 t

#### **Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

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

#### **Resistencia a flexión y axil combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

Se debe satisfacer:

$$\eta : \underline{0.107} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.107} \quad \checkmark$$

$$\eta : \underline{0.064} \quad \checkmark$$

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen en un punto situado a una distancia de 1.501 m del nudo N40, para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1.

Donde:

$$\mathbf{N}_{c,Ed}: \text{Axil de compresión solicitante de cálculo pésimo.} \quad \mathbf{N}_{c,Ed} : \underline{0.005} \text{ t}$$

$$\mathbf{M}_{y,Ed}, \mathbf{M}_{z,Ed}: \text{Momentos flectores solicitantes de cálculo pésimos, según los ejes Y y Z, respectivamente.} \quad \mathbf{M}_{y,Ed}^+ : \underline{0.353} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\mathbf{M}_{z,Ed}^+ : \underline{0.000} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\mathbf{Clase}: \text{Clase de la sección, según la capacidad de deformación y de desarrollo de la resistencia plástica de sus elementos planos, para axil y flexión simple.} \quad \mathbf{Clase} : \underline{1}$$

$$\mathbf{N}_{pl,Rd}: \text{Resistencia a compresión de la sección bruta.} \quad \mathbf{N}_{pl,Rd} : \underline{53.662} \text{ t}$$

$$\mathbf{M}_{pl,Rd,y}, \mathbf{M}_{pl,Rd,z}: \text{Resistencia a flexión de la sección bruta en condiciones plásticas, respecto a los ejes Y y Z, respectivamente.} \quad \mathbf{M}_{pl,Rd,y} : \underline{3.311} \text{ t}\cdot\text{m}$$

$$\mathbf{M}_{pl,Rd,z} : \underline{0.697} \text{ t}\cdot\text{m}$$

**Resistencia a pandeo:** (CTE DB SE-A, Artículo 6.3.4.2)

$$\mathbf{A}: \text{Área de la sección bruta.} \quad \mathbf{A} : \underline{20.10} \text{ cm}^2$$

$$\mathbf{W}_{pl,y}, \mathbf{W}_{pl,z}: \text{Módulos resistentes plásticos correspondientes a la fibra comprimida, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.} \quad \mathbf{W}_{pl,y} : \underline{124.00} \text{ cm}^3$$

$$\mathbf{W}_{pl,z} : \underline{26.10} \text{ cm}^3$$

$$\mathbf{f}_{yd}: \text{Resistencia de cálculo del acero.} \quad \mathbf{f}_{yd} : \underline{2669.77} \text{ kp/cm}^2$$

Siendo:

$$\mathbf{f}_y: \text{Límite elástico. (CTE DB SE-A, Tabla 4.1)} \quad \mathbf{f}_y : \underline{2803.26} \text{ kp/cm}^2$$

$$\mathbf{\gamma}_{M1}: \text{Coeficiente parcial de seguridad del material.} \quad \mathbf{\gamma}_{M1} : \underline{1.05}$$

$\mathbf{k}_y, \mathbf{k}_z$ : Coeficientes de interacción.

$$\mathbf{k}_y : \underline{1.00}$$

$$\mathbf{k}_z : \underline{1.00}$$

$$\mathbf{C}_{m,y}, \mathbf{C}_{m,z}: \text{Factores de momento flector uniforme equivalente.} \quad \mathbf{C}_{m,y} : \underline{1.00}$$

$$\mathbf{C}_{m,z} : \underline{1.00}$$

$$\mathbf{\chi}_y, \mathbf{\chi}_z: \text{Coeficientes de reducción por pandeo, alrededor de los ejes Y y Z, respectivamente.} \quad \mathbf{\chi}_y : \underline{0.92}$$

$$\mathbf{\chi}_z : \underline{0.23}$$

$$\bar{\lambda}_y, \bar{\lambda}_z: \text{Esbelteces reducidas con valores no mayores que 1.00, en relación a los ejes Y y Z, respectivamente.} \quad \bar{\lambda}_y : \underline{0.53}$$

$$\bar{\lambda}_z : \underline{1.88}$$

$$\mathbf{\alpha}_y, \mathbf{\alpha}_z: \text{Factores dependientes de la clase de la sección.} \quad \mathbf{\alpha}_y : \underline{0.60}$$

$$\mathbf{\alpha}_z : \underline{0.60}$$



**Resistencia a flexión, axil y cortante combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

No es necesario reducir las resistencias de cálculo a flexión y a axil, ya que se puede ignorar el efecto de abolladura por esfuerzo cortante y, además, el esfuerzo cortante solicitante de cálculo pésimo  $V_{Ed}$  es menor o igual que el 50% del esfuerzo cortante resistente de cálculo  $V_{c,Rd}$ .

Los esfuerzos solicitantes de cálculo pésimos se producen para la combinación de acciones 1.35·PP+1.5·Q1.

**0.183 t ≤ 7.450 t** ✓

Donde:

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

$V_{Ed,z} : 0.183 \text{ t}$

$V_{c,Rd,z}$ : Esfuerzo cortante resistente de cálculo.

$V_{c,Rd,z} : 14.899 \text{ t}$

**Resistencia a torsión** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.7)

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

**Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

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

**Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados** (CTE DB SE-A, Artículo 6.2.8)

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

2.3.2.5. Comprobaciones E.L.U. (Resumido)

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)															Estado
	l	l <sub>w</sub>	N <sub>t</sub>	N <sub>c</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	V <sub>z</sub>	V <sub>y</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>t</sub>	M <sub>y</sub> V <sub>z</sub>	M <sub>z</sub> V <sub>y</sub>	
N13/N44	x: 0 m λ̄ < 2.0 Cumple	λ <sub>w</sub> ≤ λ <sub>w,max</sub> Cumple	x: 3.002 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.9	x: 1.501 m η = 10.7	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(2)</sup>	x: 3.002 m η = 1.2	V <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(3)</sup>	η < 0.1	N.P. <sup>(4)</sup>	x: 1.501 m η = 10.7	η < 0.1	M <sub>Ed</sub> = 0.00 N.P. <sup>(5)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	N.P. <sup>(6)</sup>	<b>CUMPLE</b> η = 10.7
Notación: l: Limitación de esbeltez l <sub>w</sub> : Abolladura del alma inducida por el ala comprimida N <sub>t</sub> : Resistencia a tracción N <sub>c</sub> : Resistencia a compresión M <sub>y</sub> : Resistencia a flexión eje Y M <sub>z</sub> : Resistencia a flexión eje Z V <sub>y</sub> : Resistencia a corte Y V <sub>z</sub> : Resistencia a corte Z M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> : Resistencia a momento flector Y y fuerza cortante Z combinados M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> : Resistencia a momento flector Z y fuerza cortante Y combinados NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> : Resistencia a flexión y axil combinados NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> V <sub>z</sub> : Resistencia a flexión, axil y cortante combinados M <sub>t</sub> : Resistencia a torsión M <sub>y</sub> V <sub>z</sub> : Resistencia a cortante Z y momento torsor combinados M <sub>z</sub> V <sub>y</sub> : Resistencia a cortante Y y momento torsor combinados x: Distancia al origen de la barra h: Coeficiente de aprovechamiento (%) N.P.: No procede																

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Barras	COMPROBACIONES (CTE DB SE-A)													Estado
	$l$	$l_w$	$N_t$	$N_c$	$M_y$	$M_z$	$V_z$	$V_y$	$M_y V_z$	$M_z V_y$	$N M_y M_z$	$N M_y M_z V_y V_z$	$M_t$	
Comprobaciones que no proceden (N.P.): (1) La comprobación no procede, ya que no hay axil de tracción. (2) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector. (3) La comprobación no procede, ya que no hay esfuerzo cortante. (4) No hay interacción entre momento flector y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (5) La comprobación no procede, ya que no hay momento torsor. (6) No hay interacción entre momento torsor y esfuerzo cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (7) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión. (8) La comprobación no procede, ya que no hay momento flector que comprima un ala, de forma que se pueda desarrollar el fenómeno de abolladura del alma inducida por el ala comprimida. (9) No hay interacción entre axil y momento flector ni entre momentos flectores en ambas direcciones para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (10) No hay interacción entre momento flector, axil y cortante para ninguna combinación. Por lo tanto, la comprobación no procede. (11) La comprobación no procede, ya que no hay axil de compresión ni de tracción.														

### 2.3.3. Pilares

Se muestran solo los cálculos y comprobaciones del P47 ya que se establece este como el mas solicitado en todas sus secciones.

#### 2.3.3.1. Esfuerzos

Referencias:

- N: Esfuerzo axil (t)
- Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (t)
- Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (t)
- Mt: Momento torsor (t·m)
- My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (t·m)
- Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (t·m)

##### 2.3.3.1.1. Hipótesis.

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N19/N7	Peso propio	N	-1.326	-1.319	-1.312	-1.305	-1.298	-1.291	-1.284
		Vy	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
		Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz	0.008	0.006	0.004	0.003	0.001	-0.001	-0.003
	Q 1	N	-2.917	-2.917	-2.917	-2.917	-2.917	-2.917	-2.917
		Vy	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041	0.041
		Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		My	0.001	0.001	0.002	0.002	0.003	0.004	0.004
		Mz	0.038	0.029	0.020	0.012	0.003	-0.005	-0.014

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
N7/N20	Peso propio	N	-1.225	-1.219	-1.212	-1.206	-1.200	-1.193	-1.187	-1.181	-1.174
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.002	0.003

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
	Q 1	Mz	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001
		N	-2.625	-2.625	-2.625	-2.625	-2.625	-2.625	-2.625	-2.625	-2.625
		Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		Vz	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.009	-0.007	-0.006	-0.004	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006
		Mz	-0.014	-0.013	-0.011	-0.010	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
N20/N24	Peso propio	N	-1.160	-1.153	-1.146	-1.139	-1.132	-1.125	-1.118	
		Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
		Vz	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.002	0.002	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	
		Mz	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	
	Q 1	N	-2.625	-2.625	-2.625	-2.625	-2.625	-2.625	-2.625	
		Vy	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	
		Vz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	
		Mz	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	0.001	0.002	0.003	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
N24/N25	Peso propio	N	-1.032	-1.025	-1.019	-1.013	-1.006	-1.000	-0.994	-0.987	-0.981
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001
		Mz	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	-2.189	-2.189	-2.189	-2.189	-2.189	-2.189	-2.189	-2.189	-2.189
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.015	-0.013	-0.012	-0.010	-0.009	-0.007	-0.006	-0.004	-0.003
		Mz	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
N25/N55	Peso propio	N	-0.967	-0.961	-0.954	-0.948	-0.942	-0.935	-0.929	-0.923	-0.916
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.002	-0.001	0.000	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	-2.189	-2.189	-2.189	-2.189	-2.189	-2.189	-2.189	-2.189	-2.189
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
		Vz	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016	-0.016
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.003	0.000	0.003	0.006	0.009	0.012	0.015	0.018	0.021
		Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N55/N56	Peso propio	N	-0.830	-0.823	-0.816	-0.809	-0.802	-0.795	-0.788
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.004	0.003	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Q 1	N	-1.752	-1.752	-1.752	-1.752	-1.752	-1.752
	Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
	Vz	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.003	0.002	0.000	-0.002	-0.003	-0.005	-0.006	
	Mz	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
N56/N57	Peso propio	N	-0.774	-0.767	-0.761	-0.755	-0.748	-0.742	-0.736	-0.729	-0.723
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Q 1	N	-1.752	-1.752	-1.752	-1.752	-1.752	-1.752	-1.752	-1.752
	Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
	Vz	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	0.002	0.003	0.005	0.007	
	Mz	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N57/N58	Peso propio	N	-0.637	-0.630	-0.623	-0.615	-0.608	-0.601	-0.594
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Q 1	N	-1.314	-1.314	-1.314	-1.314	-1.314	-1.314
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.011	-0.009	-0.007	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
N58/N59	Peso propio	N	-0.580	-0.574	-0.568	-0.561	-0.555	-0.549	-0.542	-0.536	-0.530
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Q 1	N	-1.314	-1.314	-1.314	-1.314	-1.314	-1.314	-1.314	-1.314	-1.314
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	0.009
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por hipótesis										
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
N59/N60	Peso propio	N	-0.443	-0.436	-0.429	-0.422	-0.415	-0.408	-0.401	
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Q 1	N	-0.876	-0.876	-0.876	-0.876	-0.876	-0.876	-0.876	-0.876
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.009	-0.007	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	-0.001	
		Mz	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
N60/N61	Peso propio	N	-0.387	-0.380	-0.374	-0.368	-0.361	-0.355	-0.349	-0.342	-0.336
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
	Q 1	N	-0.876	-0.876	-0.876	-0.876	-0.876	-0.876	-0.876	-0.876	-0.876
		Vy	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Vz	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
		Mz	-0.001	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.003	-0.003	-0.003	-0.004

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N61/N62	Peso propio	N	-0.250	-0.243	-0.236	-0.229	-0.222	-0.215	-0.208
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001
		Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000
		Q 1	N	-0.439	-0.439	-0.439	-0.439	-0.439	-0.439
	Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
	Vz	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.009	-0.008	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	
	Mz	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	

Esfuerzos en barras, por hipótesis											
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
N62/N63	Peso propio	N	-0.194	-0.187	-0.181	-0.175	-0.168	-0.162	-0.156	-0.149	-0.143
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Q 1	N	-0.439	-0.439	-0.439	-0.439	-0.439	-0.439	-0.439	-0.439
	Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
	Vz	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	-0.006	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.007	0.008	
	Mz	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por hipótesis									
Barra	Hipótesis	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N63/N64	Peso propio	N	-0.056	-0.049	-0.042	-0.035	-0.028	-0.021	-0.014
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Q 1	N	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	Vz	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	-0.007	
	Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	My	-0.009	-0.008	-0.006	-0.005	-0.003	-0.002	0.000	
	Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

2.3.3.1.2. Combinaciones

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N19/N7	Acero laminado	0.8-PP	N	-1.061	-1.055	-1.050	-1.044	-1.039	-1.033	-1.027
			Vy	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	-0.001	-0.002
		1.35-PP	N	-1.791	-1.781	-1.772	-1.762	-1.753	-1.743	-1.734
			Vy	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012
			Vz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.011	0.008	0.006	0.004	0.001	-0.001	-0.004
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-5.436	-5.431	-5.425	-5.419	-5.414	-5.408	-5.402
			Vy	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069	0.069
			Vz	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.002	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.006
			Mz	0.063	0.049	0.034	0.020	0.006	-0.009	-0.023
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-6.166	-6.156	-6.147	-6.137	-6.128	-6.118	-6.109
			Vy	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073
			Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Mt	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			My	0.002	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006
			Mz	0.067	0.052	0.037	0.021	0.006	-0.009	-0.024

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
N7/N20	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.980	-0.975	-0.970	-0.965	-0.960	-0.955	-0.949	-0.944	-0.939
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.002
			Mz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		1.35-PP	N	-1.654	-1.645	-1.636	-1.628	-1.619	-1.611	-1.602	-1.594	-1.585
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004
			Mz	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-4.918	-4.913	-4.908	-4.903	-4.898	-4.893	-4.887	-4.882	-4.877
			Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
			Vz	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018	-0.018
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.016	-0.013	-0.009	-0.006	-0.003	0.001	0.004	0.008	0.011
			Mz	-0.023	-0.021	-0.019	-0.017	-0.015	-0.013	-0.011	-0.009	-0.008
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-5.592	-5.583	-5.574	-5.566	-5.557	-5.549	-5.540	-5.532	-5.523
			Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
			Vz	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.018	-0.014	-0.010	-0.006	-0.003	0.001	0.005	0.009	0.013

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
			Mz	-0.024	-0.022	-0.020	-0.018	-0.016	-0.014	-0.012	-0.010	-0.008

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N20/N24	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.928	-0.922	-0.917	-0.911	-0.905	-0.900	-0.894
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001
			Mz	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
		1.35-PP	N	-1.566	-1.557	-1.547	-1.538	-1.528	-1.519	-1.509
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
	0.8-PP+1.5-Q1	N	-4.866	-4.860	-4.855	-4.849	-4.844	-4.838	-4.832	
		Vy	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	
		Vz	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.010	0.009	0.008	0.007	0.006	0.004	0.003	
		Mz	-0.008	-0.005	-0.003	-0.001	0.001	0.003	0.005	
	1.35-PP+1.5-Q1	N	-5.504	-5.495	-5.485	-5.476	-5.466	-5.457	-5.447	
		Vy	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	
		Vz	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My	0.011	0.010	0.008	0.007	0.006	0.004	0.003	
		Mz	-0.008	-0.006	-0.004	-0.001	0.001	0.003	0.006	

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
N24/N25	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.825	-0.820	-0.815	-0.810	-0.805	-0.800	-0.795	-0.790	-0.785
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	
			Mz	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		1.35-PP	N	-1.393	-1.384	-1.376	-1.367	-1.359	-1.350	-1.342	-1.333	-1.325
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.006	-0.006	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	
			Mz	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	
	0.8-PP+1.5-Q1	N	-4.110	-4.105	-4.100	-4.094	-4.089	-4.084	-4.079	-4.074	-4.069	
		Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003		
		Vz	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014		
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My	-0.026	-0.023	-0.021	-0.018	-0.016	-0.013	-0.010	-0.008		
		Mz	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002		
	1.35-PP+1.5-Q1	N	-4.677	-4.669	-4.660	-4.652	-4.643	-4.634	-4.626	-4.617	-4.609	
		Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003		
		Vz	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015		
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		



ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Esfuerzos en barras, por combinación												
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra								
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
			My	-0.029	-0.026	-0.023	-0.020	-0.017	-0.014	-0.011	-0.009	-0.006
			Mz	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m	
N25/N55	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.774	-0.769	-0.763	-0.758	-0.753	-0.748	-0.743	-0.738	-0.733	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.005	0.006
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP	N	-1.305	-1.297	-1.288	-1.280	-1.271	-1.263	-1.254	-1.246	-1.237	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	-0.008	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.003	-0.001	0.001	0.002	0.004	0.005	0.007	0.008	0.010	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-4.058	-4.053	-4.048	-4.043	-4.038	-4.032	-4.027	-4.022	-4.017	
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
			Vz	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	-0.029	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.006	-0.001	0.005	0.010	0.015	0.021	0.026	0.032	0.037	
			Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-4.590	-4.581	-4.573	-4.564	-4.555	-4.547	-4.538	-4.530	-4.521	
			Vy	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	
			Vz	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.007	-0.001	0.005	0.011	0.017	0.023	0.029	0.035	0.041	
			Mz	0.001	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003	

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N55/N56	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.664	-0.658	-0.653	-0.647	-0.642	-0.636	-0.630
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.003	0.002	0.001	0.001	0.000	-0.001	-0.002
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP	N	-1.121	-1.111	-1.102	-1.092	-1.083	-1.073	-1.064
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.005	0.004	0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.003
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-3.292	-3.286	-3.281	-3.275	-3.269	-3.264	-3.258
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.008	0.005	0.001	-0.002	-0.005	-0.008	-0.012
			Mz	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-3.748	-3.739	-3.729	-3.720	-3.710	-3.701	-3.691
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Vz	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
			My	0.010	0.006	0.002	-0.001	-0.005	-0.009	-0.013
			Mz	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m	
N56/N57	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.619	-0.614	-0.609	-0.604	-0.599	-0.594	-0.589	-0.583	-0.578	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP	N	-1.044	-1.036	-1.027	-1.019	-1.010	-1.002	-0.993	-0.985	-0.976	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.004	-0.004	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-3.247	-3.242	-3.237	-3.232	-3.227	-3.222	-3.216	-3.211	-3.206	
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
			Vz	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.012	-0.009	-0.007	-0.004	-0.001	0.002	0.005	0.008	0.010	
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-3.672	-3.664	-3.655	-3.647	-3.638	-3.630	-3.621	-3.613	-3.604	
			Vy	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
			Vz	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.014	-0.011	-0.008	-0.005	-0.002	0.002	0.005	0.008	0.011	
			Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
N57/N58	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.509	-0.504	-0.498	-0.492	-0.487	-0.481	-0.476	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP	N	-0.859	-0.850	-0.840	-0.831	-0.821	-0.812	-0.802	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-2.480	-2.474	-2.469	-2.463	-2.457	-2.452	-2.446	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.019	-0.015	-0.012	-0.008	-0.005	-0.001	0.002	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		1.35-PP+1.5-Q1	N	-2.830	-2.821	-2.811	-2.802	-2.792	-2.783	-2.773	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.020	-0.016	-0.012	-0.009	-0.005	-0.001	0.003	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m	
N58/N59	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.464	-0.459	-0.454	-0.449	-0.444	-0.439	-0.434	-0.429	-0.424	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP	N	-0.783	-0.775	-0.766	-0.758	-0.749	-0.741	-0.732	-0.723	-0.715	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.003	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	0.8-PP+1.5-Q1	N	-2.435	-2.430	-2.425	-2.420	-2.415	-2.409	-2.404	-2.399	-2.394		
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vz	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009		
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My	0.002	0.003	0.005	0.006	0.008	0.010	0.011	0.013	0.015		
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001		
	1.35-PP+1.5-Q1	N	-2.754	-2.745	-2.737	-2.728	-2.720	-2.711	-2.703	-2.694	-2.686		
		Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		Vz	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009		
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My	0.002	0.003	0.005	0.007	0.009	0.010	0.012	0.014	0.016		
		Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001		

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
N59/N60	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.355	-0.349	-0.343	-0.338	-0.332	-0.326	-0.321	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP	N	-0.598	-0.589	-0.579	-0.570	-0.560	-0.551	-0.541	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
	0.8-PP+1.5-Q1	N	-1.668	-1.662	-1.657	-1.651	-1.646	-1.640	-1.634		
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002		
		Vz	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011		
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My	-0.015	-0.012	-0.010	-0.008	-0.005	-0.003	-0.001		
		Mz	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002		
	1.35-PP+1.5-Q1	N	-1.912	-1.902	-1.893	-1.883	-1.874	-1.864	-1.855		
		Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002		

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
			Vz	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.016	-0.013	-0.010	-0.008	-0.005	-0.003	0.000	
			Mz	0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	

Esfuerzos en barras, por combinación														
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra										
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m		
N60/N61	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.309	-0.304	-0.299	-0.294	-0.289	-0.284	-0.279	-0.274	-0.269		
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	
				1.35-PP	N	-0.522	-0.514	-0.505	-0.497	-0.488	-0.479	-0.471	-0.462	-0.454
					Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
					Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					My	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002
					Mz	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
				0.8-PP+1.5-Q1	N	-1.623	-1.618	-1.613	-1.608	-1.603	-1.598	-1.593	-1.588	-1.582
					Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
					Vz	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
					Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					My	-0.001	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.013
					Mz	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.005	-0.006
			1.35-PP+1.5-Q1	N	-1.836	-1.827	-1.819	-1.810	-1.802	-1.793	-1.784	-1.776	-1.767	
				Vy	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
				Vz	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	
				Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
				My	-0.002	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014	
				Mz	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006	

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m			
N61/N62	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.200	-0.194	-0.189	-0.183	-0.177	-0.172	-0.166			
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
			Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Mz	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
				1.35-PP	N	-0.337	-0.328	-0.318	-0.309	-0.299	-0.290	-0.280	
					Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
					Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					My	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
					Mz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
				0.8-PP+1.5-Q1	N	-0.858	-0.852	-0.847	-0.841	-0.836	-0.830	-0.824	
					Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
					Vz	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
					Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
					My	-0.016	-0.013	-0.010	-0.008	-0.005	-0.002	0.000	0.000
					Mz	-0.006	-0.005	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.004	-0.003
			1.35-PP+1.5-Q1	N	-0.996	-0.986	-0.977	-0.967	-0.958	-0.948	-0.939		

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Esfuerzos en barras, por combinación											
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra							
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Vz	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.017	-0.014	-0.011	-0.008	-0.005	-0.002	0.000	
			Mz	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	

Esfuerzos en barras, por combinación													
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra									
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m	
N62/N63	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.155	-0.150	-0.145	-0.140	-0.135	-0.130	-0.124	-0.119	-0.114	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP	N	-0.261	-0.253	-0.244	-0.236	-0.227	-0.219	-0.210	-0.201	-0.193	
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	
			Mz	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-0.813	-0.808	-0.803	-0.798	-0.793	-0.788	-0.783	-0.777	-0.772	
			Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
			Vz	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
			My	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.007	0.008	0.010	0.012	0.014	
			Mz	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	
	1.35-PP+1.5-Q1	N	-0.919	-0.911	-0.902	-0.894	-0.885	-0.877	-0.868	-0.860	-0.851		
		Vy	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002		
		Vz	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010		
		Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
		My	-0.001	0.001	0.003	0.005	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015		
		Mz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000		

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N63/N64	Acero laminado	0.8-PP	N	-0.045	-0.039	-0.034	-0.028	-0.023	-0.017	-0.011
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		1.35-PP	N	-0.076	-0.067	-0.057	-0.048	-0.038	-0.029	-0.019
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.003	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		0.8-PP+1.5-Q1	N	-0.045	-0.039	-0.034	-0.028	-0.023	-0.017	-0.011
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013	-0.013
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.016	-0.013	-0.010	-0.007	-0.005	-0.002	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Esfuerzos en barras, por combinación										
Barra	Combinación		Esfuerzo	Posiciones en la barra						
	Tipo	Descripción		0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
		1.35·PP+1.5·Q1	N	-0.076	-0.067	-0.057	-0.048	-0.038	-0.029	-0.019
			Vy	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			Vz	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
			Mt	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
			My	-0.017	-0.014	-0.011	-0.008	-0.005	-0.002	0.001
			Mz	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

### 2.3.3.1.3. Envolventes

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N19/N7	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-6.166	-6.156	-6.147	-6.137	-6.128	-6.118	-6.109
		N <sub>máx</sub>	-1.061	-1.055	-1.050	-1.044	-1.039	-1.033	-1.027
		Vy <sub>min</sub>	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		Vy <sub>máx</sub>	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073	0.073
		Vz <sub>min</sub>	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004	-0.004
		Vz <sub>máx</sub>	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		Mt <sub>min</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My <sub>min</sub>	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
		My <sub>máx</sub>	0.002	0.003	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006
		Mz <sub>min</sub>	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	-0.009	-0.024
		Mz <sub>máx</sub>	0.067	0.052	0.037	0.021	0.006	-0.001	-0.002

Envolventes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
N7/N20	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-5.592	-5.583	-5.574	-5.566	-5.557	-5.549	-5.540	-5.532	-5.523
		N <sub>máx</sub>	-0.980	-0.975	-0.970	-0.965	-0.960	-0.955	-0.949	-0.944	-0.939
		Vy <sub>min</sub>	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		Vy <sub>máx</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vz <sub>min</sub>	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		Vz <sub>máx</sub>	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003	-0.003
		Mt <sub>min</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My <sub>min</sub>	-0.018	-0.014	-0.010	-0.006	-0.003	0.001	0.001	0.002	0.002
		My <sub>máx</sub>	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.005	0.009	0.013
		Mz <sub>min</sub>	-0.024	-0.022	-0.020	-0.018	-0.016	-0.014	-0.012	-0.010	-0.008
		Mz <sub>máx</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001

Envolventes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N20/N24	Acero laminado	N <sub>min</sub>	-5.504	-5.495	-5.485	-5.476	-5.466	-5.457	-5.447
		N <sub>máx</sub>	-0.928	-0.922	-0.917	-0.911	-0.905	-0.900	-0.894
		Vy <sub>min</sub>	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
		V <sub>y</sub> máx	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		V <sub>z</sub> mín	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		V <sub>z</sub> máx	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007
		M <sub>t</sub> mín	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub> máx	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>y</sub> mín	0.002	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.002
		M <sub>y</sub> máx	0.011	0.010	0.008	0.007	0.006	0.004	0.004	0.003
		M <sub>z</sub> mín	-0.008	-0.006	-0.004	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
		M <sub>z</sub> máx	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.003	0.003	0.006

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
N24/N25	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-4.677	-4.669	-4.660	-4.652	-4.643	-4.634	-4.626	-4.617	-4.609
		N <sub>máx</sub>	-0.825	-0.820	-0.815	-0.810	-0.805	-0.800	-0.795	-0.790	-0.785
		V <sub>y</sub> mín	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> máx	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		V <sub>z</sub> mín	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		V <sub>z</sub> máx	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		M <sub>t</sub> mín	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub> máx	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>y</sub> mín	-0.029	-0.026	-0.023	-0.020	-0.017	-0.014	-0.011	-0.009	-0.006
		M <sub>y</sub> máx	-0.004	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001
		M <sub>z</sub> mín	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>z</sub> máx	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
N25/N55	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-4.590	-4.581	-4.573	-4.564	-4.555	-4.547	-4.538	-4.530	-4.521
		N <sub>máx</sub>	-0.774	-0.769	-0.763	-0.758	-0.753	-0.748	-0.743	-0.738	-0.733
		V <sub>y</sub> mín	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> máx	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003
		V <sub>z</sub> mín	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032	-0.032
		V <sub>z</sub> máx	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005	-0.005
		M <sub>t</sub> mín	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub> máx	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>y</sub> mín	-0.007	-0.001	0.000	0.001	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006
		M <sub>y</sub> máx	-0.001	-0.001	0.005	0.011	0.017	0.023	0.029	0.035	0.041
		M <sub>z</sub> mín	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	-0.003
		M <sub>z</sub> máx	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N55/N56	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.748	-3.739	-3.729	-3.720	-3.710	-3.701	-3.691
		N <sub>máx</sub>	-0.664	-0.658	-0.653	-0.647	-0.642	-0.636	-0.630
		V <sub>y</sub> mín	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		V <sub>y</sub> máx	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> mín	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
		V <sub>z</sub> máx	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
		Mt <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My <sub>mín</sub>	0.003	0.002	0.001	-0.002	-0.005	-0.009	-0.013	-0.013
		My <sub>máx</sub>	0.010	0.006	0.002	0.001	0.000	-0.001	-0.002	-0.002
		MZ <sub>mín</sub>	-0.003	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.001
		MZ <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
N56/N57	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-3.672	-3.664	-3.655	-3.647	-3.638	-3.630	-3.621	-3.613	-3.604
		N <sub>máx</sub>	-0.619	-0.614	-0.609	-0.604	-0.599	-0.594	-0.589	-0.583	-0.578
		Vy <sub>mín</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		VZ <sub>mín</sub>	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		VZ <sub>máx</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My <sub>mín</sub>	-0.014	-0.011	-0.008	-0.005	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.001
		My <sub>máx</sub>	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.002	0.005	0.008	0.011
		MZ <sub>mín</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		MZ <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
N57/N58	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-2.830	-2.821	-2.811	-2.802	-2.792	-2.783	-2.773	-2.773
		N <sub>máx</sub>	-0.509	-0.504	-0.498	-0.492	-0.487	-0.481	-0.476	-0.476
		Vy <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		VZ <sub>mín</sub>	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019	-0.019
		VZ <sub>máx</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		Mt <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My <sub>mín</sub>	-0.020	-0.016	-0.012	-0.009	-0.005	-0.001	0.001	0.001
		My <sub>máx</sub>	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.001	0.003	0.003
		MZ <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		MZ <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
N58/N59	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-2.754	-2.745	-2.737	-2.728	-2.720	-2.711	-2.703	-2.694	-2.686
		N <sub>máx</sub>	-0.464	-0.459	-0.454	-0.449	-0.444	-0.439	-0.434	-0.429	-0.424
		Vy <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		VZ <sub>mín</sub>	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		VZ <sub>máx</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001



ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
		My <sub>máx</sub>	0.002	0.003	0.005	0.007	0.009	0.010	0.012	0.014	0.016
		Mz <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mz <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
N59/N60	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-1.912	-1.902	-1.893	-1.883	-1.874	-1.864	-1.855	
		N <sub>máx</sub>	-0.355	-0.349	-0.343	-0.338	-0.332	-0.326	-0.321	
		Vy <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vy <sub>máx</sub>	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	
		Vz <sub>mín</sub>	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	-0.012	
		Vz <sub>máx</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	
		Mt <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My <sub>mín</sub>	-0.016	-0.013	-0.010	-0.008	-0.005	-0.003	-0.001	
		My <sub>máx</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	
		Mz <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001	-0.002	-0.002	
		Mz <sub>máx</sub>	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
N60/N61	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-1.836	-1.827	-1.819	-1.810	-1.802	-1.793	-1.784	-1.776	-1.767
		N <sub>máx</sub>	-0.309	-0.304	-0.299	-0.294	-0.289	-0.284	-0.279	-0.274	-0.269
		Vy <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Vy <sub>máx</sub>	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
		Vz <sub>mín</sub>	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011	-0.011
		Vz <sub>máx</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		Mt <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		Mt <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		My <sub>mín</sub>	-0.002	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
		My <sub>máx</sub>	-0.001	0.000	0.002	0.004	0.006	0.008	0.010	0.012	0.014
		Mz <sub>mín</sub>	-0.002	-0.003	-0.003	-0.004	-0.004	-0.005	-0.005	-0.006	-0.006
		Mz <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.001	-0.001

Envoltentes de los esfuerzos en barras										
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra							
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m	
N61/N62	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.996	-0.986	-0.977	-0.967	-0.958	-0.948	-0.939	
		N <sub>máx</sub>	-0.200	-0.194	-0.189	-0.183	-0.177	-0.172	-0.166	
		Vy <sub>mín</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
		Vy <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Vz <sub>mín</sub>	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	
		Vz <sub>máx</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	
		Mt <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		Mt <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	
		My <sub>mín</sub>	-0.017	-0.014	-0.011	-0.008	-0.005	-0.002	0.000	
		My <sub>máx</sub>	-0.002	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	
		Mz <sub>mín</sub>	-0.006	-0.006	-0.005	-0.005	-0.004	-0.004	-0.003	

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
		Mz <sub>máx</sub>	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras											
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra								
			0.000 m	0.188 m	0.375 m	0.563 m	0.750 m	0.938 m	1.125 m	1.313 m	1.500 m
N62/N63	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.919	-0.911	-0.902	-0.894	-0.885	-0.877	-0.868	-0.860	-0.851
		N <sub>máx</sub>	-0.155	-0.150	-0.145	-0.140	-0.135	-0.130	-0.124	-0.119	-0.114
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010	-0.010
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001	-0.001
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.001	0.003	0.005	0.007	0.009	0.011	0.013	0.015
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.003	-0.003	-0.003	-0.002	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Envoltentes de los esfuerzos en barras									
Barra	Tipo de combinación	Esfuerzo	Posiciones en la barra						
			0.000 m	0.208 m	0.417 m	0.625 m	0.833 m	1.042 m	1.250 m
N63/N64	Acero laminado	N <sub>mín</sub>	-0.076	-0.067	-0.057	-0.048	-0.038	-0.029	-0.019
		N <sub>máx</sub>	-0.045	-0.039	-0.034	-0.028	-0.023	-0.017	-0.011
		V <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		V <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014	-0.014
		V <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002	-0.002
		M <sub>t</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>t</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>y</sub> <sub>mín</sub>	-0.017	-0.014	-0.011	-0.008	-0.005	-0.002	0.001
		M <sub>y</sub> <sub>máx</sub>	-0.002	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.001
		M <sub>z</sub> <sub>mín</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
		M <sub>z</sub> <sub>máx</sub>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

### 2.3.3.2. Comprobaciones E.L.U. y E.L.S.

En las tablas de comprobación de pilares de acero no se muestran las comprobaciones con coeficiente de aprovechamiento inferior al 10%.

λ: Limitación de esbeltez

l<sub>w</sub>: Abolladura del alma inducida por el ala comprimida

N<sub>c</sub>: Resistencia a compresión

M<sub>y</sub>: Resistencia a flexión eje Y

NM<sub>y</sub>M<sub>z</sub>: Resistencia a flexión y axil combinados

M<sub>z</sub>: Resistencia a flexión eje Z

#### 2.3.3.2.4. P47

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Sección de acero laminado																
Tramo	Sección	Posición	Comprobaciones						Esfuerzos pésimos						Estado	
			l	l <sub>w</sub>	N <sub>c</sub> (%)	M <sub>z</sub> (%)	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub> (%)	Aprov. (%)	Naturaleza	Comp.	N (t)	M <sub>xx</sub> (t-m)	M <sub>yy</sub> (t-m)	Q <sub>x</sub> (t)		Q <sub>y</sub> (t)
Nivel 0,5 (1800 - 1925 cm)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	Cumple	< 0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	< 0.1	0.1	G <sup>(2)</sup>	N <sub>c</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	0.1	N.P. <sup>(1)</sup>	0.3	0.3	G <sup>(2)</sup>	N <sub>c</sub>	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	Cumple
									G, Q <sup>(3)</sup>	NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	0.08	-0.02	0.00	0.00	-0.01	Cumple
Nivel 0,5 (1650 - 1800 cm)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	Cumple	0.9	N.P. <sup>(1)</sup>	1.0	1.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	0.85	0.01	0.00	0.00	-0.01	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	0.9	0.1	1.1	1.1	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	0.92	0.00	0.00	0.00	-0.01	Cumple
Nivel 0,5 (1525 - 1650 cm)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	Cumple	0.9	0.1	1.0	1.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	0.94	0.00	0.00	0.00	-0.01	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	1.0	0.2	1.3	1.3	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	1.00	-0.02	-0.01	0.00	-0.01	Cumple
Nivel 0,5 (1375 - 1525 cm)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	Cumple	1.8	0.2	2.1	2.1	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	1.77	0.01	-0.01	0.00	-0.01	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	1.9	0.1	2.0	2.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	1.84	0.00	0.00	0.00	-0.01	Cumple
Nivel 0,5 (1250 - 1375 cm)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	Cumple	1.8	0.1	1.9	1.9	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	1.85	0.00	0.00	0.00	-0.01	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	1.9	< 0.1	2.0	2.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	1.91	-0.02	0.00	0.00	-0.01	Cumple
									G, Q <sup>(4)</sup>	M <sub>z</sub>	1.67	-0.01	0.00	0.00	-0.01	Cumple
Nivel 0,5 (1100 - 1250 cm)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	Cumple	2.7	< 0.1	2.9	2.9	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	2.69	0.02	0.00	0.00	-0.01	Cumple
									G, Q <sup>(4)</sup>	M <sub>z</sub>	2.39	0.01	0.00	0.00	-0.01	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.8	< 0.1	2.8	2.8	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	2.75	0.00	0.00	0.00	-0.01	Cumple
									G, Q <sup>(4)</sup>	M <sub>z</sub>	2.43	0.00	0.00	0.00	-0.01	Cumple
Nivel 0,5 (975 - 1100 cm)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	Cumple	2.7	< 0.1	2.7	2.7	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	2.77	0.00	0.00	0.00	-0.02	Cumple
									G, Q <sup>(4)</sup>	M <sub>z</sub>	2.45	0.00	0.00	0.00	-0.02	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	2.8	< 0.1	2.9	2.9	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	2.83	-0.02	0.00	0.00	-0.02	Cumple
									G, Q <sup>(4)</sup>	M <sub>z</sub>	2.48	-0.02	0.00	0.00	-0.02	Cumple
Nivel 0,5 (825 - 975 cm)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	Cumple	3.7	< 0.1	3.8	3.8	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	3.60	0.01	0.00	0.00	-0.02	Cumple
									G, Q <sup>(4)</sup>	M <sub>z</sub>	3.21	0.01	0.00	0.00	-0.02	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	3.8	< 0.1	3.9	3.9	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	3.67	-0.01	0.00	0.00	-0.02	Cumple
Nivel 0,5 (700 - 825 cm)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	Cumple	3.6	< 0.1	3.7	3.7	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	3.69	-0.01	0.00	0.00	0.02	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	3.6	0.1	3.8	3.8	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	3.75	0.01	0.00	0.00	0.02	Cumple
Nivel 0,5 (550 - 700 cm)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	Cumple	4.6	0.1	5.1	5.1	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	4.52	0.04	0.00	0.00	-0.03	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	4.7	< 0.1	4.8	4.8	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	4.59	-0.01	0.00	0.00	-0.03	Cumple
Nivel 0,5 (400 - 550 cm)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	Cumple	4.7	< 0.1	4.8	4.8	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	4.61	-0.01	0.00	0.00	-0.02	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	4.8	0.2	5.2	5.2	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	4.68	-0.03	0.01	0.00	-0.02	Cumple
Nivel 0,5 (275 - 400 cm)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	Cumple	5.3	0.2	5.5	5.5	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	5.45	0.00	0.01	-0.01	0.01	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.4	0.3	5.7	5.7	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	5.50	0.01	-0.01	-0.01	0.01	Cumple
Nivel 0,5 (125 - 275 cm)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	Cumple	5.6	0.3	6.0	6.0	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	5.52	0.01	-0.01	-0.01	-0.02	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	5.7	0.8	6.7	6.7	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	5.59	-0.02	-0.02	0.01	-0.02	Cumple
Nivel 0,5 (0 - 125 cm)	HE 140 B	Cabeza	Cumple	Cumple	5.9	0.8	6.8	6.8	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	6.11	0.01	-0.02	0.07	0.00	Cumple
		Pie	Cumple	Cumple	6.0	2.1	8.1	8.1	G, Q <sup>(3)</sup>	N <sub>c</sub> ,M <sub>z</sub> ,NM <sub>y</sub> M <sub>z</sub>	6.17	0.00	0.07	0.07	0.00	Cumple

Notas:  
<sup>(1)</sup> La comprobación no procede, ya que no hay momento flector.  
<sup>(2)</sup> 1,35-PP  
<sup>(3)</sup> 1,35-PP+1,5-Q1  
<sup>(4)</sup> 0,8-PP+1,5-Q1

### 2.3.3.3. Listado de armados

Todos los pilares se igualan al P47 ya que es el mas solicitado.

Armado de pilares					
Pilar	Geometría			Aprov. (%)	Estado
	Nivel	Dimensiones (cm)	Tramo (m)		
P47=P46=P45=P44	Nivel 7	HE 140 B	18.00/19.25	0.3	Cumple
	Nivel 6.5		16.50/18.00	1.1	Cumple
	Nivel 6		15.25/16.50	1.3	Cumple
	Nivel 5.5		13.75/15.25	2.1	Cumple
	Nivel 5		12.50/13.75	2.0	Cumple
	Nivel 4.5		11.00/12.50	2.9	Cumple
	Nivel 4		9.75/11.00	2.9	Cumple
	Nivel 3.5		8.25/9.75	3.9	Cumple
	Nivel 3		7.00/8.25	3.8	Cumple
	Nivel 2.5		5.50/7.00	5.1	Cumple
	Nivel 2		4.00/5.50	5.2	Cumple
	Nivel 1.5		2.75/4.00	5.7	Cumple
	Nivel 1		1.25/2.75	6.7	Cumple
	Nivel 0,5		0.00/1.25	8.1	Cumple

## 2.4. Uniones

### 2.4.1. Especificaciones

Norma:

CTE DB SE-A: Código Técnico de la Edificación. Seguridad estructural. Acero. Apartado 8.6. Resistencia de los medios de unión. Uniones soldadas.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275.

- Material de aportación (soldaduras): Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del material base. (4.4.1 CTE DB SE-A)

Disposiciones constructivas:

1) Las siguientes prescripciones se aplican a uniones soldadas donde los espesores de las piezas a unir sean al menos de 4 mm.

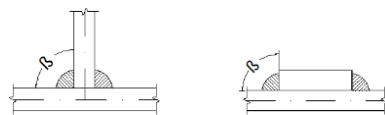
2) Los cordones de las soldaduras en ángulo no podrán tener un espesor de garganta inferior a 3 mm ni superior al menor espesor de las piezas a unir.

3) Los cordones de las soldaduras en ángulo cuyas longitudes sean menores de 40 mm o 6 veces el espesor de garganta, no se tendrán en cuenta para calcular la resistencia de la unión.

4) En el detalle de las soldaduras en ángulo se indica la longitud efectiva del cordón (longitud sobre la cual el cordón tiene su espesor de garganta completo). Para cumplirla, puede ser necesario prolongar el cordón rodeando las esquinas, con el mismo espesor de garganta y una longitud de 2 veces dicho espesor. La longitud efectiva de un cordón de soldadura deberá ser mayor o igual que 4 veces el espesor de garganta.

5) Las soldaduras en ángulo entre dos piezas que forman un ángulo  $b$  deberán cumplir con la condición de que dicho ángulo esté comprendido entre 60 y 120 grados. En caso contrario:

- Si se cumple que  $b > 120$  (grados): se considerará que no transmiten esfuerzos.
- Si se cumple que  $b < 60$  (grados): se considerarán como soldaduras a tope con penetración parcial.



Unión en 'T'    Unión en solape

Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de la unión será igual a la de la más débil de las piezas unidas.

b) Cordones de soldadura a tope con penetración parcial y con preparación de bordes:

Se comprueban como soldaduras en ángulo considerando un espesor de garganta igual al canto nominal de la preparación menos 2 mm (artículo 8.6.3.3b del CTE DB SE-A).

c) Cordones de soldadura en ángulo:

Se realiza la comprobación de tensiones en cada cordón de soldadura según el artículo 8.6.2.3 CTE DB SE-A.

Se comprueban los siguientes tipos de tensión:

Tensión de Von Mises

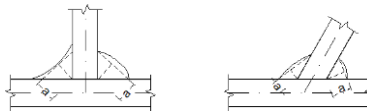
Tensión normal

Donde  $K = 1$ .

Los valores que se muestran en las tablas de comprobación resultan de las combinaciones de esfuerzos que hacen máximo el aprovechamiento tensional para ambas comprobaciones, por lo que es posible que aparezcan dos valores distintos de la tensión normal si cada aprovechamiento máximo resulta en combinaciones distintas.

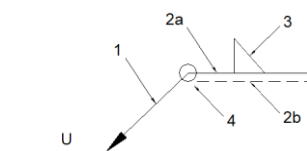
#### 2.4.2. Referencias y simbología

$a$ [mm]: Espesor de garganta del cordón de soldadura en ángulo, que será la altura mayor, medida perpendicularmente a la cara exterior, entre todos los triángulos que se pueden inscribir entre las superficies de las piezas que hayan alcanzado la fusión y la superficie exterior de las soldaduras. 8.6.2.a CTE DB SE-A



$L$ [mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

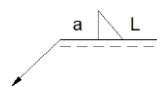
#### Método de representación de soldaduras



Referencias 1, 2a y 2b

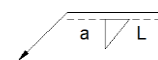
Referencias:

- 1: línea de la flecha
- 2a: línea de referencia (línea continua)
- 2b: línea de identificación (línea a trazos)
- 3: símbolo de soldadura
- 4: indicaciones complementarias
- U: Unión



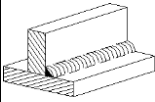

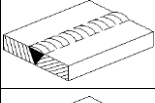

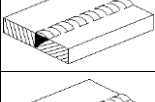

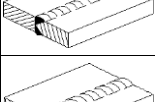

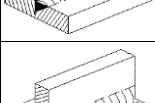

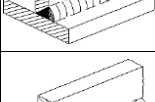

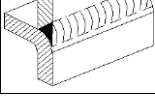

El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.

Referencia 3

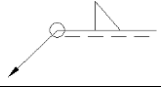
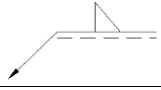
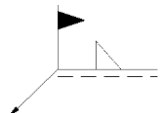


El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

Designación	Ilustración	Símbolo
-------------	-------------	---------

Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

### 2.4.3. Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):

#### 1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

#### 2. Pernos de anclaje

a) *Resistencia del material de los pernos:* Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.

b) *Anclaje de los pernos*: Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).

c) *Aplastamiento*: Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

3. Placa de anclaje

a) *Tensiones globales*: En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.

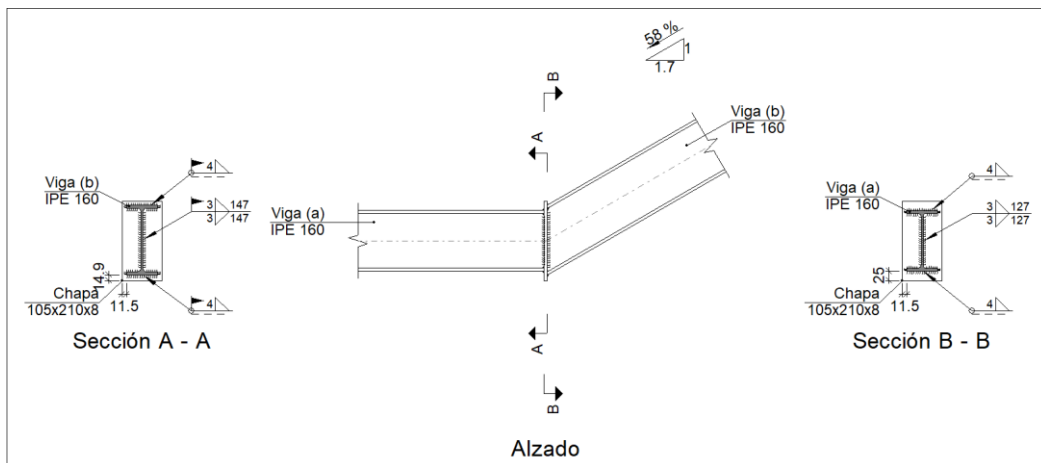
b) *Flechas globales relativas*: Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.

c) *Tensiones locales*: Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

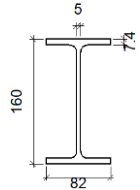
2.4.4. Memoria de cálculo

2.4.4.1. Tipo 1


a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

		Perfiles							
Pieza	Descripción	Geometría				Acero			
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Viga	IPE 160		160	82	7.4	5	S275	2803.3	4179.4



Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Chapa frontal		105	210	8	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Chapa frontal

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.71
Deformación admisible	mRad	0.047	2	2.33

2) Viga (a) IPE 160

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas						
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)	
Soldadura del ala superior	En ángulo	4	82	7.4	90.00	
Soldadura del alma	En ángulo	3	127	5.0	90.00	
Soldadura del ala inferior	En ángulo	4	82	7.4	90.00	

*a: Espesor garganta  
l: Longitud efectiva  
t: Espesor de piezas*

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$b_w$
	$s^{\wedge}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$t^{\wedge}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$t_{  }$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$s^{\wedge}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	22.6	22.6	0.0	45.1	11.69	22.6	6.88	410.0	0.85
Soldadura del alma	17.5	17.5	2.7	35.3	9.15	17.5	5.33	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	22.5	22.5	0.0	45.1	11.68	22.5	6.87	410.0	0.85

3) Viga (b) IPE 160

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas					
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)
Soldadura del ala superior	En ángulo	4	82	7.4	60.02
Soldadura del alma	En ángulo	3	147	5.0	90.00
Soldadura del ala inferior	En ángulo	4	82	7.4	60.02

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
a: Espesor garganta l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	b <sub>w</sub>
	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	8.2	14.2	0.0	25.9	6.70	16.3	4.98	410.0	0.85
Soldadura del alma	10.4	10.4	2.4	21.2	5.49	10.4	3.16	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	9.4	16.3	0.0	29.8	7.72	14.2	4.31	410.0	0.85

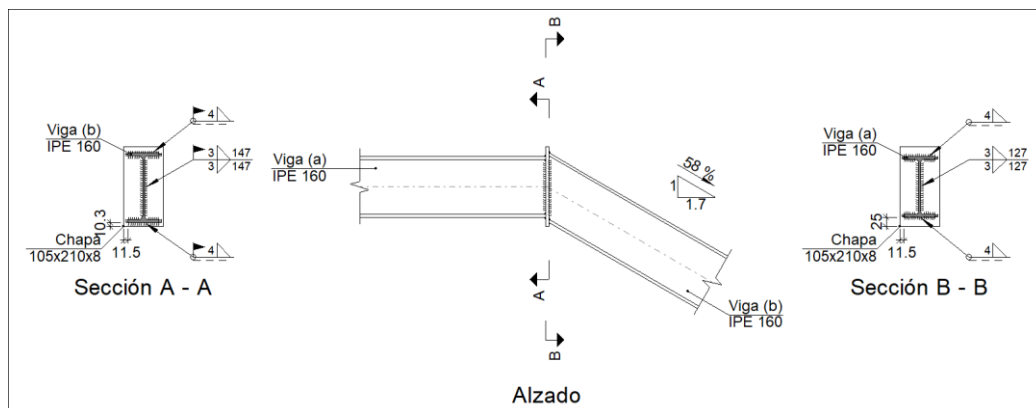
d) Medición

Soldaduras				
f <sub>u</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	3	254
			4	312
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	294
			4	316

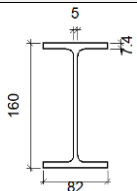
Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Chapas	1	105x210x8	1.38
	Total			1.38

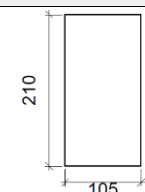
#### 2.4.4.2. Tipo 2

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Viga	IPE 160		160	82	7.4	5	S275	2803.3	4179.4

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Chapa frontal		105	210	8	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Chapa frontal

Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Interacción flexión - cortante	--	--	--	0.71
Deformación admisible	mRad	0.046	2	2.30

2) Viga (a) IPE 160

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	4	82	7.4	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	3	127	5.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	4	82	7.4	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{  }$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	22.2	22.2	0.0	44.5	11.53	22.2	6.78	410.0	0.85
Soldadura del alma	17.3	17.3	2.7	34.9	9.04	17.3	5.27	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	22.3	22.3	0.0	44.6	11.55	22.3	6.80	410.0	0.85

3) Viga (b) IPE 160

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	4	82	7.4	60.02				
Soldadura del alma	En ángulo	3	147	5.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	4	82	7.4	60.02				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{  }$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	13.3	23.0	0.0	41.9	10.87	13.3	4.04	410.0	0.85
Soldadura del alma	14.6	14.6	2.3	29.5	7.66	14.6	4.46	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	23.0	13.3	0.0	32.6	8.44	23.0	7.02	410.0	0.85

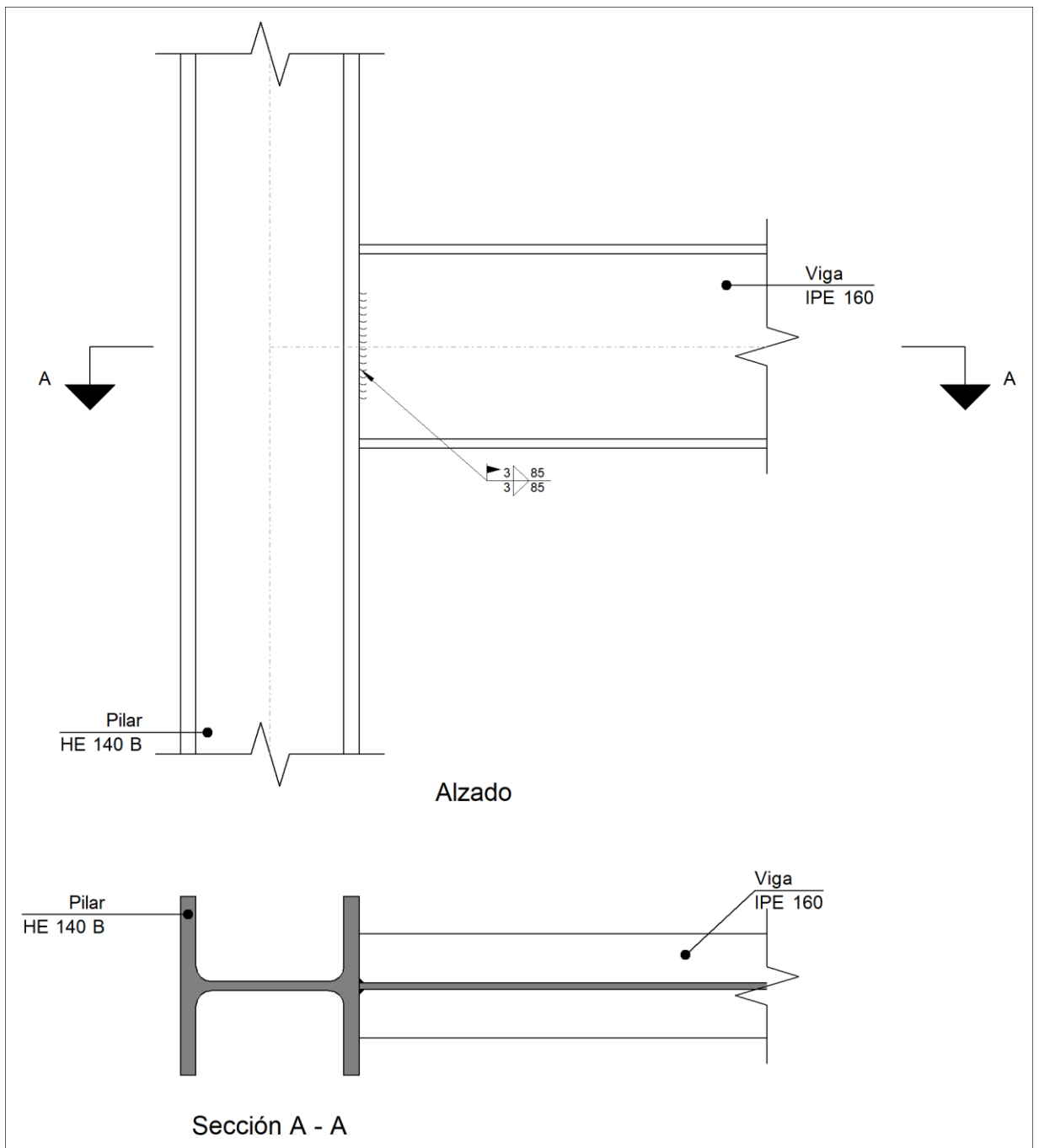
d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	En ángulo	3	254
			4	312
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	294
			4	316

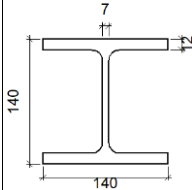
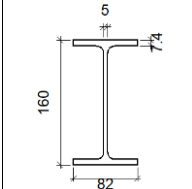
Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Chapas	1	105x210x8	1.38
				Total

2.4.4.3. Tipo 3

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Pilar	HE 140 B		140	140	12	7	S275	2803.3	4179.4
Viga	IPE 160		160	82	7.4	5	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 140 B

2) Viga IPE 160

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	55.94	261.90	21.36

Cordones de soldadura

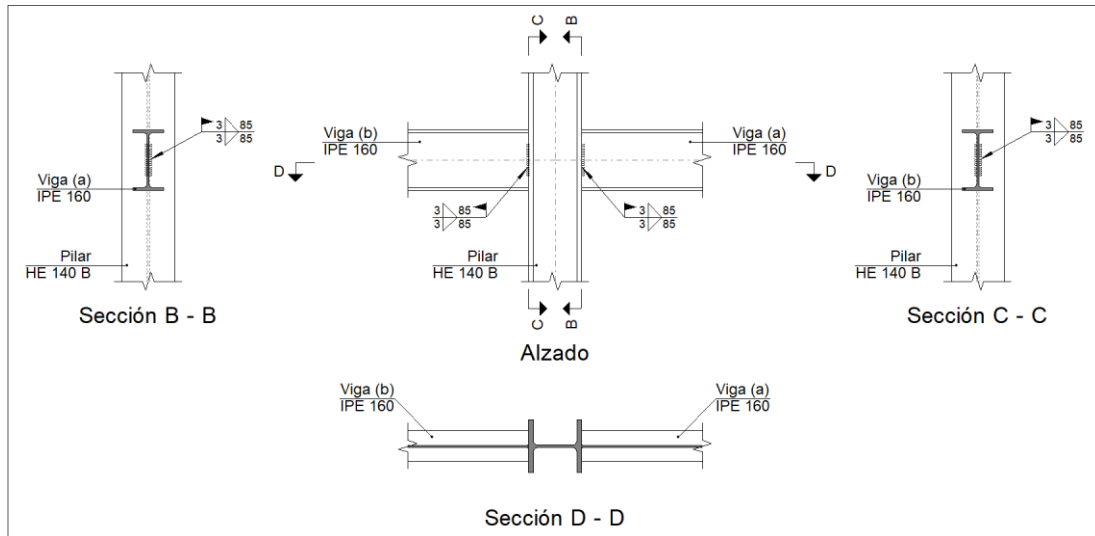
Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del alma	En ángulo	3	85	5.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$b_w$
	$s^\wedge$ (N/mm <sup>2</sup> )	$t^\wedge$ (N/mm <sup>2</sup> )	$t_{  }$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$s^\wedge$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	0.8	0.8	26.9	46.6	12.08	0.8	0.25	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En el lugar de montaje	En ángulo	3	170

#### 2.4.4.4. Tipo 4

##### a) Detalle



##### b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Pilar	HE 140 B		140	140	12	7	S275	2803.3	4179.4
Viga	IPE 160		160	82	7.4	5	S275	2803.3	4179.4

##### c) Comprobación

##### 1) Pilar HE 140 B

2) Viga (a) IPE 160

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	0.95	261.90	0.36

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo		a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura del alma	En ángulo		3	85	5.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	b <sub>w</sub>
	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	0.4	0.4	0.3	1.0	0.25	0.4	0.11	410.0	0.85

3) Viga (b) IPE 160

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	55.13	261.90	21.05

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo		a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)			
Soldadura del alma	En ángulo		3	85	5.0	90.00			
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	b <sub>w</sub>
	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	0.8	0.8	26.5	46.0	11.91	0.8	0.24	410.0	0.85

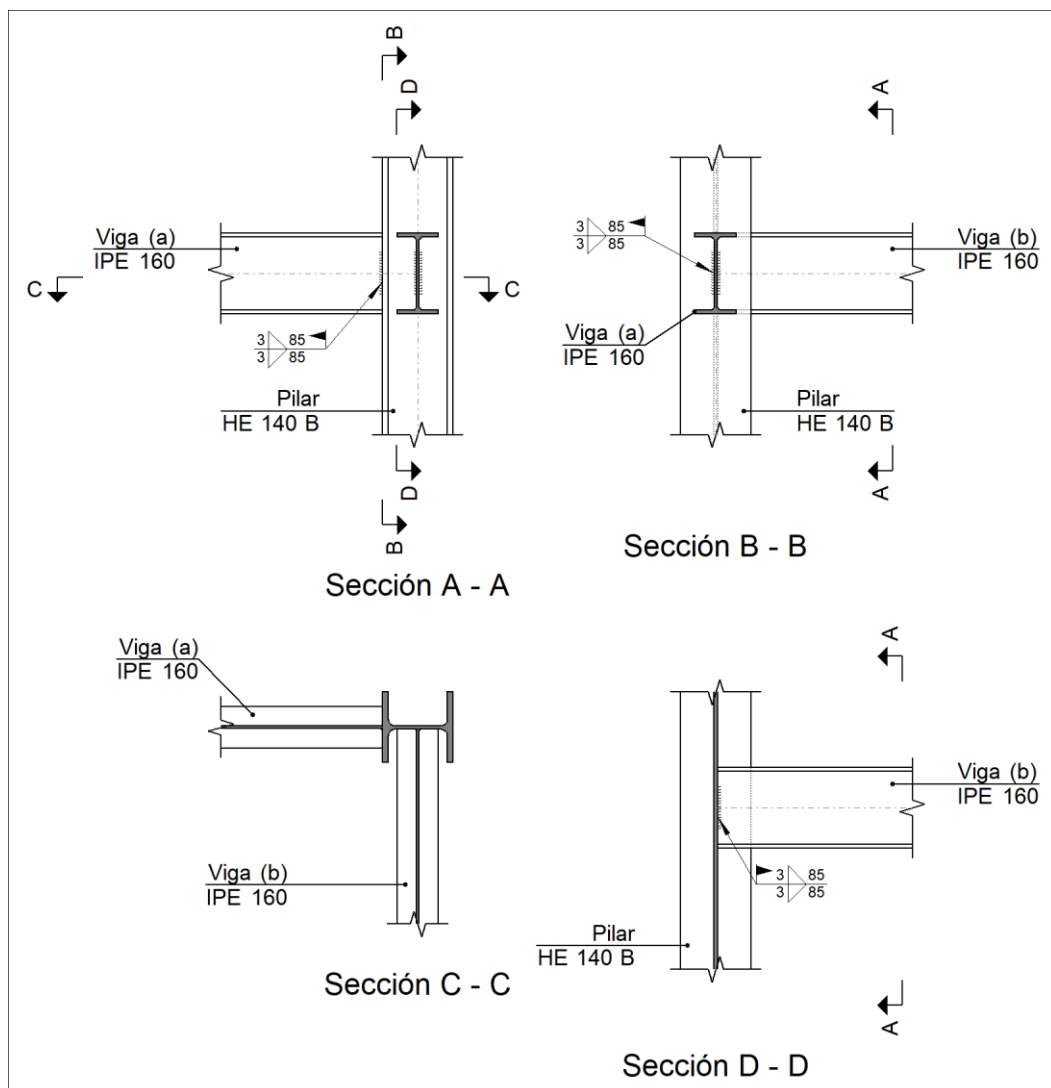
d) Medición



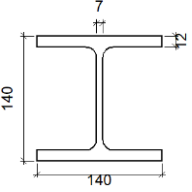
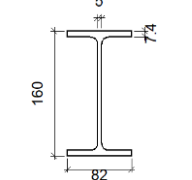
Soldaduras				
$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En el lugar de montaje	En ángulo	3	340

2.4.4.5. Tipo 5

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Pilar	HE 140 B		140	140	12	7	S275	2803.3	4179.4
Viga	IPE 160		160	82	7.4	5	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 140 B

Comprobaciones de resistencia						
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)	
Viga (b) IPE 160	Alma	Punzonamiento	kN	0.69	247.97	0.28
		Flexión por fuerza perpendicular	kN	0.69	80.30	0.86

2) Viga (a) IPE 160

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	17.65	261.90	6.74

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del alma	En ángulo	3	85	5.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$b_w$
	$s^\wedge$ (N/mm <sup>2</sup> )	$t^\wedge$ (N/mm <sup>2</sup> )	$t_{  }$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$s^\wedge$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	0.4	0.4	8.5	14.7	3.81	0.4	0.13	410.0	0.85

3) Viga (b) IPE 160

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	13.05	261.90	4.98

#### Cordones de soldadura

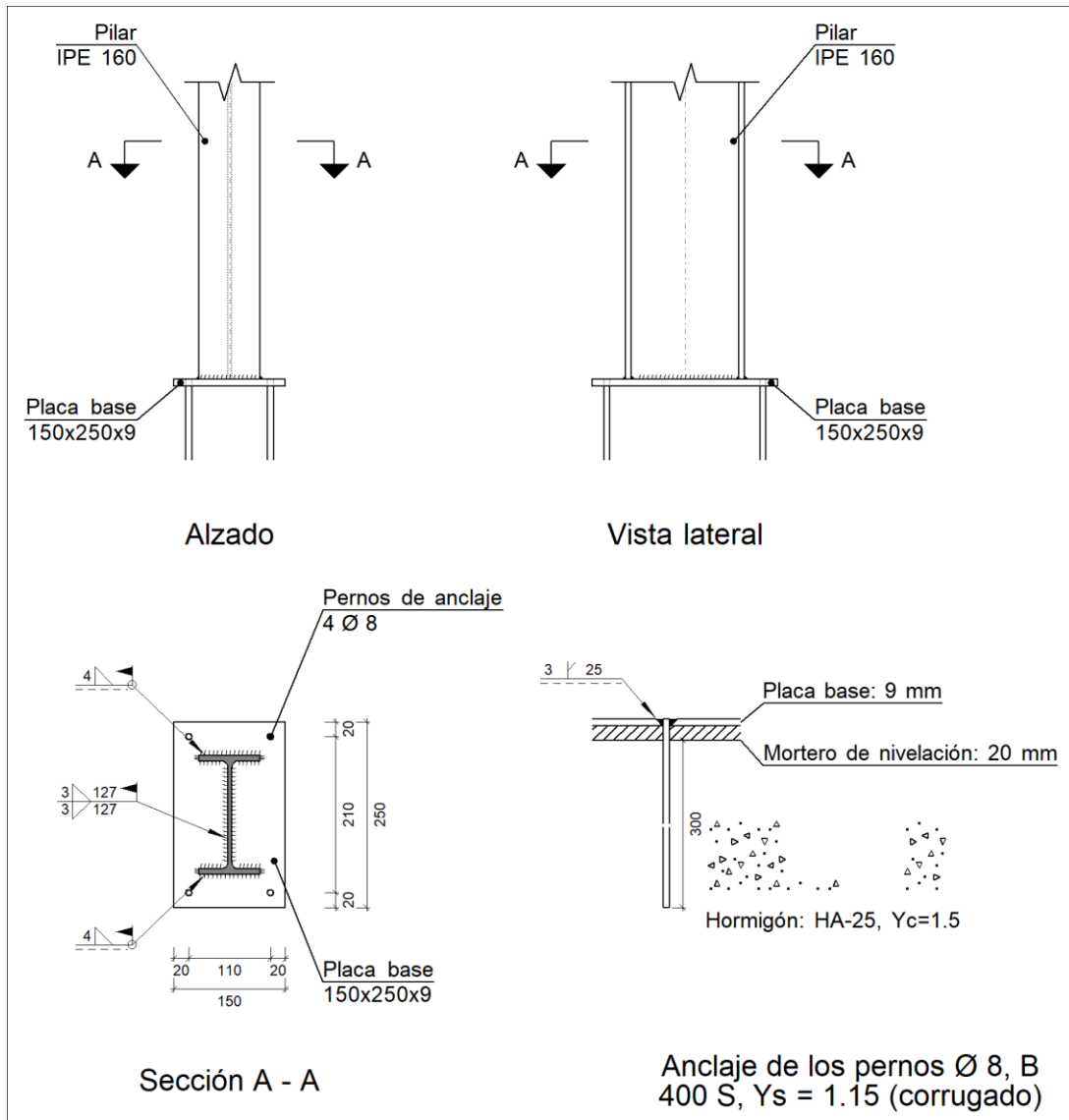
Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del alma	En ángulo	3	85	5.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	b <sub>w</sub>
	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	0.0	0.0	6.3	10.9	2.82	1.0	0.29	410.0	0.85

#### d) Medición

Soldaduras				
f <sub>u</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En el lugar de montaje	En ángulo	3	340

#### 2.4.4.7. Tipo 7

#### a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Placa base		150	250	9	4	14	10	3	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar IPE 160

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	4	82	7.4	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	3	127	5.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	4	82	7.4	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	b <sub>w</sub>
	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	22.8	22.8	0.1	45.6	11.82	22.8	6.95	410.0	0.85
Soldadura del alma	19.2	19.2	3.7	38.9	10.08	19.2	5.84	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	24.5	24.5	0.1	49.0	12.69	24.5	7.46	410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm Calculado: 111 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.091 t Calculado: 0.537 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 1.464 t Calculado: 0.079 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.091 t Calculado: 0.65 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 1.641 t Calculado: 0.494 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 1021.87 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 3.844 t Calculado: 0.073 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm <sup>2</sup>	
- Derecha:	Calculado: 149.273 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 149.273 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1398.78 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1239.82 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple
- Arriba:	Calculado: 695.479	Cumple
- Abajo:	Calculado: 774.61	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.0508		

#### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	3	25	8.0	90.00				
<i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	b <sub>w</sub>
	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	193.0	334.3	86.64	0.0	0.00	410.0	0.85

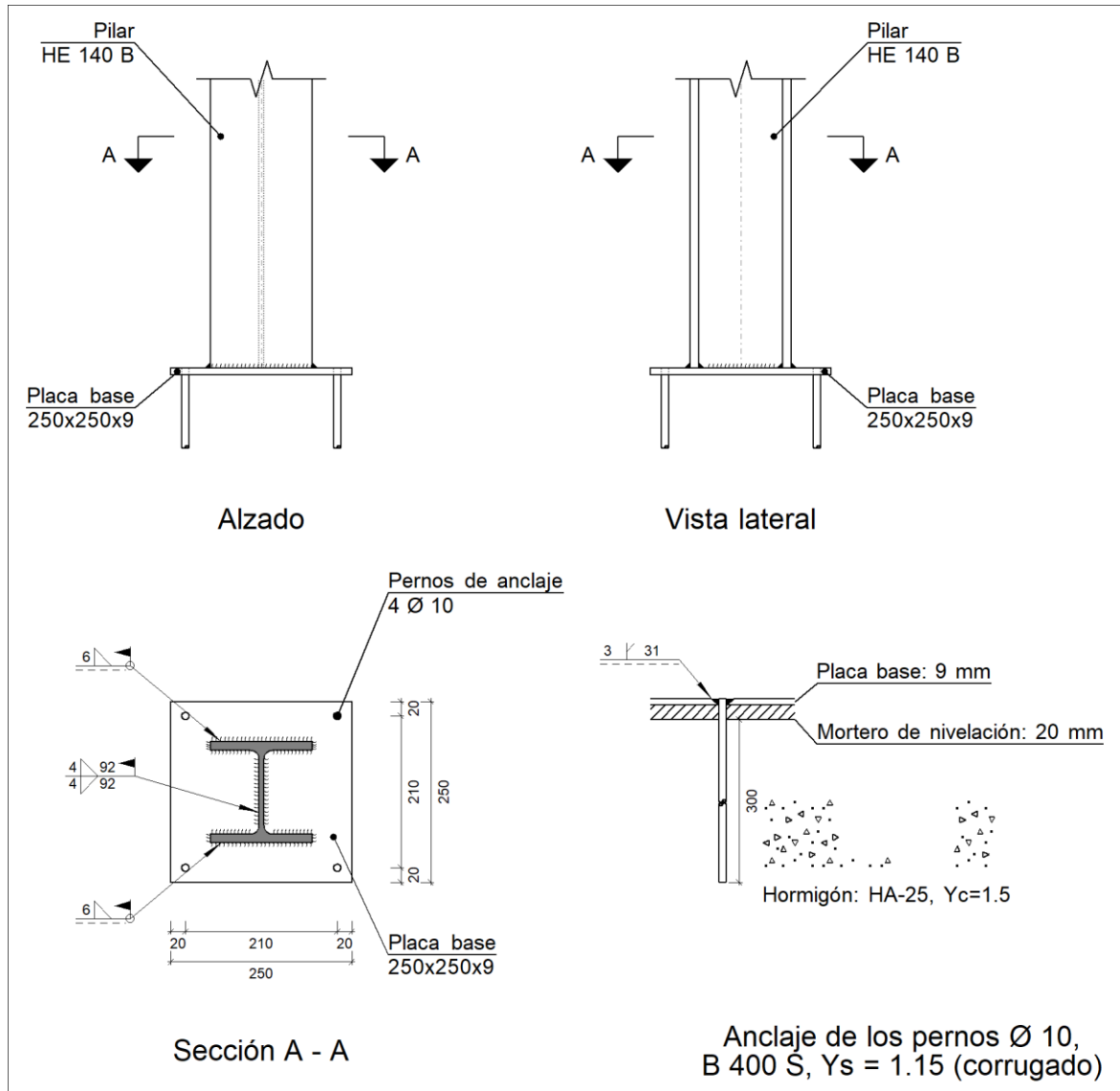
#### d) Medición

Soldaduras				
f <sub>u</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	101
	En el lugar de montaje	En ángulo	3	254
			4	312

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	150x250x9	2.65
				Total
B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	4	Ø 8 - L = 337	0.53
				Total

2.4.4.8. Tipo 8

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

Elementos complementarios											
Pieza	Geometría				Taladros				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Cantidad	Diámetro exterior (mm)	Diámetro interior (mm)	Bisel (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Placa base		250	250	9	4	16	12	3	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 140 B

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del ala superior	En ángulo	6	140	9.0	90.00				
Soldadura del alma	En ángulo	4	92	7.0	90.00				
Soldadura del ala inferior	En ángulo	6	140	9.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	b <sub>w</sub>
	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del ala superior	17.6	17.6	0.6	35.1	9.10	17.6	5.35	410.0	0.85
Soldadura del alma	11.5	11.5	2.1	23.3	6.05	11.5	3.52	410.0	0.85
Soldadura del ala inferior	17.4	17.4	0.5	34.8	9.03	17.4	5.31	410.0	0.85

2) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 210 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 15 mm Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.614 t Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 1.83 t Calculado: 0.021 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.614 t Calculado: 0.03 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 2.561 t Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 3883.31 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 47.9742 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 4.806 t Calculado: 0.02 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2669.77 kp/cm <sup>2</sup>	



Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 1345.44 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 950.848 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 1097.14 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1111.91 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 584.931	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 847.263	Cumple
- Arriba:	Calculado: 777.915	Cumple
- Abajo:	Calculado: 806.657	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2669.77 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.0338		

#### Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura de los pernos a la placa base	De penetración parcial	3	31	9.0	90.00				
<i>l: Longitud efectiva t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	b <sub>w</sub>
	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura de los pernos a la placa base	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00	410.0	0.85

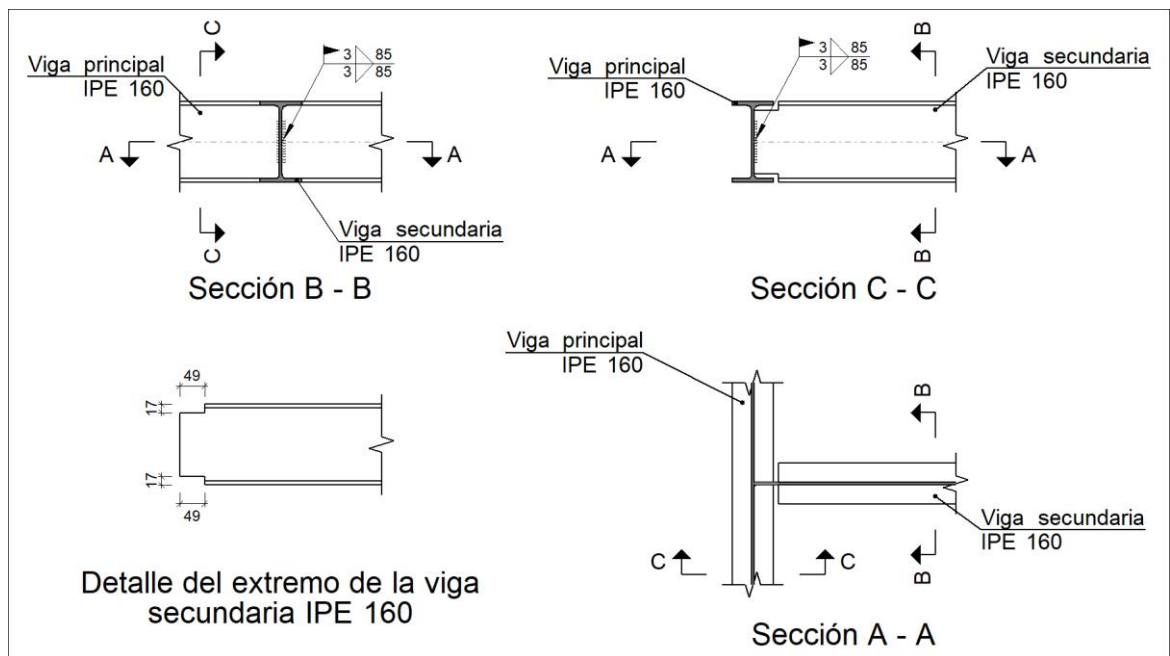
#### d) Medición

Soldaduras				
f <sub>u</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En taller	A tope en bisel simple con talón de raíz amplio	3	126
			4	184
	En el lugar de montaje	En ángulo	6	546

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275	Placa base	1	250x250x9	4.42
				Total
B 400 S, $Y_s = 1.15$ (corrugado)	Pernos de anclaje	4	$\varnothing 10 - L = 339$	0.84
				Total

#### 2.4.4.9. Tipo 9

##### a) Detalle



##### b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Esquema	Geometría				Acero		
			Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Viga	IPE 160		160	82	7.4	5	S275	2803.3	4179.4

##### c) Comprobación

1) Viga principal

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Punzonamiento	kN	0.04	47.73	0.09
	Flexión por fuerza perpendicular	kN	0.04	47.63	0.09

2) Viga secundaria IPE 160

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Pandeo local	N/mm <sup>2</sup>	12.48	176.37	7.07
	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	13.06	261.90	4.99

Cordones de soldadura

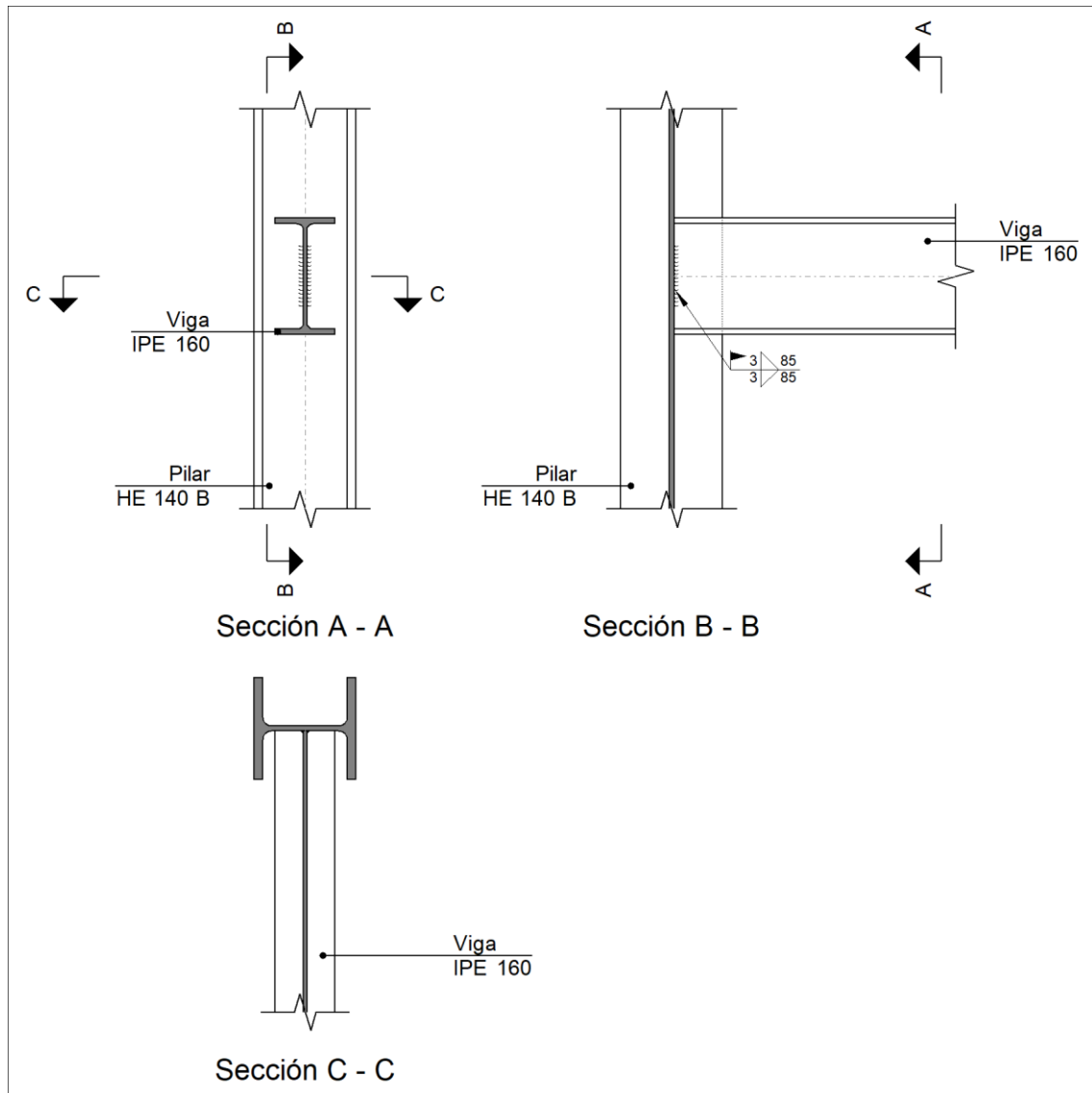
Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del alma	En ángulo	3	85	5.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	b <sub>w</sub>
	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	0.1	0.1	6.3	10.9	2.82	0.1	0.02	410.0	0.85

d) Medición

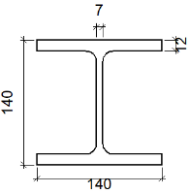
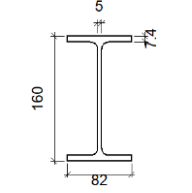
Soldaduras				
f <sub>u</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En el lugar de montaje	En ángulo	3	170

2.4.4.10. Tipo 10

a) Detalle



b) Descripción de los componentes de la unión

		Perfiles							
Pieza	Descripción	Geometría				Acero			
		Esquema	Canto total (mm)	Ancho del ala (mm)	Espesor del ala (mm)	Espesor del alma (mm)	Tipo	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_u$ (kp/cm <sup>2</sup> )
Pilar	HE 140 B		140	140	12	7	S275	2803.3	4179.4
Viga	IPE 160		160	82	7.4	5	S275	2803.3	4179.4

c) Comprobación

1) Pilar HE 140 B

Comprobaciones de resistencia						
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)	
Viga IPE 160	Alma	Punzonamiento	kN	0.00	247.97	0.00
		Flexión por fuerza perpendicular	kN	0.00	80.30	0.00

2) Viga IPE 160

Comprobaciones de resistencia					
Componente	Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Alma	Tensión de Von Mises	N/mm <sup>2</sup>	12.67	261.90	4.84

Cordones de soldadura

Comprobaciones geométricas									
Ref.	Tipo	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Ángulo (grados)				
Soldadura del alma	En ángulo	3	85	5.0	90.00				
<i>a: Espesor garganta</i> <i>l: Longitud efectiva</i> <i>t: Espesor de piezas</i>									
Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	b <sub>w</sub>
	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	t <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	s <sup>^</sup> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura del alma	0.0	0.0	6.1	10.6	2.74	0.0	0.00	410.0	0.85

d) Medición

Soldaduras				
f <sub>u</sub> (kp/cm <sup>2</sup> )	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
4179.4	En el lugar de montaje	En ángulo	3	170

### 3. CIMENTACIÓN

#### 3.1. Elementos de cimentación aislados

### 3.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
(P46 - P45) y (P47 - P44)	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 37.5 cm Ancho inicial Y: 127.5 cm Ancho final X: 37.5 cm Ancho final Y: 127.5 cm Ancho zapata X: 75 cm Ancho zapata Y: 255 cm Canto: 40 cm	Sup X: 12Ø12c/21 Sup Y: 4Ø12c/18 Inf X: 12Ø12c/21 Inf Y: 4Ø12c/18

### 3.1.2. Medición

Referencias: (P46 - P45) y (P47 - P44)		B 500 S, Ys=1.15	Total
Nombre de armado		Ø12	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x0.89	10.68
	Peso (kg)	12x0.79	9.48
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	4x2.69	10.76
	Peso (kg)	4x2.39	9.55
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x0.89	10.68
	Peso (kg)	12x0.79	9.48
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	4x2.69	10.76
	Peso (kg)	4x2.39	9.55
Totales	Longitud (m)	42.88	
	Peso (kg)	38.06	38.06
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	47.17	
	Peso (kg)	41.87	41.87

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø12	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: (P46 - P45) y (P47 - P44)	2x41.87	2x0.77	2x0.19
Totales	83.74	1.53	0.38

### 3.1.3. Comprobación

Referencia: (P46 - P45)		
Dimensiones: 75 x 255 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/21 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/21 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
-Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.365 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
-Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 2.548 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.693 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
-En dirección X:	Reserva seguridad: 10882.9 %	Cumple
-En dirección Y:	Reserva seguridad: 215.1 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
-En dirección X:	Momento: 0.43 t-m	Cumple

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Referencia: (P46 - P45)		
Dimensiones: 75 x 255 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/21 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/21 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
-En dirección Y:	Momento: -1.09 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
-En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 1.64 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 21.07 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 30 cm	
-P46:	Calculado: 34 cm	Cumple
-P45:	Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>49.5</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: (P46 - P45)		
Dimensiones: 75 x 255 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/21 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/21 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 102 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 102 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.23		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 10.86 t		
Referencia: (P47 - P44)		
Dimensiones: 75 x 255 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/21 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/21 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 2.03874 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.389 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes:	Máximo: 2.548 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0.746 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 3188.3 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 231.4 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 0.49 t·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: -1.17 t·m	Cumple
Cortante en la zapata:		



ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING  
ANEXO II.

Referencia: (P47 - P44)		
Dimensiones: 75 x 255 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/21 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/21 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
-En dirección X:	Cortante: 0.00 t	Cumple
-En dirección Y:	Cortante: 1.77 t	Cumple
Compresión oblicua en la zapata:		
-Situaciones persistentes: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 509.68 t/m <sup>2</sup> Calculado: 22.43 t/m <sup>2</sup>	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación:	Mínimo: 30 cm	
-P47:	Calculado: 34 cm	Cumple
-P44:	Calculado: 34 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>	Mínimo: 0.0012	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0013	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0015	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>	Mínimo: 12 mm	
-Parrilla inferior:	Calculado: 12 mm	Cumple
-Parrilla superior:	Calculado: 12 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
-Armado inferior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado inferior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
-Armado superior dirección X:	Calculado: 21 cm	Cumple
-Armado superior dirección Y:	Calculado: 18 cm	Cumple
Longitud de anclaje: <i>49.5</i>	Mínimo: 15 cm	
-Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple

Referencia: (P47 - P44)		
Dimensiones: 75 x 255 x 40		
Armados: Xi:Ø12c/21 Yi:Ø12c/18 Xs:Ø12c/21 Ys:Ø12c/18		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 102 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 102 cm	Cumple
Longitud mínima de las patillas:	Mínimo: 12 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido (Criterio de CYPE)		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.03		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.24		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 0.00 t		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 10.86 t		

## 3.2. Vigas

### 3.2.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
C.1.1 [(P47 - P44)-(P46 - P45)] (a) y C.1.1 [(P47 - P44)-(P46 - P45)] (b)	Ancho: 40.0 cm Canto: 40.0 cm	Superior: 2Ø12 Inferior: 2Ø12 Estribos: 1xØ8c/25

### 3.2.2. Medición

Referencias: C.1.1 [(P47 - P44)-(P46 - P45)] (a) y C.1.1 [(P47 - P44)-(P46 - P45)] (b)		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Armado viga - Armado inferior	Longitud (m)		2x4.50	9.00
	Peso (kg)		2x4.00	7.99
Armado viga - Armado superior	Longitud (m)		2x4.50	9.00
	Peso (kg)		2x4.00	7.99
Armado viga - Estribo	Longitud (m)	15x1.33		19.95
	Peso (kg)	15x0.52		7.87
Totales	Longitud (m)	19.95	18.00	
	Peso (kg)	7.87	15.98	23.85

Referencias: C.1.1 [(P47 - P44)-(P46 - P45)] (a) y C.1.1 [(P47 - P44)-(P46 - P45)] (b)		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø8	Ø12	
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	21.95	19.80	26.24
	Peso (kg)	8.66	17.58	

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø8	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencias: C.1.1 [(P47 - P44)-(P46 - P45)] (a) y C.1.1 [(P47 - P44)-(P46 - P45)] (b)	2x8.66	2x17.58	52.48	2x0.55	2x0.14
Totales	17.32	35.16	52.48	1.10	0.28

### 3.2.3. Comprobación

Referencia: C.1.1 [(P47 - P44)-(P46 - P45)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Separación máxima estribos: -Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i>	Máximo: 30 cm	
-Armadura superior:	Calculado: 26 cm	Cumple
-Armadura inferior:	Calculado: 26 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple)		
- No llegan estados de carga a la cimentación.		
Referencia: C.1.1 [(P47 - P44)-(P46 - P45)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Diámetro mínimo estribos:	Mínimo: 6 mm Calculado: 8 mm	Cumple
Separación mínima entre estribos: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i>	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 24.2 cm	Cumple

Referencia: C.1.1 [(P47 - P44)-(P46 - P45)] (Viga de atado) -Dimensiones: 40.0 cm x 40.0 cm -Armadura superior: 2Ø12 -Armadura inferior: 2Ø12 -Estribos: 1xØ8c/25		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima armadura longitudinal: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.8.2 (2)</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Mínimo: 3.5 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Separación máxima estribos: - Sin cortantes: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.2 (6)</i>	Máximo: 25.2 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación máxima armadura longitudinal: <i>Criterio de CYPE</i> - Armadura superior: - Armadura inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional: - Diámetro mínimo de la armadura longitudinal (Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.3): Mínimo: 12.0 mm, Calculado: 12.0 mm (Cumple) - No llegan estados de carga a la cimentación.		





**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA.**  
Grado en Ingeniería Mecánica Industrial.

**TRABAJO DE FIN DE GRADO.**

**ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA  
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA  
EDIFICIO DE PARKING.**

***ANEXO III. PLANOS.***

Autor:

**Pablo Oliva Alonso.**

Tutores:

D. Felipe Santiago Alcover Brito

D. Claudio Briones Barrera



A-1. Situación.....	3
A-2. Coordinadas UTM de la edificación y de la parcela .....	4
A-3. Vista planta general.....	5
A-4. Acotado general .....	6
E-HA-1. Cimentación .....	7
E-HA-2. Vigas perimetrales de cimentación.....	8
E-HA-3. Forjados 1 a 6 .....	9
E-HA-4. Forjado 7 .....	10
E-HA-5. Pilares cimentación a forjado 1 .....	11
E-HA-6. Pilares forjados 1 a 6.....	12
E-HA-7. Pilares forjados 6 a 7.....	13
E-HA-8. Cuadro de pilares .....	14
E-M-1. Esquema estructural escalera de servicio: tramo tipo .....	15
E-M-2. Esquema estructural escalera de servicio: tramo arranque .....	16
E-M-3. Detalles de uniones 1,2,4,5,9,10.....	17
E-M-4. Detalles de uniones 3,6,7,8.....	18





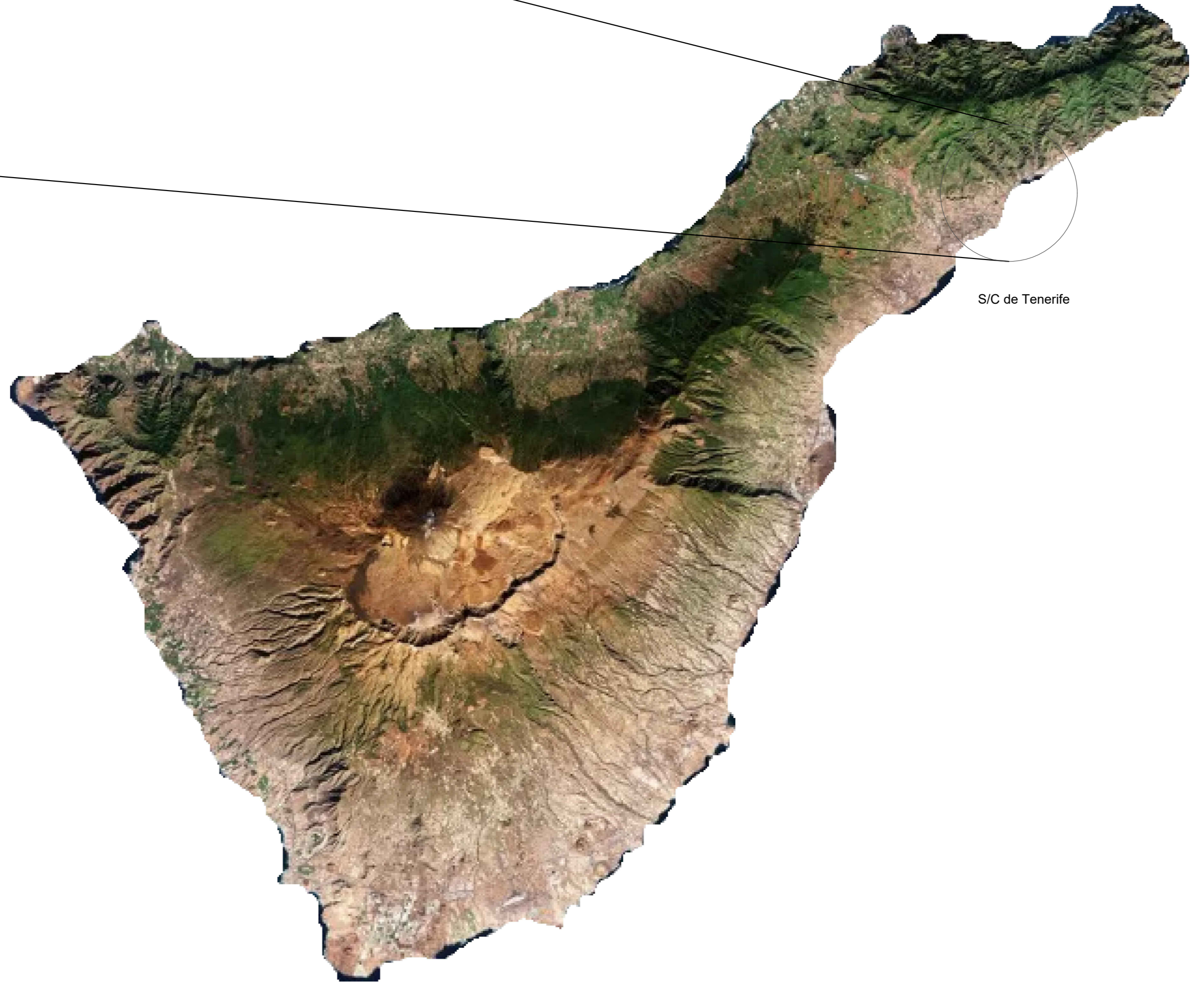
Santa Cruz de Tenerife. Zona centro




Calle Antonio Domínguez Alfonso, 40.



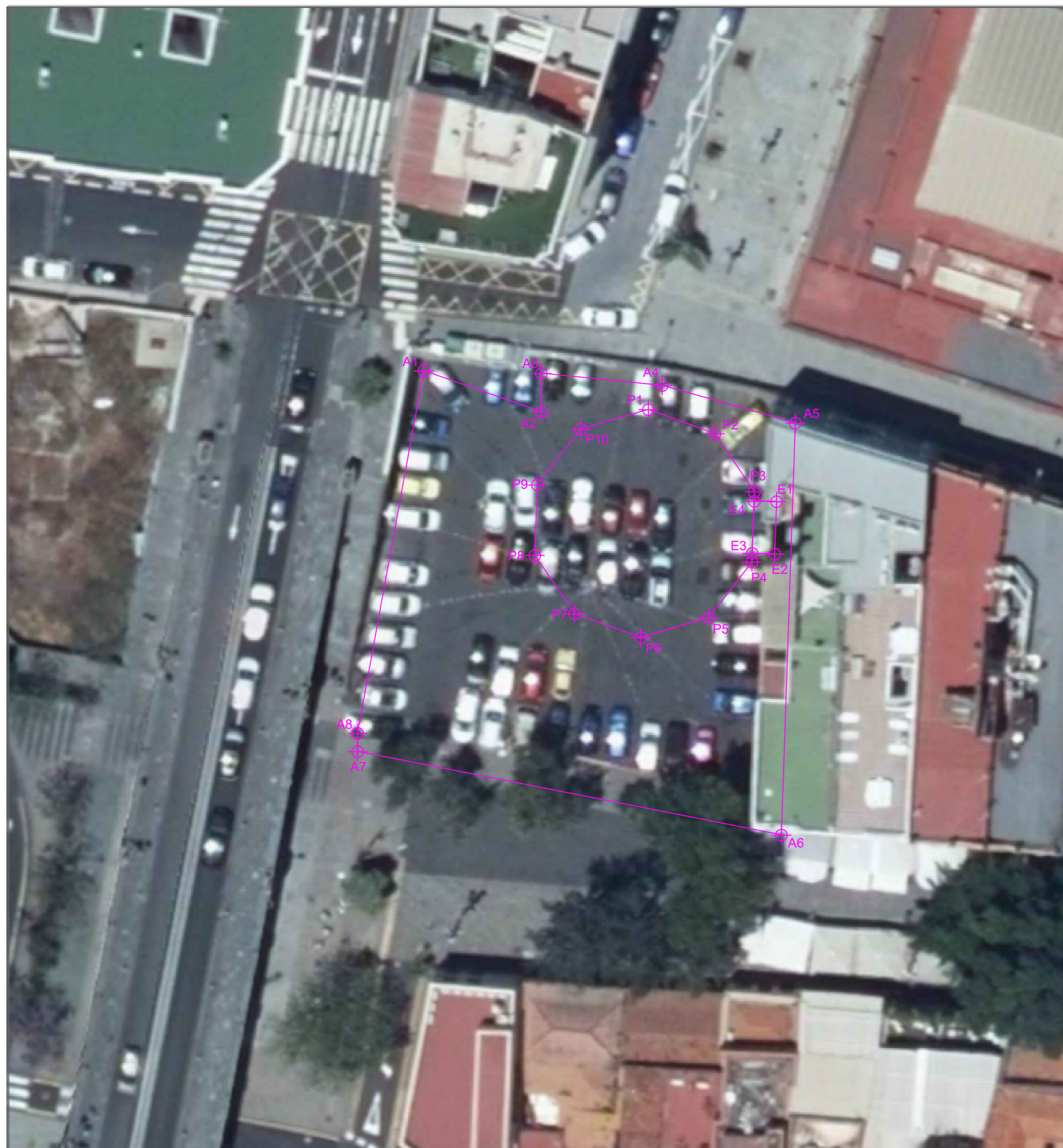
Vista a parcela



S/C de Tenerife

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING			
Autor: Pablo Oliva Alonso	Id. s. normas: UNE-EN-DIN	 Universidad de La Laguna	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Comprobado: 05/2023			Grado Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna
ESCALA: S/E	Situación		Nº PLANO: A-1





Parcela:

A1: X= 377490'1320, Y= 3149391'9020

A2: X= 377499'4015, Y= 3149390'1786

A3: X= 377499'6815, Y= 3149392'1339

A4: X= 377510'8525, Y=3149390'4660

A5: X= 377521'6101, Y= 3149387'8701

A6: X= 377518'1174, Y= 3149354'7406

A7: X= 377485'2876, Y= 3149362'0692

A8: X= 377484'5319, Y= 3149362'8359

Edificación:

P1: X= 377506'8564, Y= 3149388'3312

P2: X= 377512'1599, Y= 3149386'4806

P3: X= 377515'3225, Y= 3149381'7647

P4: X= 377515'1293, Y= 3149371'6932

P5: X= 377511'6830, Y= 3149371'6932

P6: X= 377506'2504, Y= 3149370'1023

P7: X= 377500'9505, Y= 3149371'9989

P8: X= 377497'7726, Y= 3149376'6824

P9: X= 377497'9767, Y= 3149382'3105

P10: X= 377501'4502, Y= 3149386'7658


Escalera:

E1: X= 377512'1007, Y= 3149380'9772

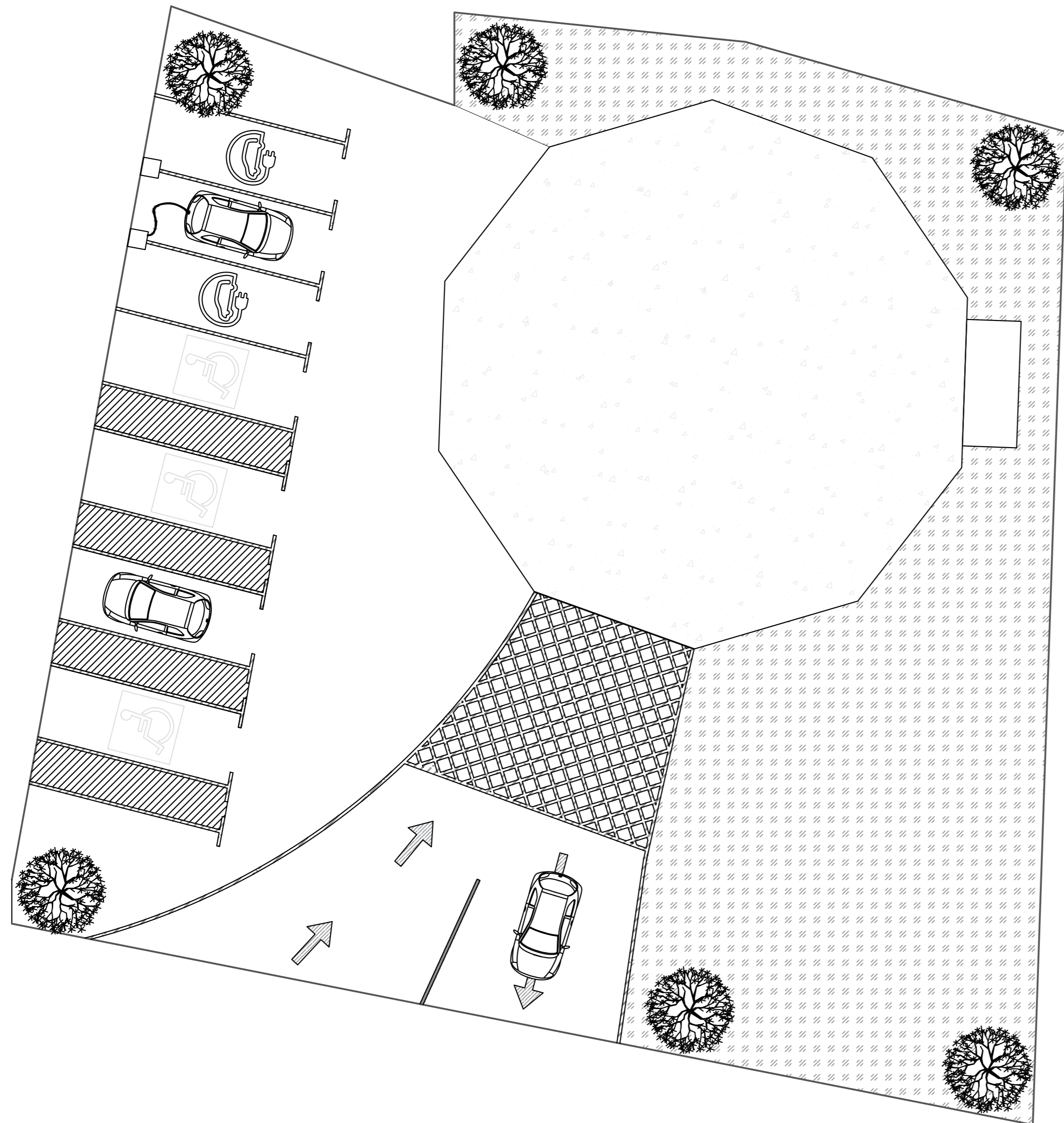
E2: X= 377516'9525, Y= 3149376'7793

E3: X= 577515'2981, Y= 3149381'0414

E1: X= 377515'1537, Y= 3149376'8443

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING			
Autor: Pablo Oliva Alonso	Id. s. normas: UNE-EN-DIN	 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA <i>Grado Ingeniería Mecánica</i> <i>Universidad de La Laguna</i>	
Comprobado: 05/2023			
ESCALA: S/E	Emplazamiento		Nº PLANO: A-2

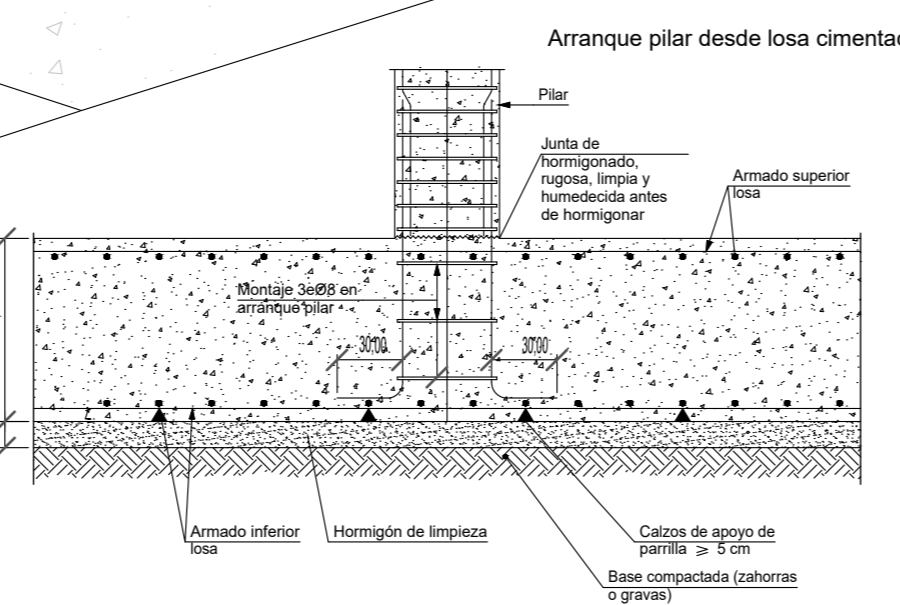
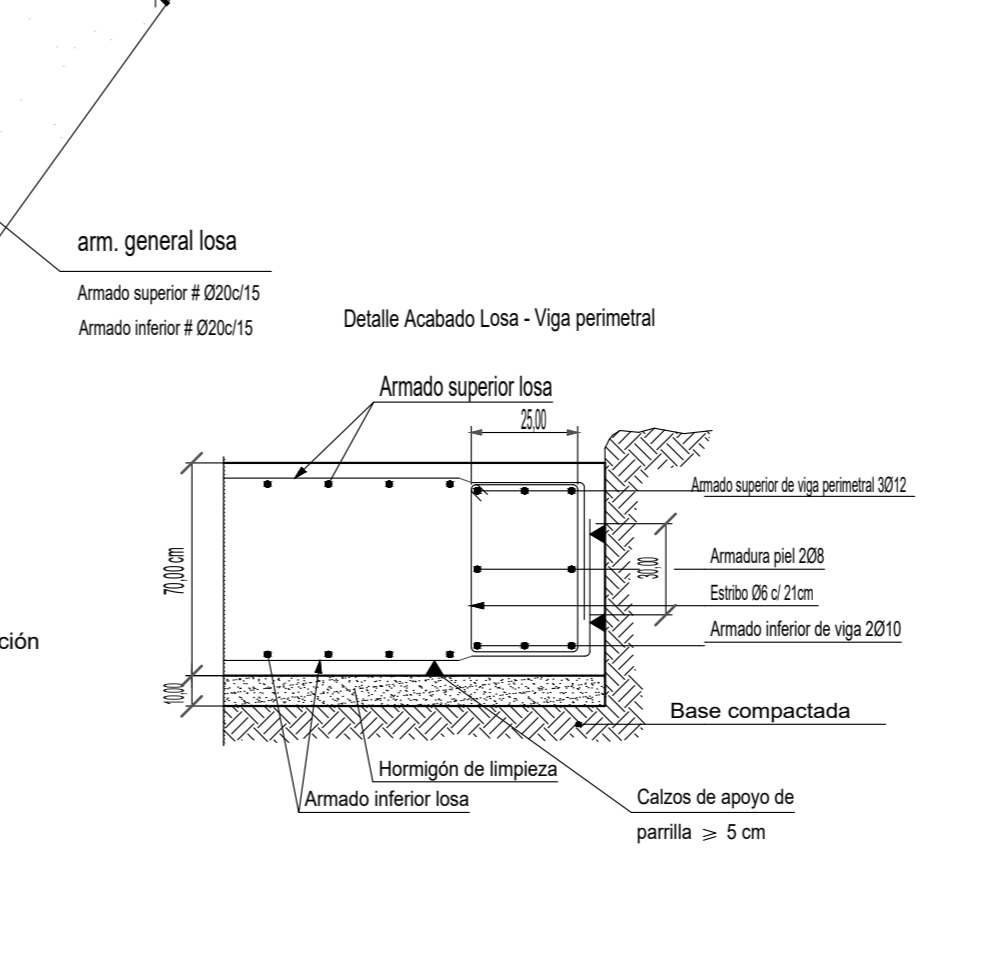
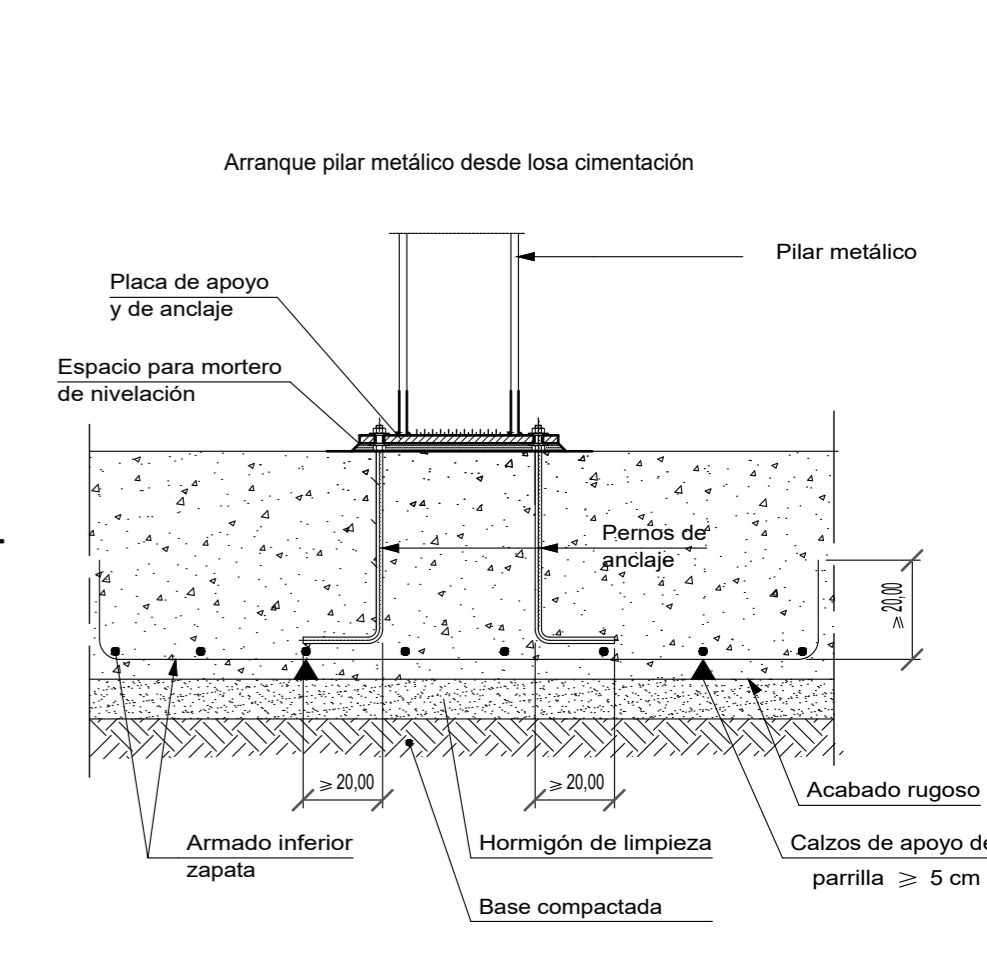
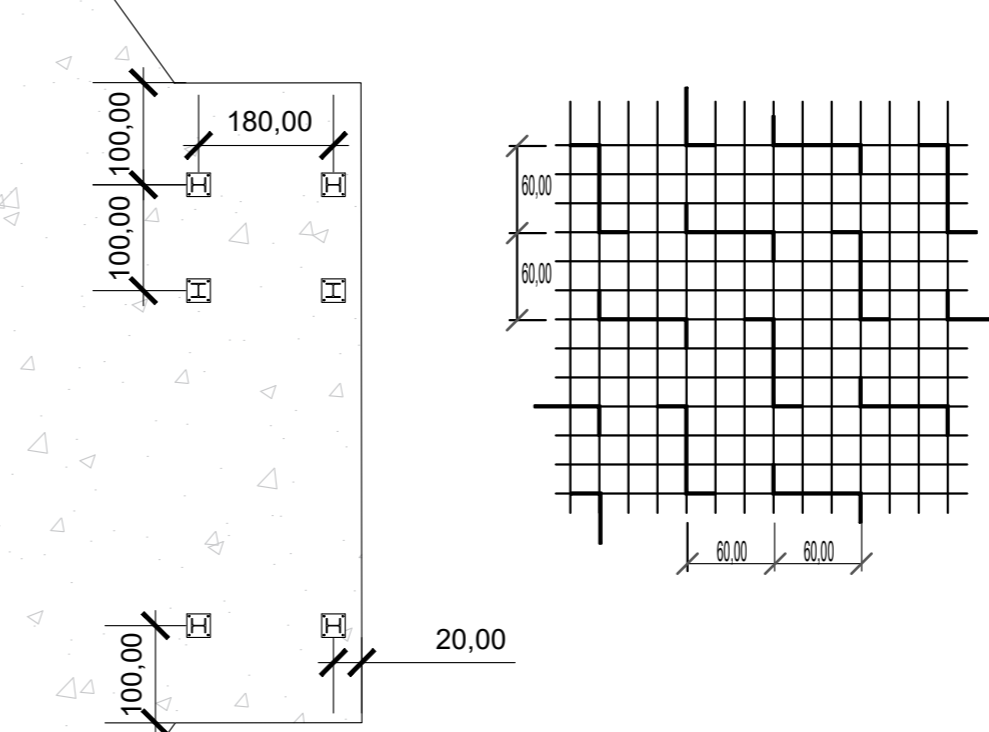
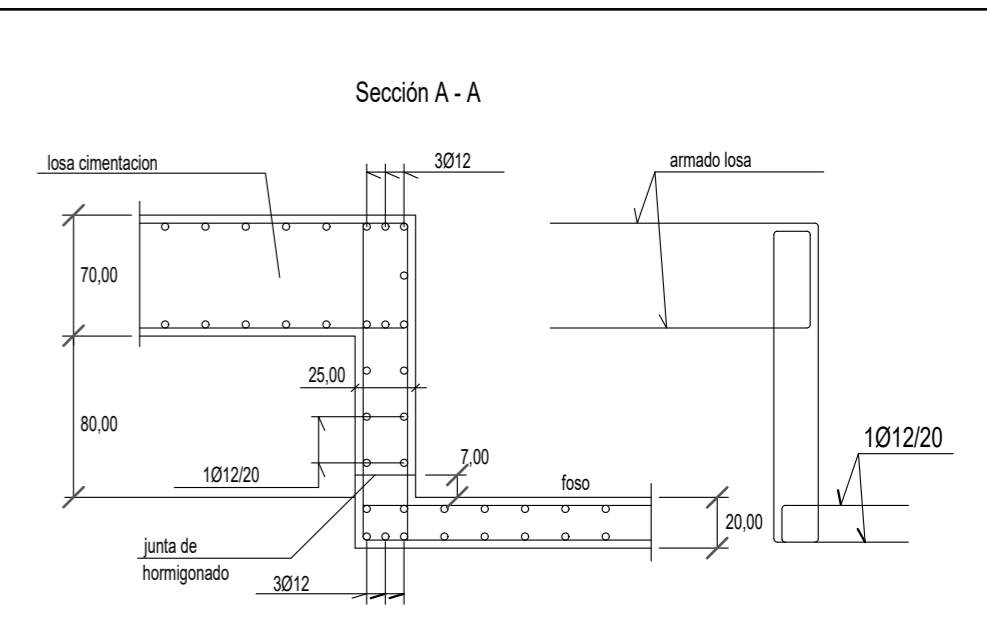
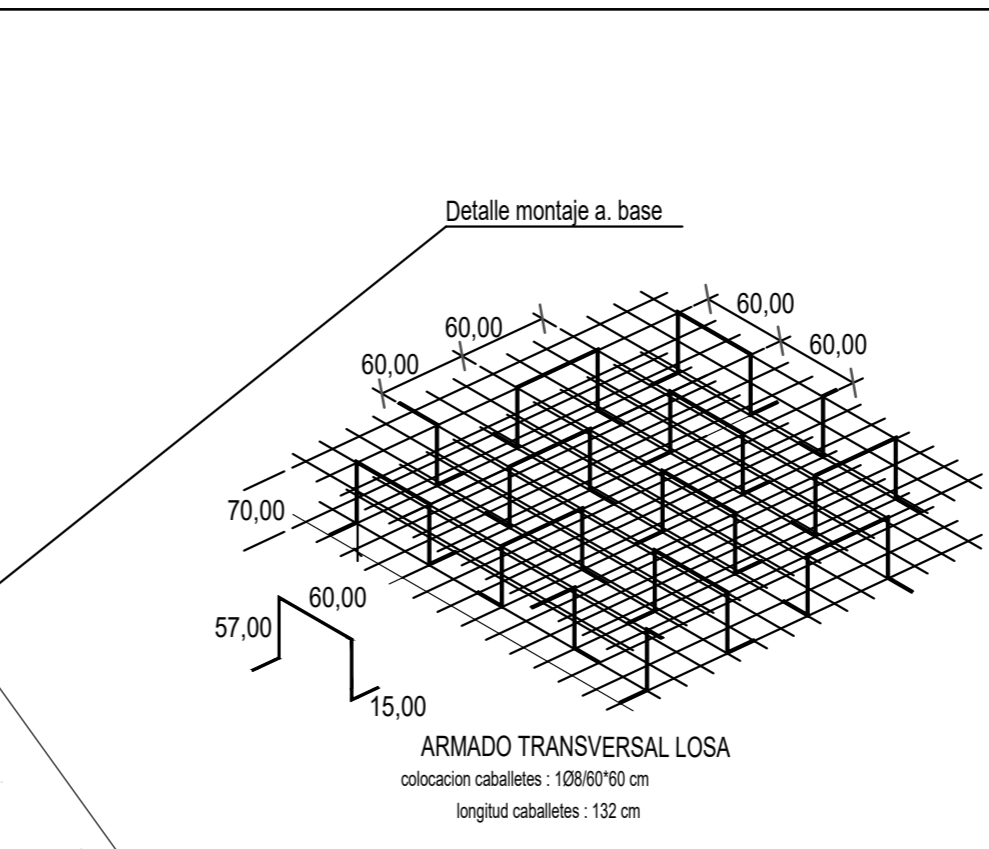
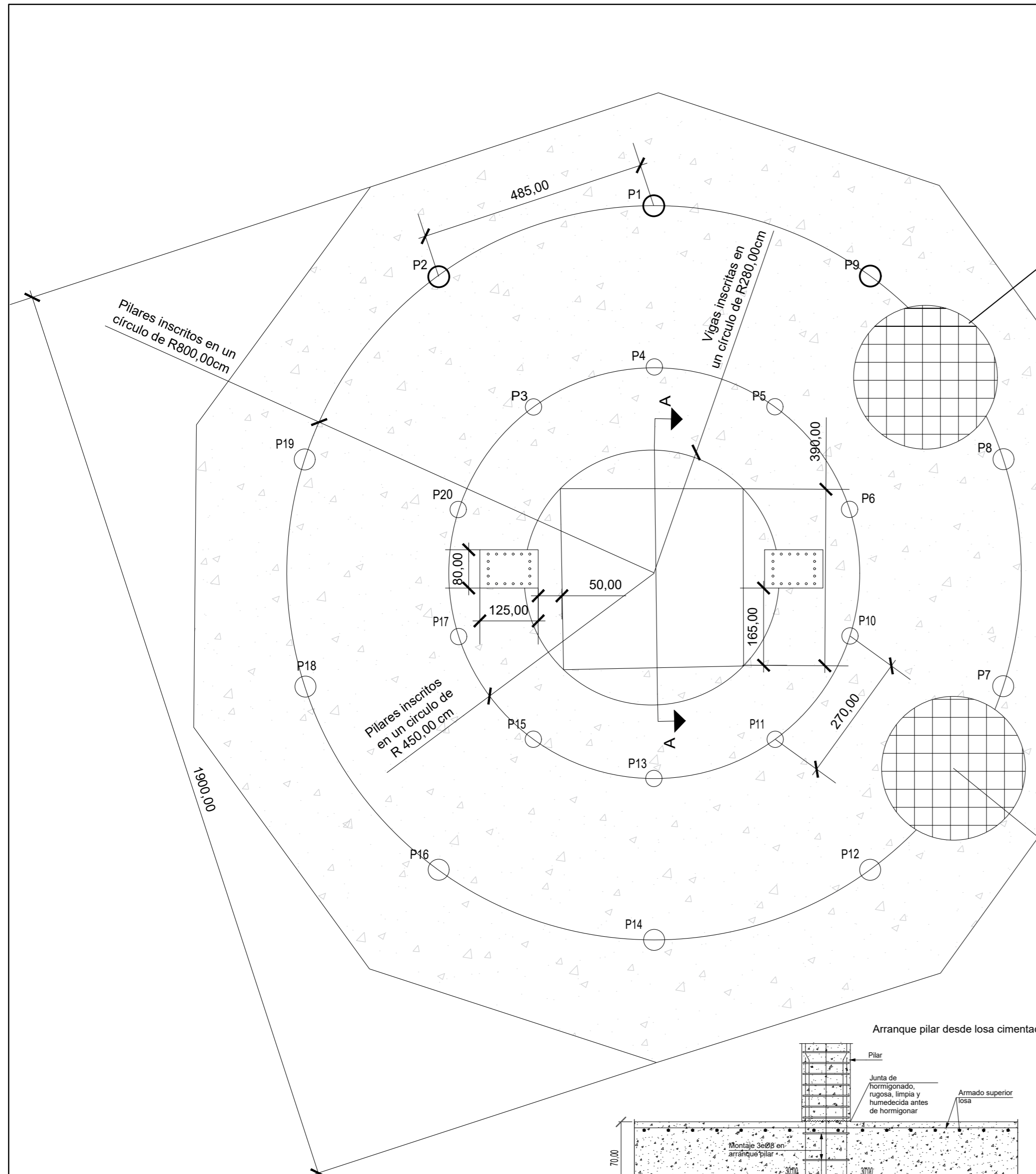




ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING			
Autor: Pablo Oliva Alonso	Id. s. normas: UNE-EN-DIN	 Universidad de La Laguna	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Comprobado: 05/2023			Grado Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna
ESCALA: 1:125	Vista planta general		Nº PLANO: A-3







**COTAS EN CENTÍMETROS**

Características de los materiales - Losas de cimentación

Materiales	Hormigón					Acero			
	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Losa cimentación	Estadístico	$\gamma \leq 1.50$	HA-30	Fluida	20 mm	XC 2	Normal	$\gamma \leq 1.15$	B 500 S

Recubrimientos nominales

- Recubrimiento inferior contacto terreno  $\geq 8$  cm.
- Recubrimiento superior libre 5 cm.
- Recubrimiento lateral contacto terreno  $\geq 8$  cm.

Datos geotécnicos

- Coefficiente de balasto de la losa  $K = 5000$  MN/cm<sup>3</sup>
- Tensión admisible del terreno  $T_{adm} = 0.6$  N/mm<sup>2</sup>

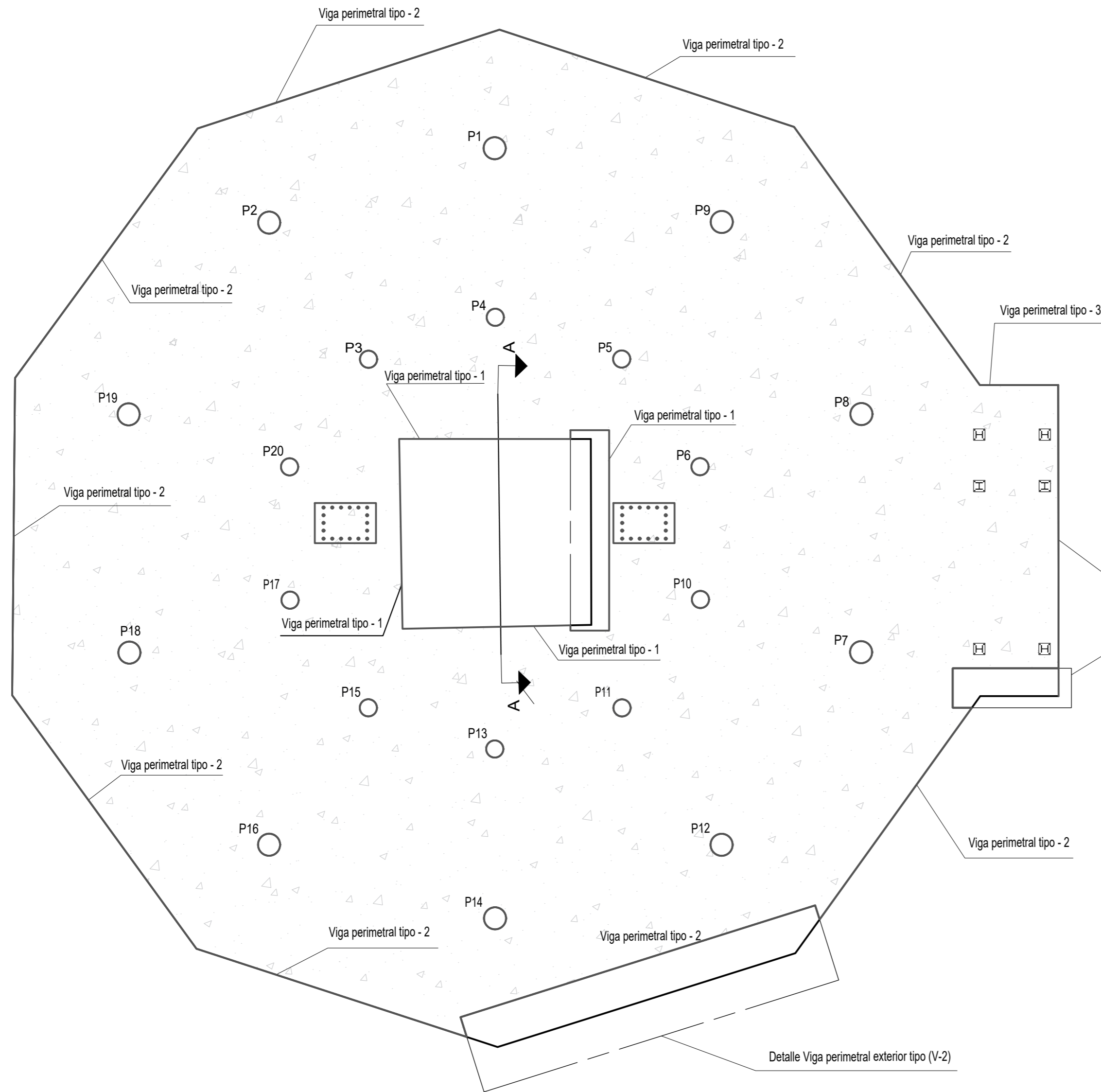
Armado superior # Ø20c/15	Armado inferior # Ø20c/15	Canto de losa cimentación 70cm
---------------------------	---------------------------	--------------------------------

El solape de las armaduras superiores se realizará en las líneas de pilares con la longitud mayor de H o Lbl

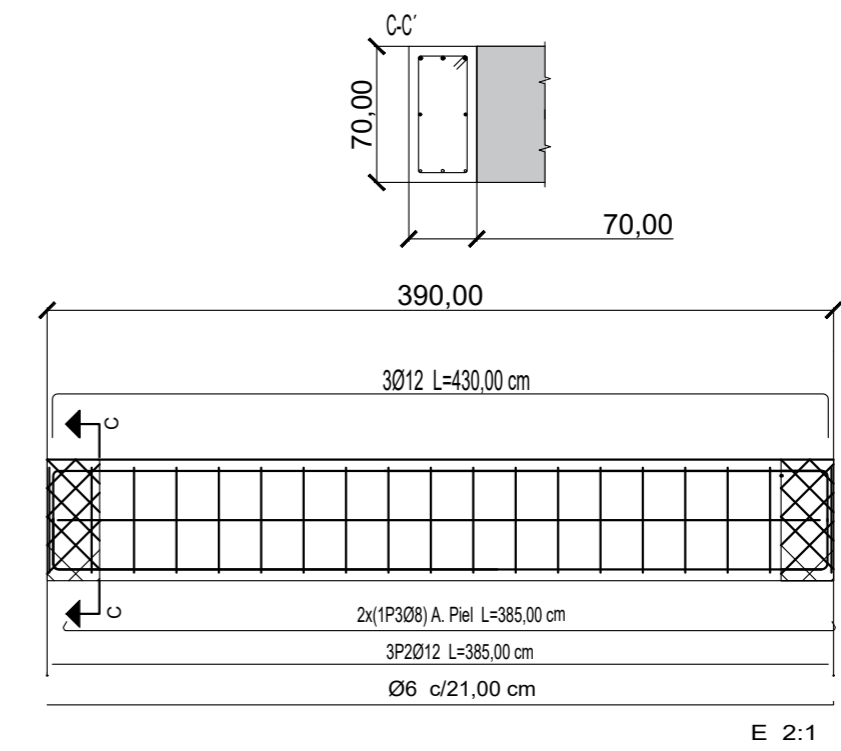
El solape de las armaduras inferiores se realizará en el centro del vano con la longitud mayor de H o Lbl

**ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING**

Autor: Pablo Oliva Alonso	Id. s. normas: UNE-EN-DIN	 <b>ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA</b> <b>Grado Ingeniería Mecánica</b> <b>Universidad de La Laguna</b>
Comprobado: 05/2023		
ESCALA: 1:75	<b>Cimentación</b>	Nº PLANO: E-HA-1

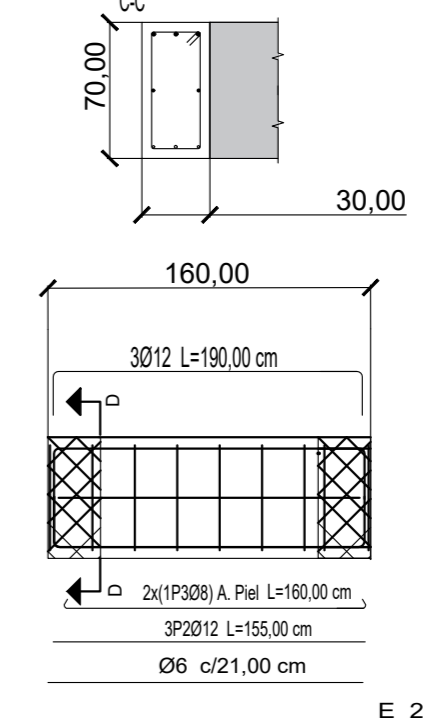


Detalle Viga perimetral interior tipo (V-1)

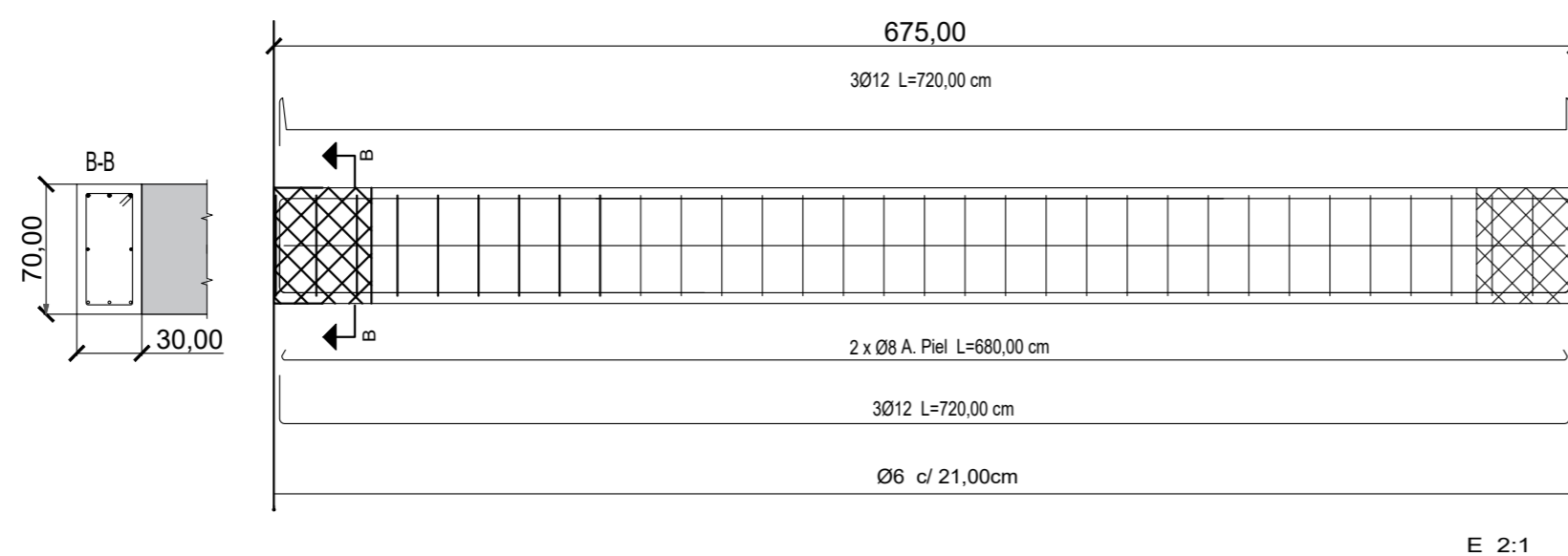


Viga perimetral tipo - 3

Detalle Viga perimetral interior tipo (V-3)



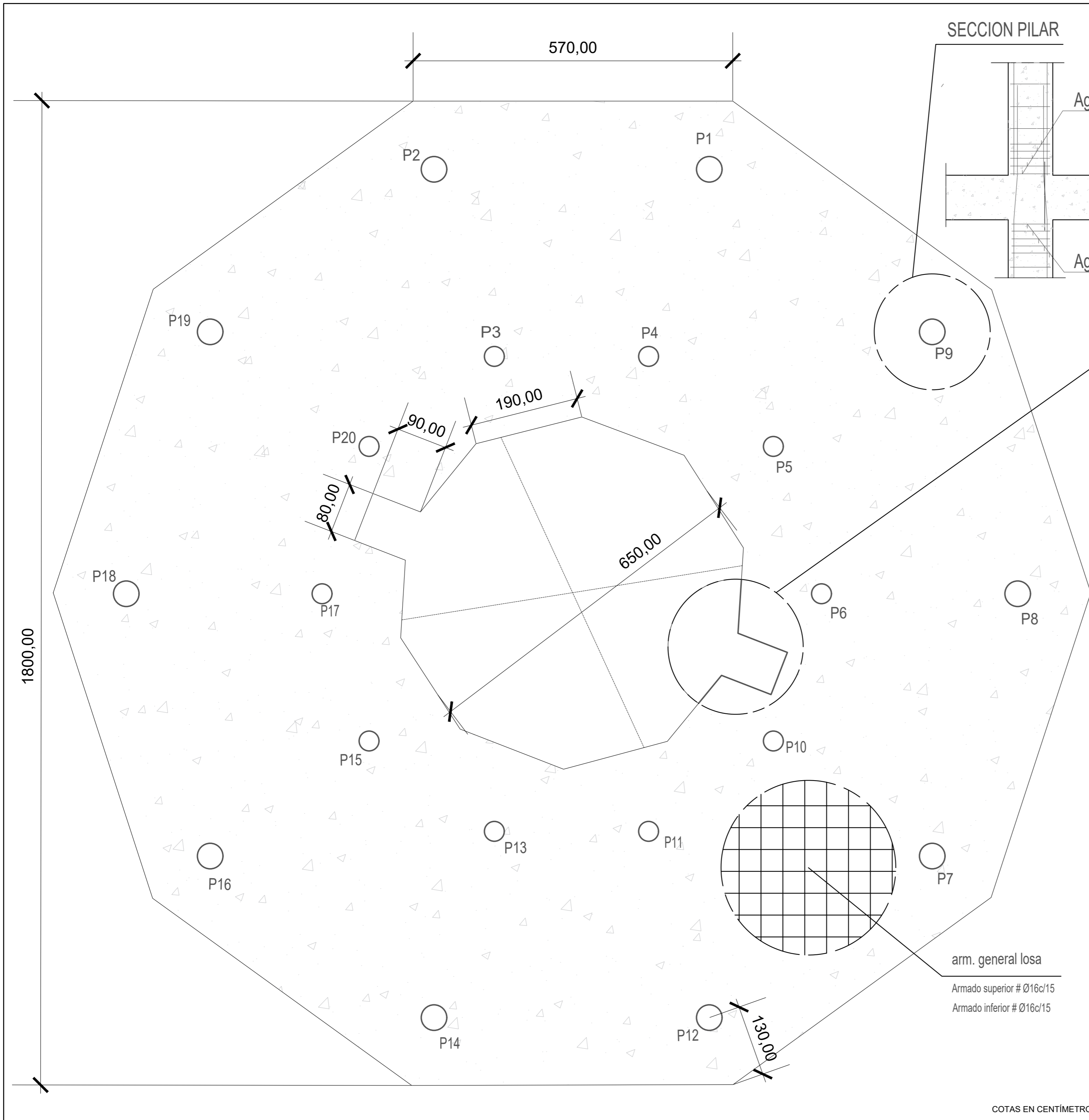
Detalle Viga perimetral exterior tipo (V-2)



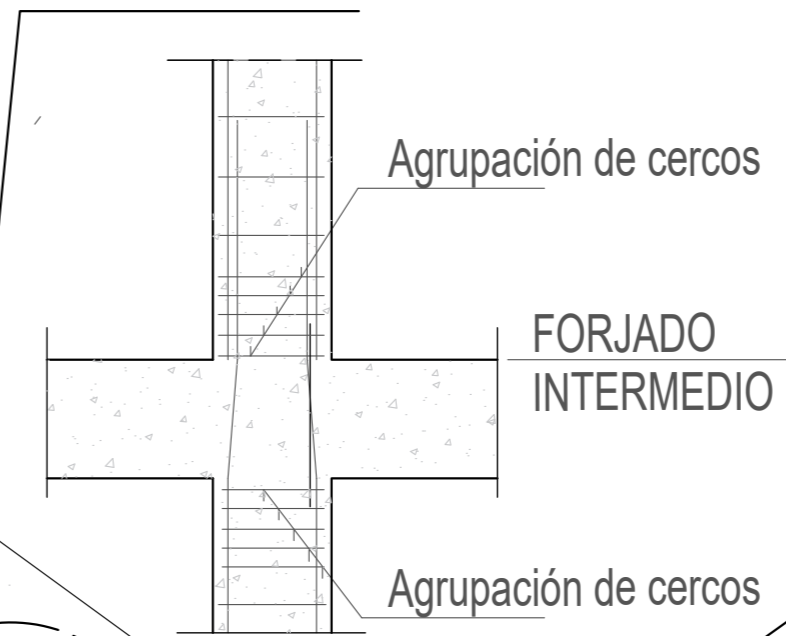
Características de los materiales - Vigas perimetrales									
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control		Características
Vigas perimetrales	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
	Estadístico	~±1.30	HA-30	Fluیدا	20 mm	XC 2	Normal	~±1.15	B 500 S
Datos geotécnicos									
- Coeficiente de balasto de la losa K= 5000 MN/cm3									
- Tensión admisible del terreno Tadm= 0.6 N/mm2									

COTAS EN CENTÍMETROS

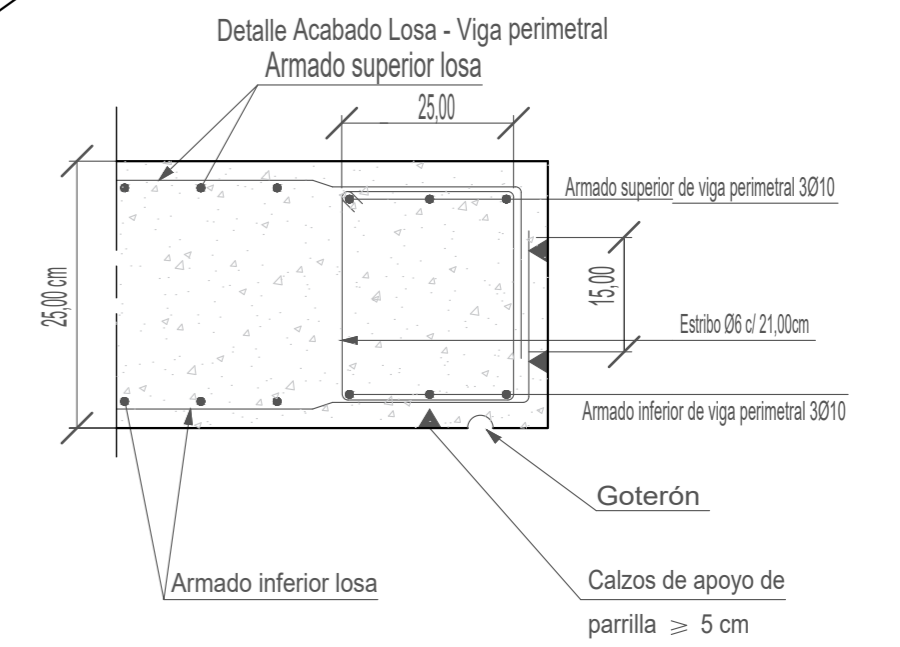
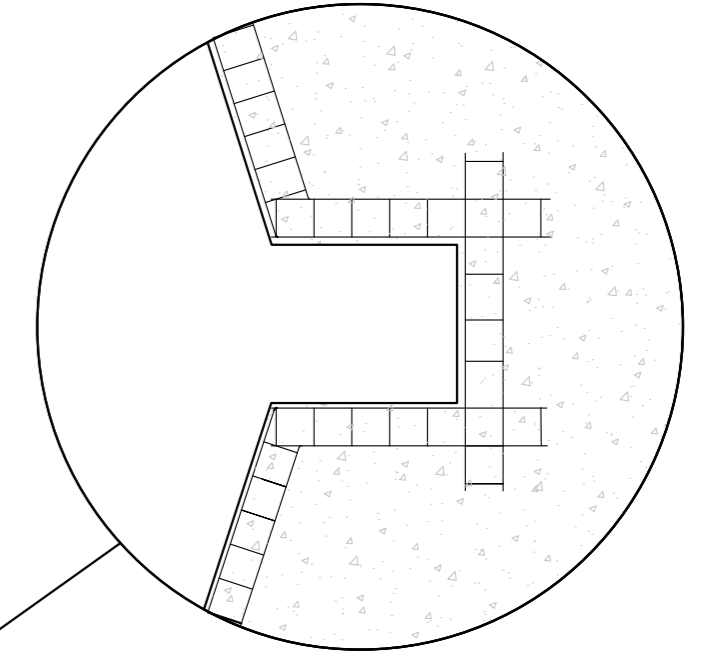
ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING			
Autor: Pablo Oliva Alonso	Id. s. normas: UNE-EN-DIN	 Universidad de La Laguna	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Comprobado: 05/2023			Grado Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna
ESCALA: 1:75	Vigas perimetrales de cimentación		Nº PLANO: E-HA-2



SECCION PILAR



DETALLE ARMADO HUECO LOSA



DATOS FORJADO	
ESPESOR LOSA	25 cm
ARMADO GENERAL SUPERIOR	Ø16c/15 cm
ARMADO GENERAL INFERIOR	Ø16c/15 cm

Características de los materiales - Losas Macizas									
Materiales	Hormigón					Acero			
	Control		Características			Control		Características	
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Forjados 1 a 6	Estadístico	γ c=1.50	HA-30	Fluida	20 mm	XS 1	Normal	γ s=1.15	B 500 S

Datos de la Losa-Planta 1-2-3-4-5-6.	
Cargas	Sección tipo losa
Peso Propio:	665 kg/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de uso:	500 kg/m <sup>2</sup>
Cargas muertas perimetrales:	100 kg/m

Recubrimientos nominales (*)	
	Armado losa: 1.- Superior: 5 cm. 2.- Lateral en borde: 5 cm. 3.- Inferior: 5 cm.

arm. general losa

Armado superior # Ø16c/15  
Armado inferior # Ø16c/15

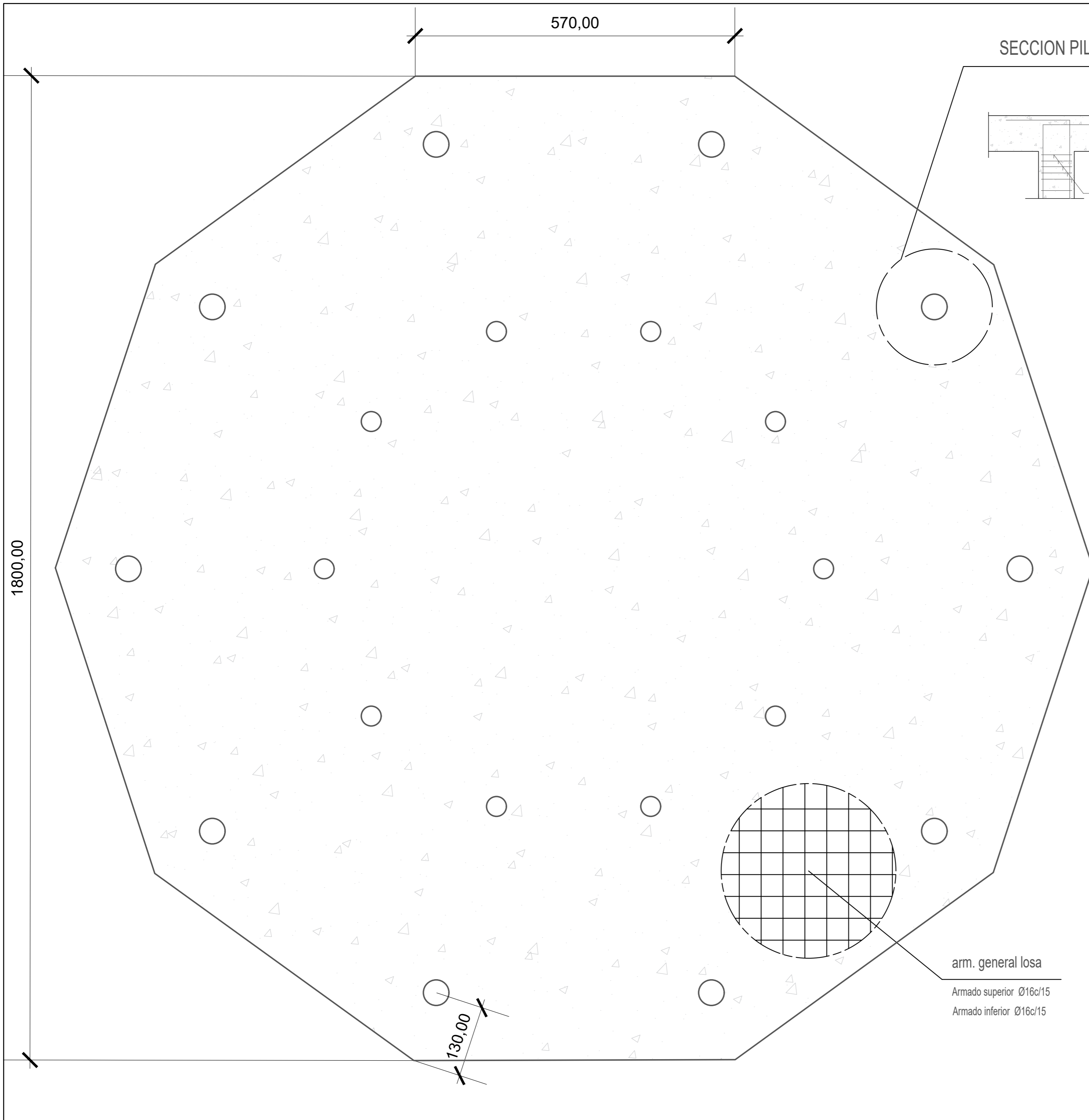
COTAS EN CENTÍMETROS

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING

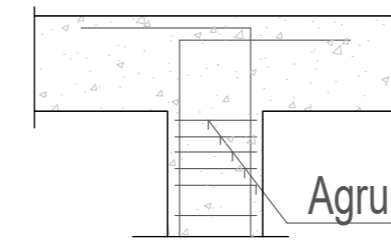
Autor: Pablo Oliva Alonso	Id. s. normas: UNE-EN-DIN		ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Comprobado: 05/2023			Grado Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna

ESCALA: 1:75	Forjados 1 a 6	Nº PLANO: E-HA-3
--------------	----------------	------------------



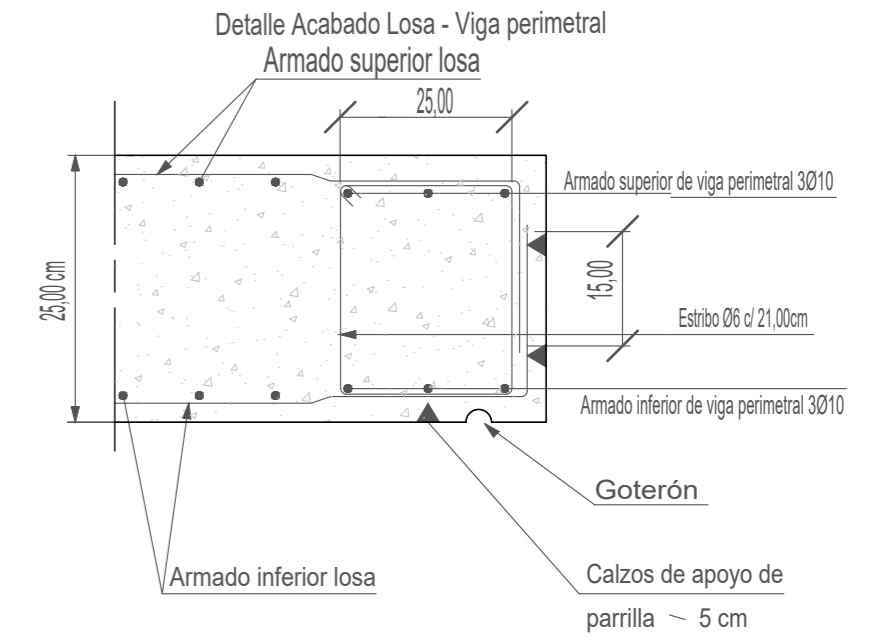


SECCION PILAR



ULTIMO FORJADO

Agrupación de cercos



DATOS FORJADO	
ESPESOR LOSA	25 cm
ARMADO GENERAL SUPERIOR	# Ø16c/15 cm
ARMADO GENERAL INFERIOR	# Ø16c/15 cm

Características de los materiales - Losas Macizas									
Materiales	Hormigón						Acero		
	Control		Características				Control		Características
Elemento	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	Nivel Control	Coef. Ponde.	Tipo
Forjado 7	Estadístico	$\gamma_c=1.50$	HA-30	Fluida	20 mm	XS 1	Normal	$\gamma_s=1.15$	B 500 S

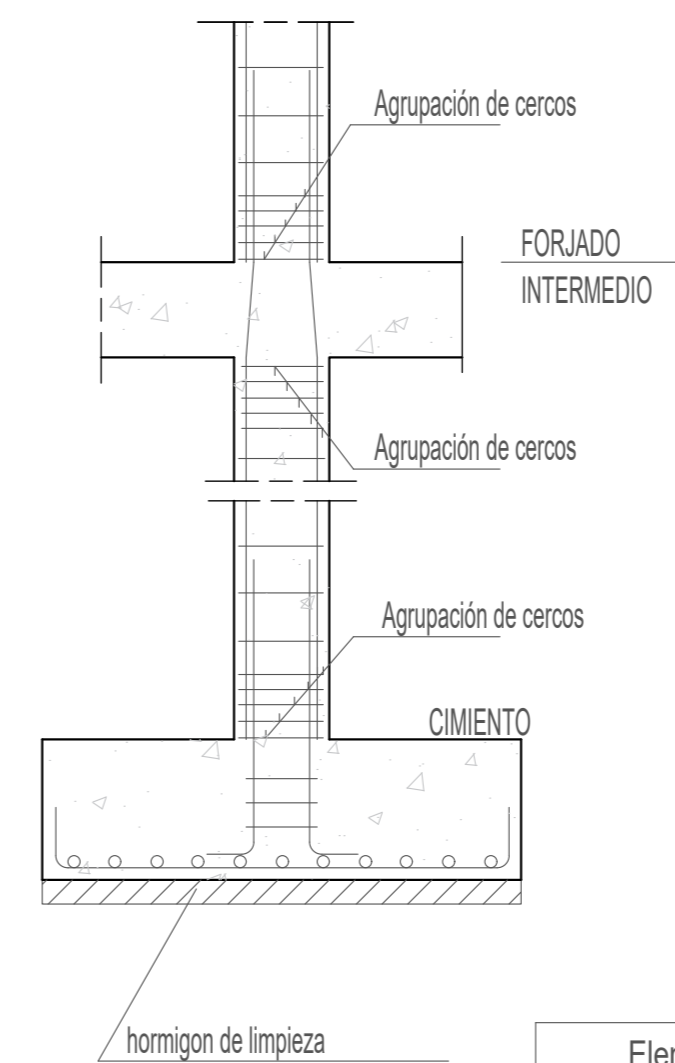
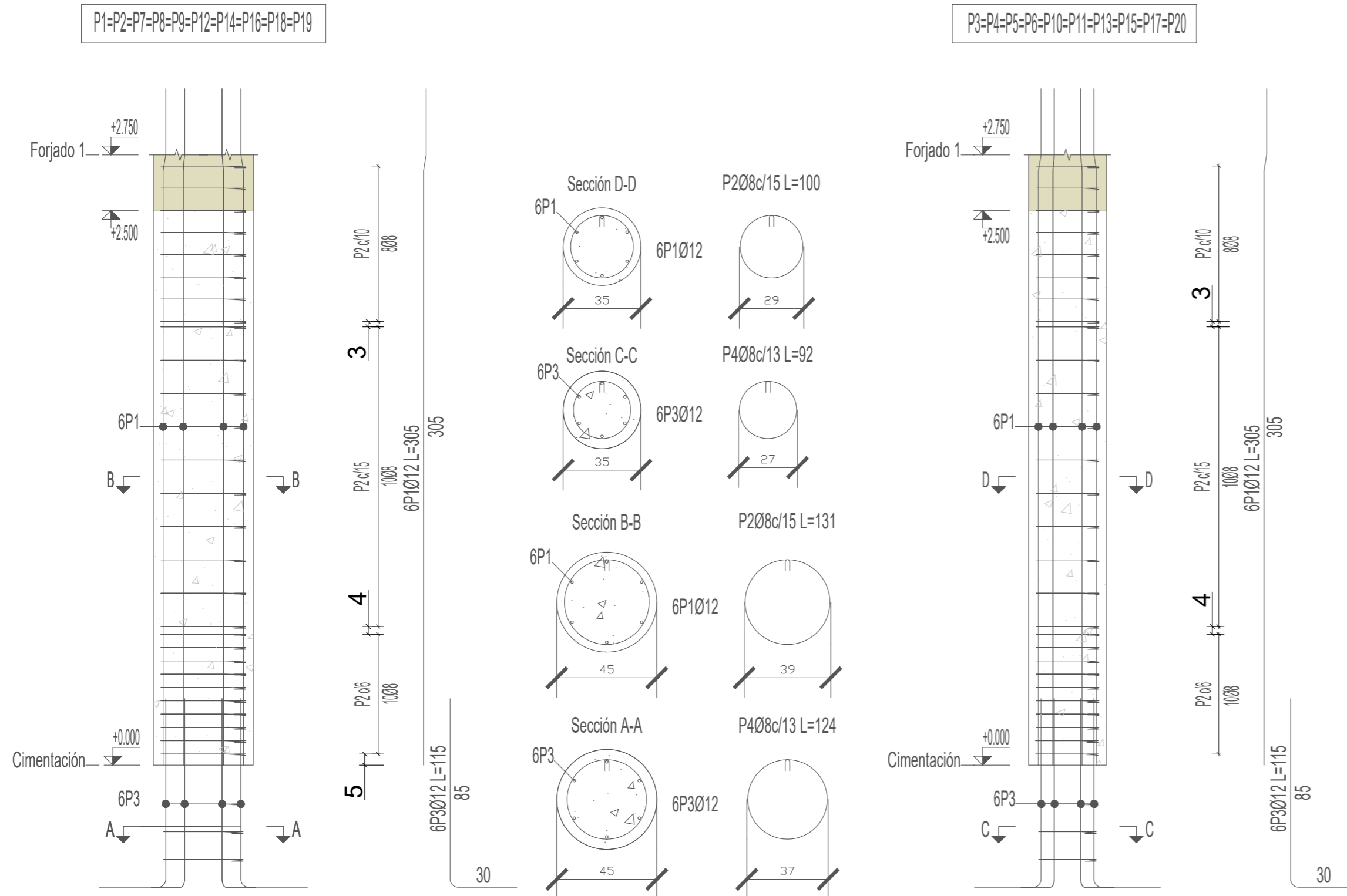
Datos de la Losa-Planta 7	
Cargas	Sección tipo losa
Peso Propio:	665 kg/m <sup>2</sup>
Sobrecarga de uso:	100 kg/m <sup>2</sup>
Cargas muertas perimetrales:	100 kg/m

Recubrimientos nominales (*)	
	Armado losa: 1.- Superior: 5 cm. 2.- Lateral en borde: 5 cm. 3.- Inferior: 5 cm.

COTAS EN CENTÍMETROS

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING			
Autor: Pablo Oliva Alonso	Id. s. normas: UNE-EN-DIN		ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA <b>Grado Ingeniería Mecánica</b> Universidad de La Laguna
Comprobado: 05/2023	ESCALA: 1:50		Nº PLANO: E-HA-4
<b>Forjado 7</b>			



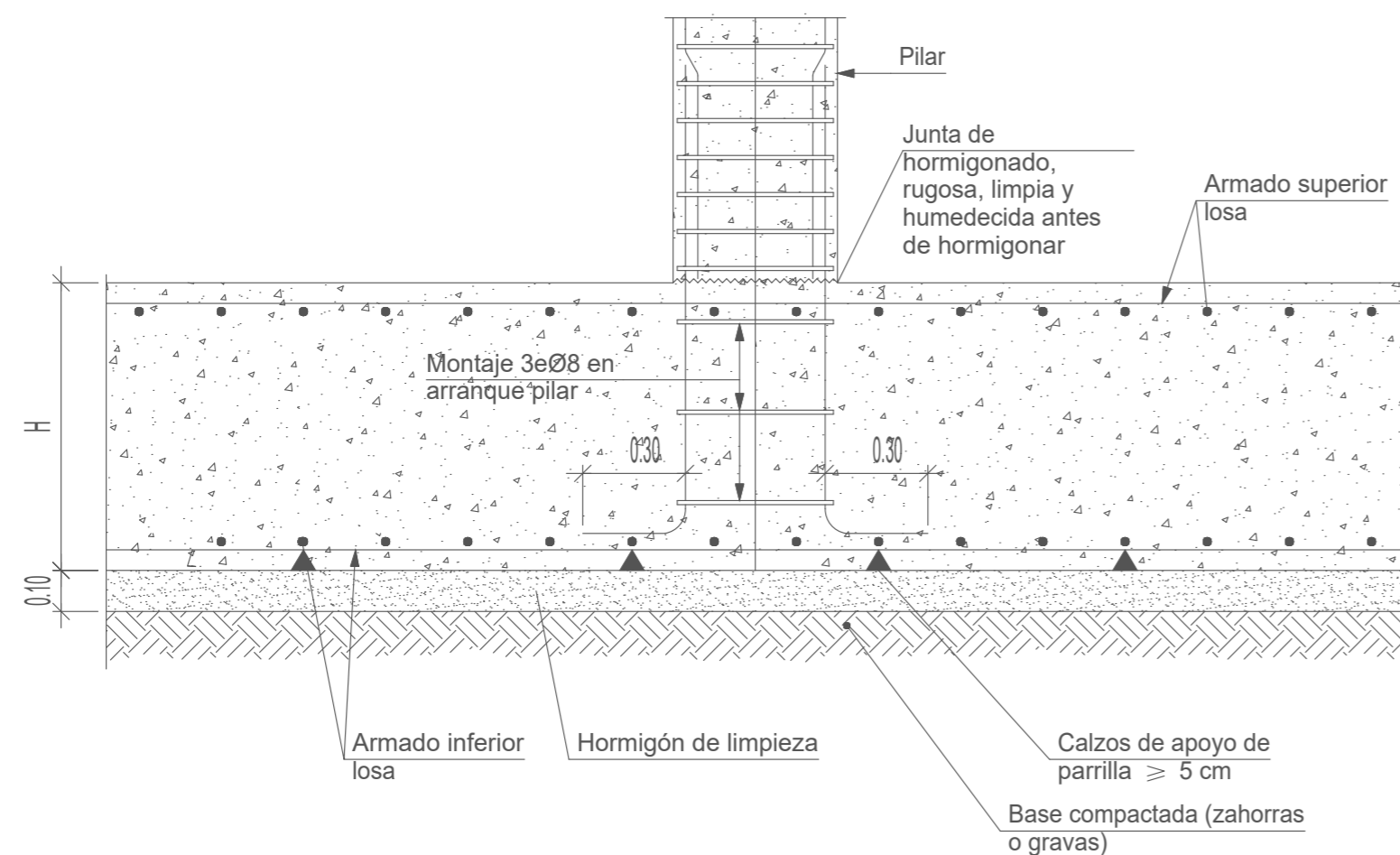
P3=P4=P5=P6=P10=P11=P13=P15=P17=P20					
Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 10 (cm)
1	Ø12	6	305	1830	18300
2	Ø8	28	100	2800	28000
3	Ø12	6	115	690	6900
4	Ø8	3	92	276	2760

P1=P2=P7=P8=P9=P12=P14=P16=P18=P19					
Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 10 (cm)
1	Ø12	6	305	1830	18300
2	Ø8	28	131	3668	36680
3	Ø12	6	115	690	6900
4	Ø8	3	124	372	3720

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
P1=P2=P7=P8=P9=P12=P14 P16=P18=P19	1	Ø12	6	268 30	305	1830	16.2
	2	Ø8	28	39	131	3668	14.5
	3	Ø12	6	85	115	690	6.1
	4	Ø8	3	37	124	372	1.5
Total+10%: (x10);							42.1 421.0
P3=P4=P5=P6=P10=P11=P13 P15=P17=P20	1	Ø12	6	268 30	305	1830	16.2
	2	Ø8	28	29	100	2800	11.0
	3	Ø12	6	85	115	690	6.1
	4	Ø8	3	27	92	276	1.1
Total+10%: (x10);							37.8 378.0
							Ø8: 309.0
							Ø12: 490.0
							Total: 799.0

Arranque pilar desde losa cimentación



COTAS EN CENTÍMETROS

Características de los materiales - Pilares entre cimentación, forjados 1 y 2

Materiales	Hormigón					Acero		
	Control	Características			R. nom	Características		
Elemento	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	R nom.	Coef. Ponde.	Tipo
Pilares P1 a P20	$\gamma = 1.50$	HA-30	Fluida	20 mm	XS 1	3 cm	$\gamma = 1.15$	B 500 S

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING			
Autor: Pablo Oliva Alonso	Id. s. normas: UNE-EN-DIN	 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA <b>Grado Ingeniería Mecánica</b> Universidad de La Laguna	Nº PLANO: E-HA-5
Comprobado: 05/2023			
ESCALA: S/E	<b>Pilares cimentación - forjado 1</b>		

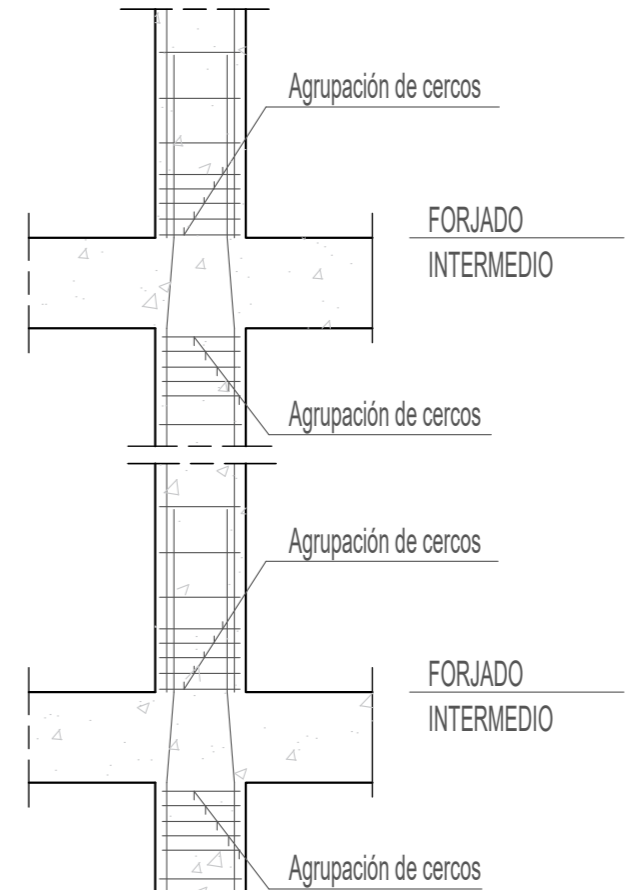
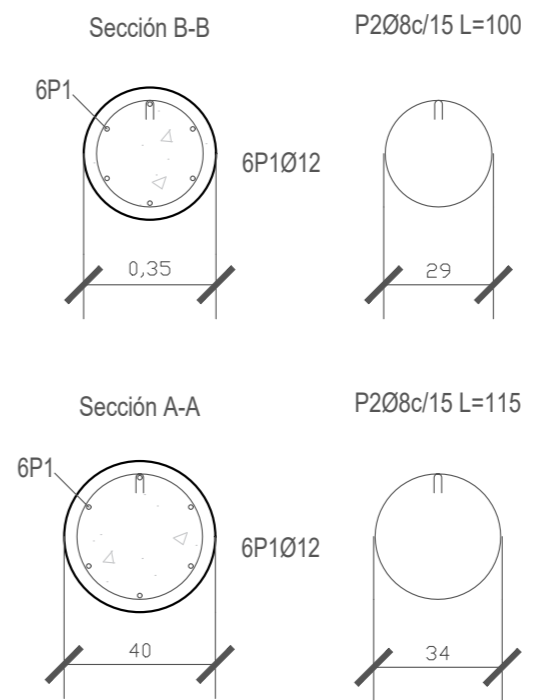
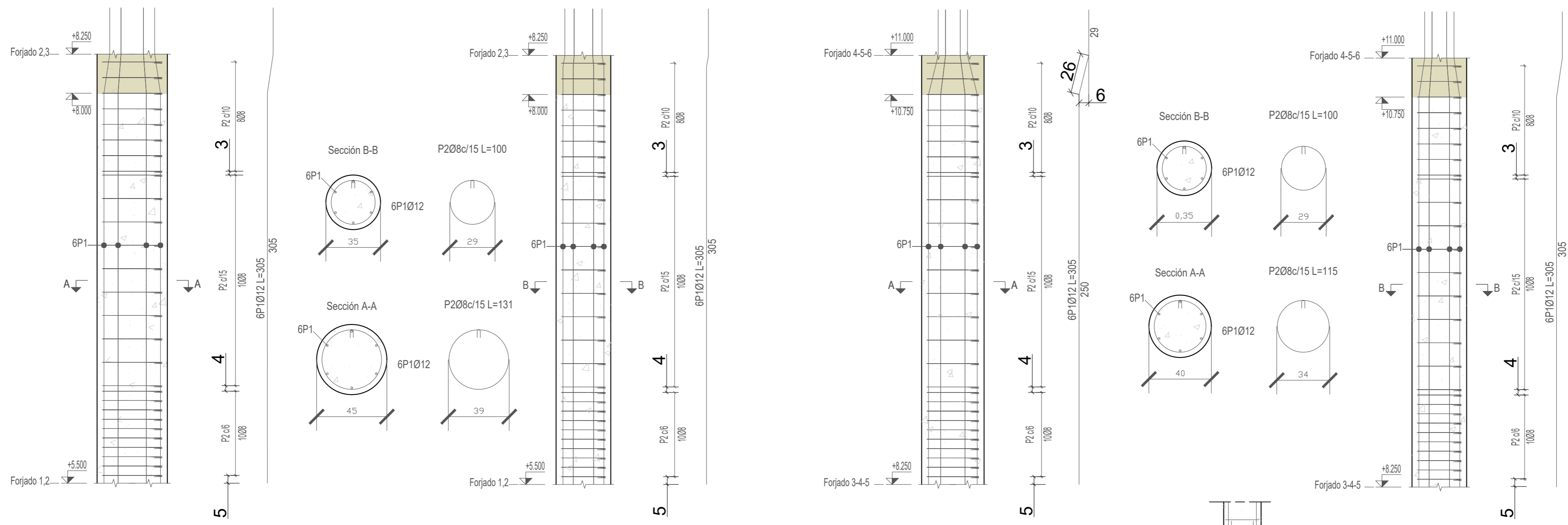


P1=P2=P7=P8=P9=P12=P14=P16=P18=P19

P3=P4=P5=P6=P10=P11=P13=P15=P17=P20

P1=P2=P7=P8=P9=P12=P14=P16=P18=P19

P3=P4=P5=P6=P10=P11=P13=P15=P17=P20

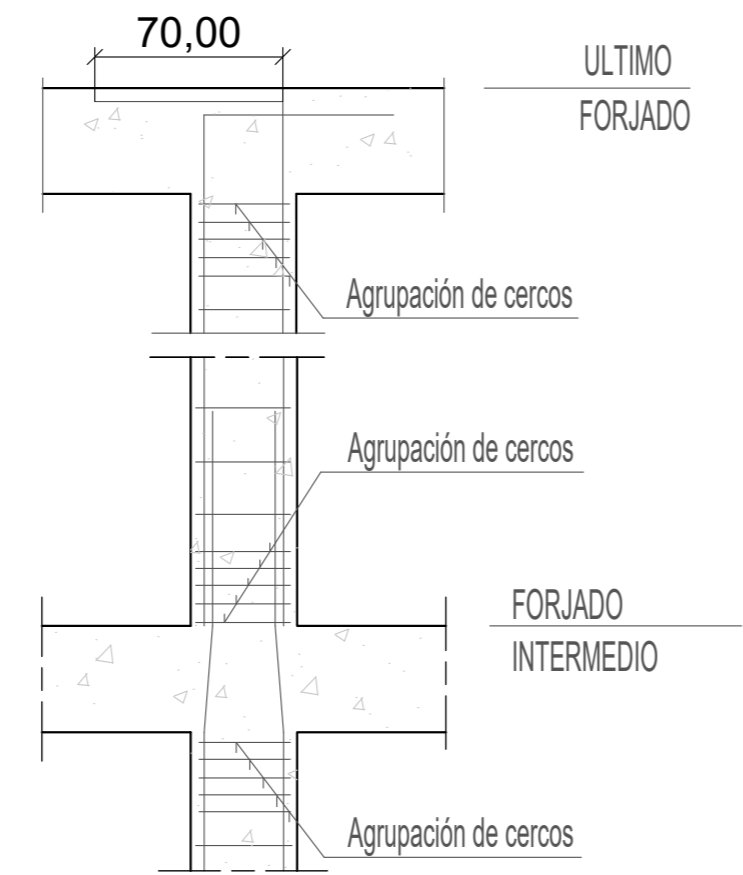
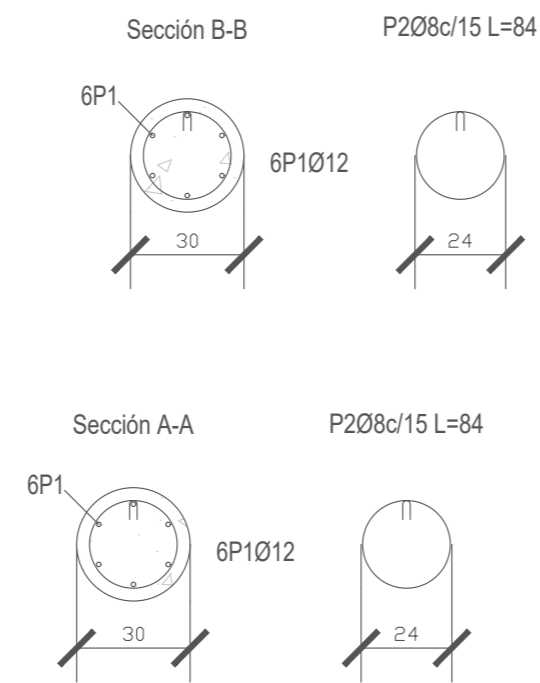
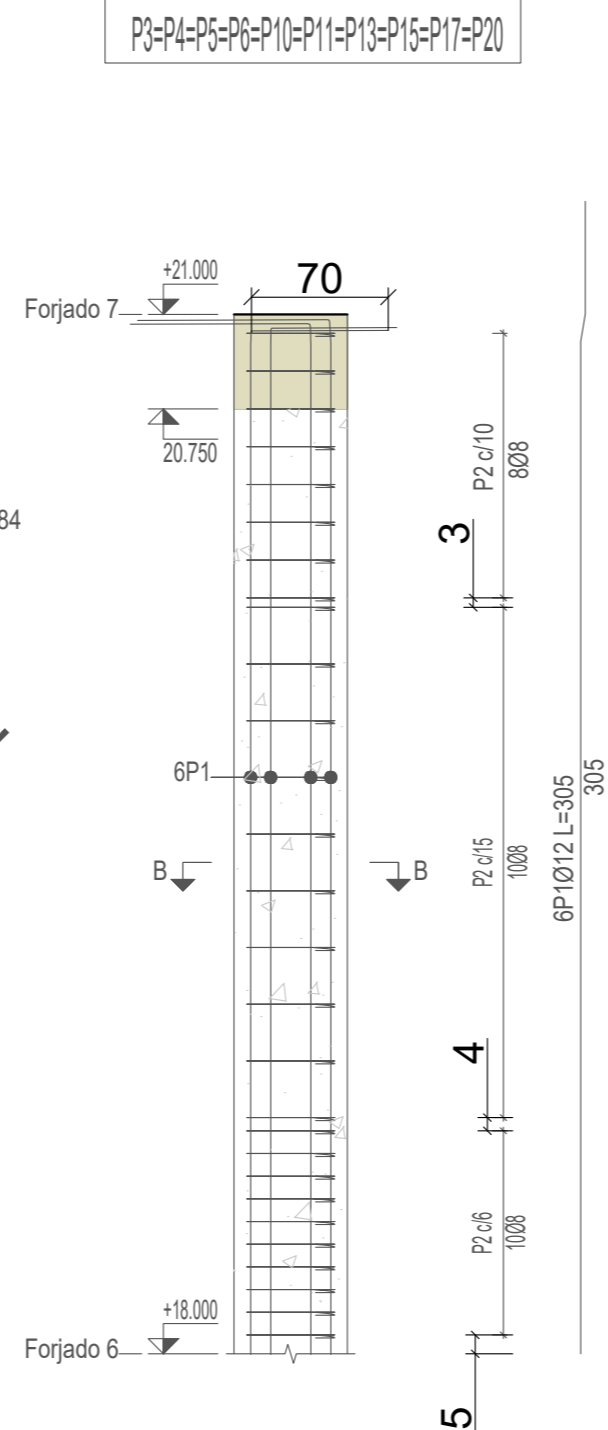
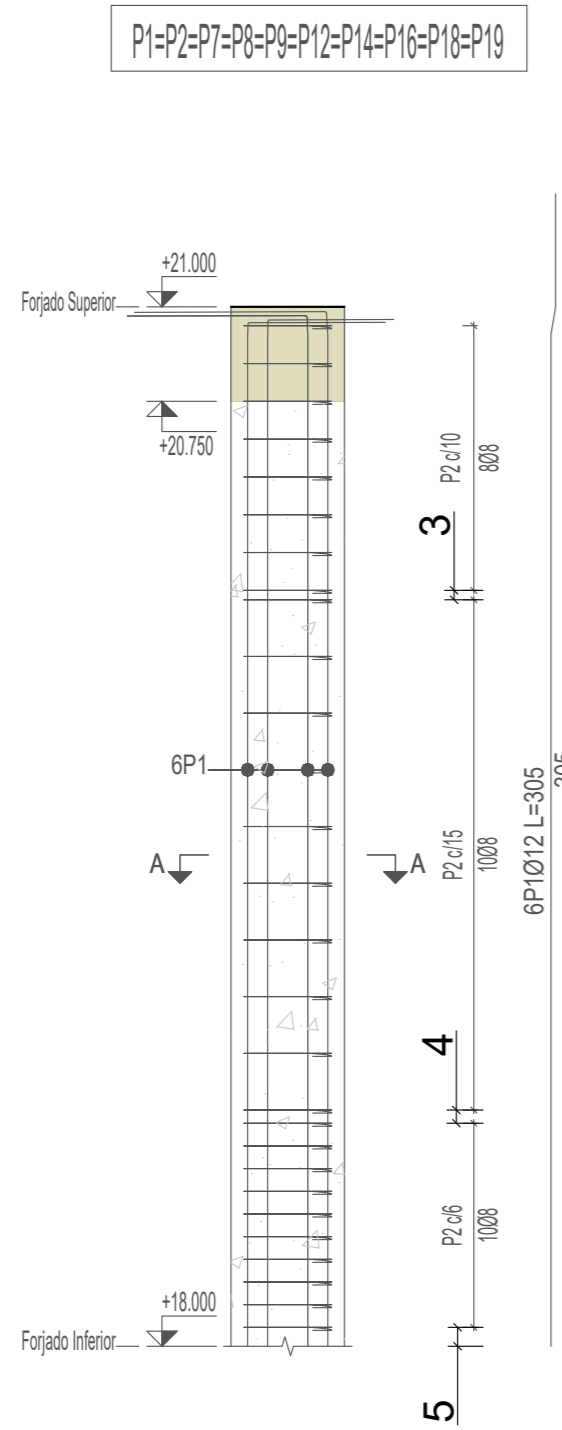


Características de los materiales - Pilares entre cimentación, forjados 1 y 2								
Materiales	Hormigón					Acero		
	Control		Características			R. nom	Características	
Elemento	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	R nom.	Coef. Ponde.	Tipo
Pilares P1 a P20	$\gamma$ c=1.50	HA-30	Fluida	20 mm	XS 1	3 cm	$\gamma$ s=1.15	B 500 S

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
P1=P2=P7=P8=P9=P12=P14 P16=P18=P19	1	Ø12	6	250	2029	305	1830
	2	Ø8	28	34	115	3220	12.7
	Total+10%: (x10):						318
						Ø8:	140.0
						Ø12:	178.0
						Total:	318.0
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
P3=P4=P5=P6=P10=P11=P13 P15=P17=P20	1	Ø12	6	250	2530	305	1830
	2	Ø8	28	29	100	2800	11.0
	Total+10%: (x10):						29.9
						Ø8:	121.0
						Ø12:	178.0
						Total:	299.0

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
P1=P2=P7=P8=P9=P12=P14 P16=P18=P19	1	Ø12	6	250	2530	305	1830
	2	Ø8	28	39	131	3668	14.5
	Total+10%: (x10):						33.8
						Ø8:	160.0
						Ø12:	178.0
						Total:	338.0
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
P3=P4=P5=P6=P10=P11=P13 P15=P17=P20	1	Ø12	6	268	30	305	1830
	2	Ø8	28	29	100	2800	11.0
	Total+10%: (x10):						29.9
						Ø8:	121.0
						Ø12:	178.0
						Total:	299.0

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING			
Autor: Pablo Oliva Alonso	Id. s. normas: UNE-EN-DIN	 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna	Nº PLANO: E-HA-6
Comprobado: 05/2023			
ESCALA: S/E	Armado pilares forjado 1-6		

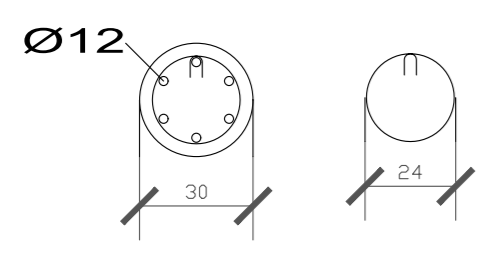
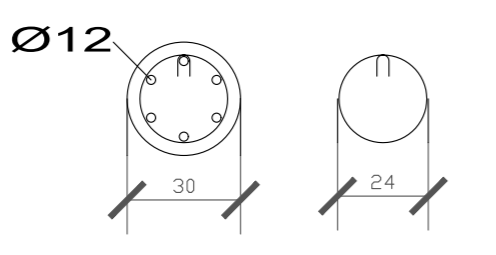
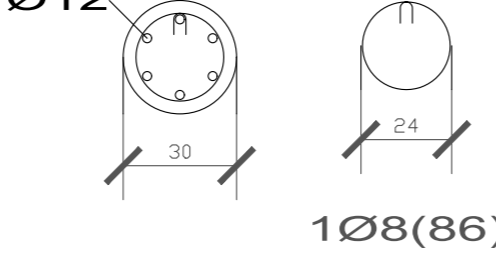
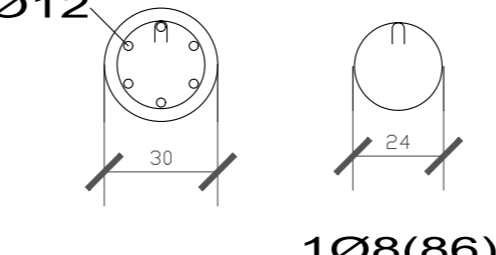
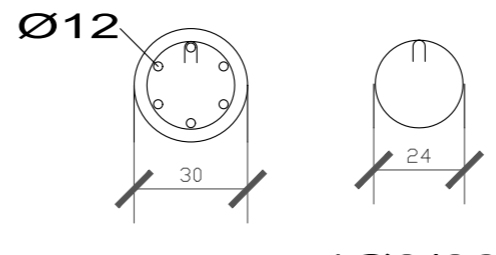
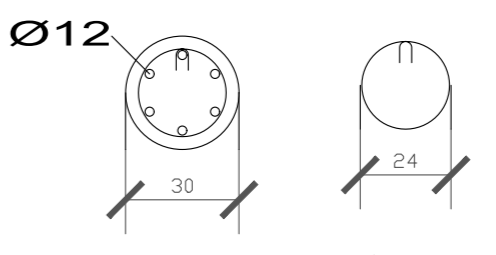
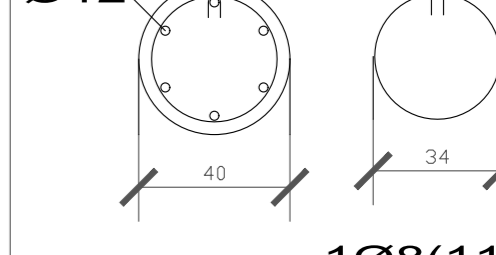


P1=P2=P7=P8=P9=P12=P14=P16=P18=P19					
Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 10 (cm)
1	Ø12	6	305	1830	18300
2	Ø8	28	84	2352	23520
P3=P4=P5=P6=P10=P11=P13=P15=P17=P20					
Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	x 10 (cm)
1	Ø12	6	305	1830	18300
2	Ø8	28	84	2352	23520

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
P3=P4=P5=P6=P10=P11=P13 P15=P17=P20	1	Ø12	6	268 30	305	1830	16.2
	2	Ø8	28	24 4	84	2352	9.3
	Total+10% (x10):						28.1
						Ø8:	103.0
						Ø12:	178.0
						Total:	281.0
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys=1.15 (kg)
P1=P2=P7=P8=P9=P12=P14 P16=P18=P19	1	Ø12	6	268 30	305	1830	16.2
	2	Ø8	28	24 4	84	2352	9.3
	Total+10% (x10):						28.1
						Ø8:	103.0
						Ø12:	178.0
						Total:	281.0

Características de los materiales - Pilares entre cimentación, forjados 1 y 2								
Materiales	Hormigón					Acero		
	Control		Características			R. nom	Características	
Elemento	Coef. Ponde.	Tipo	Consistencia	Tamaño máx. árido	Exposición Ambiente	R nom.	Coef. Ponde.	Tipo
Pilares P1 a P20	$\gamma$ c=1.50	HA-30	Fluida	20 mm	X S 1	3 cm	$\gamma$ s=1.15	B 500 S

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING			
Autor: Pablo Oliva Alonso	Id. s. normas: UNE-EN-DIN	 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna	Nº PLANO: E-HA-7
Comprobado: 05/2023			
ESCALA: S/E	Pilares forjado 6-7		

Forjado 7			Forjado 7			Forjado 6			Forjado 6			Forjado 5			Forjado 5			Forjado 4		
P1=P2=P7=P8=P9= P12=P14=P16=P18=P19			P3=P4=P5=P6=P10= P11=P13=P15=P17=P20			P1=P2=P7=P8=P9= P12=P14=P16=P18=P19			P3=P4=P5=P6=P10= P11=P13=P15=P17=P20			P1=P2=P7=P8=P9= P12=P14=P16=P18=P19			P3=P4=P5=P6=P10= P11=P13=P15=P17=P20			P1=P2=P7=P8=P9= P12=P14=P16=P18=P19		
																				
1Ø8(86)			1Ø8(86)			1Ø8(86)			1Ø8(86)			1Ø8(86)			1Ø8(117)					
Arm. Long.: 6Ø12			Arm. Long.: 6Ø12			Arm. Long.: 6Ø12			Arm. Long.: 6Ø12			Arm. Long.: 6Ø12			Arm. Long.: 6Ø12					
Estribos: Ø8			Estribos: Ø8			Estribos: Ø8			Estribos: Ø8			Estribos: Ø8			Estribos: Ø8					
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)	Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)	Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)	Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)	Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)	Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)			
200 a 275	8	10	200 a 275	8	10	200 a 275	8	10	200 a 275	8	10	200 a 275	8	10	200 a 275	8	10			
60 a 200	10	15	60 a 200	10	15	60 a 200	10	15	60 a 200	10	15	60 a 200	10	15	60 a 200	10	15			
0 a 60	10	6	0 a 60	10	6	0 a 60	10	6	0 a 60	10	6	0 a 60	10	6	0 a 60	10	6			

Forjado 6

Forjado 6

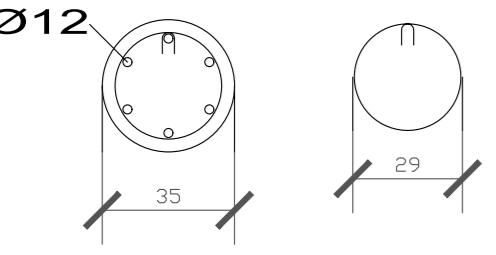
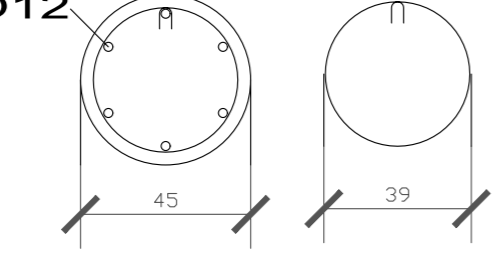
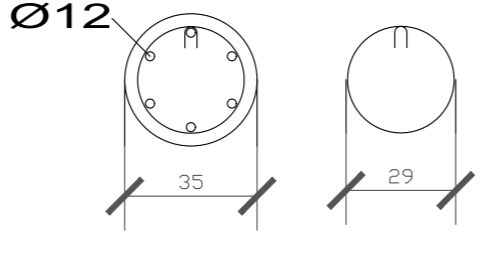
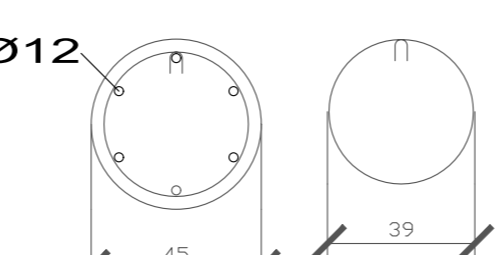
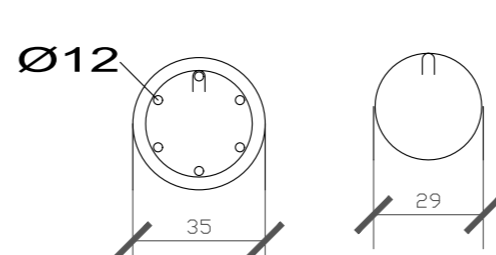
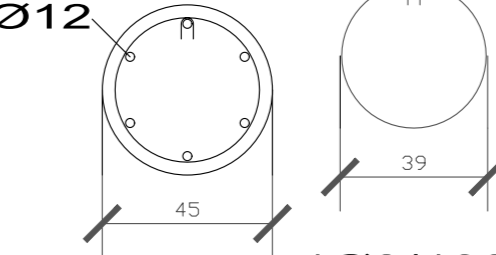
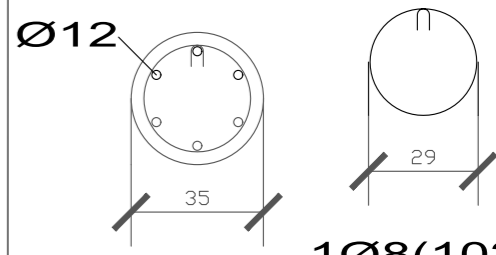
Forjado 5

Forjado 5

Forjado 4

Forjado 4

Forjado 3

Forjado 4			Forjado 3			Forjado 3			Forjado 2			Forjado 2			Forjado 1			Forjado 1		
P3=P4=P5=P6=P10= P11=P13=P15=P17=P20			P1=P2=P7=P8=P9= P12=P14=P16=P18=P19			P3=P4=P5=P6=P10= P11=P13=P15=P17=P20			P1=P2=P7=P8=P9= P12=P14=P16=P18=P19			P3=P4=P5=P6=P10= P11=P13=P15=P17=P20			P1=P2=P7=P8=P9= P12=P14=P16=P18=P19			P3=P4=P5=P6=P10= P11=P13=P15=P17=P20		
																				
1Ø8(102)			1Ø8(133)			1Ø8(102)			1Ø8(133)			1Ø8(102)			1Ø8(133)			1Ø8(102)		
Arm. Long.: 6Ø12			Arm. Long.: 6Ø12			Arm. Long.: 6Ø12			Arm. Long.: 6Ø12			Arm. Long.: 6Ø12			Arm. Long.: 6Ø12 Arranque: 6Ø12			Arm. Long.: 6Ø12 Arranque: 6Ø12		
Estribos: Ø8			Estribos: Ø8			Estribos: Ø8			Estribos: Ø8			Estribos: Ø8			Estribos: Ø8			Estribos: Ø8		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)	Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)	Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)	Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)	Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)	Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)			
200 a 275	8	10	200 a 275	8	10	200 a 275	8	10	200 a 275	8	10	200 a 275	8	10	200 a 275	8	10			
60 a 200	10	15	60 a 200	10	15	60 a 200	10	15	60 a 200	10	15	60 a 200	10	15	60 a 200	10	15			
0 a 60	10	6	0 a 60	10	6	0 a 60	10	6	0 a 60	10	6	0 a 60	10	6	Arranque	3	-			

Forjado 3

Forjado 2


Forjado 2

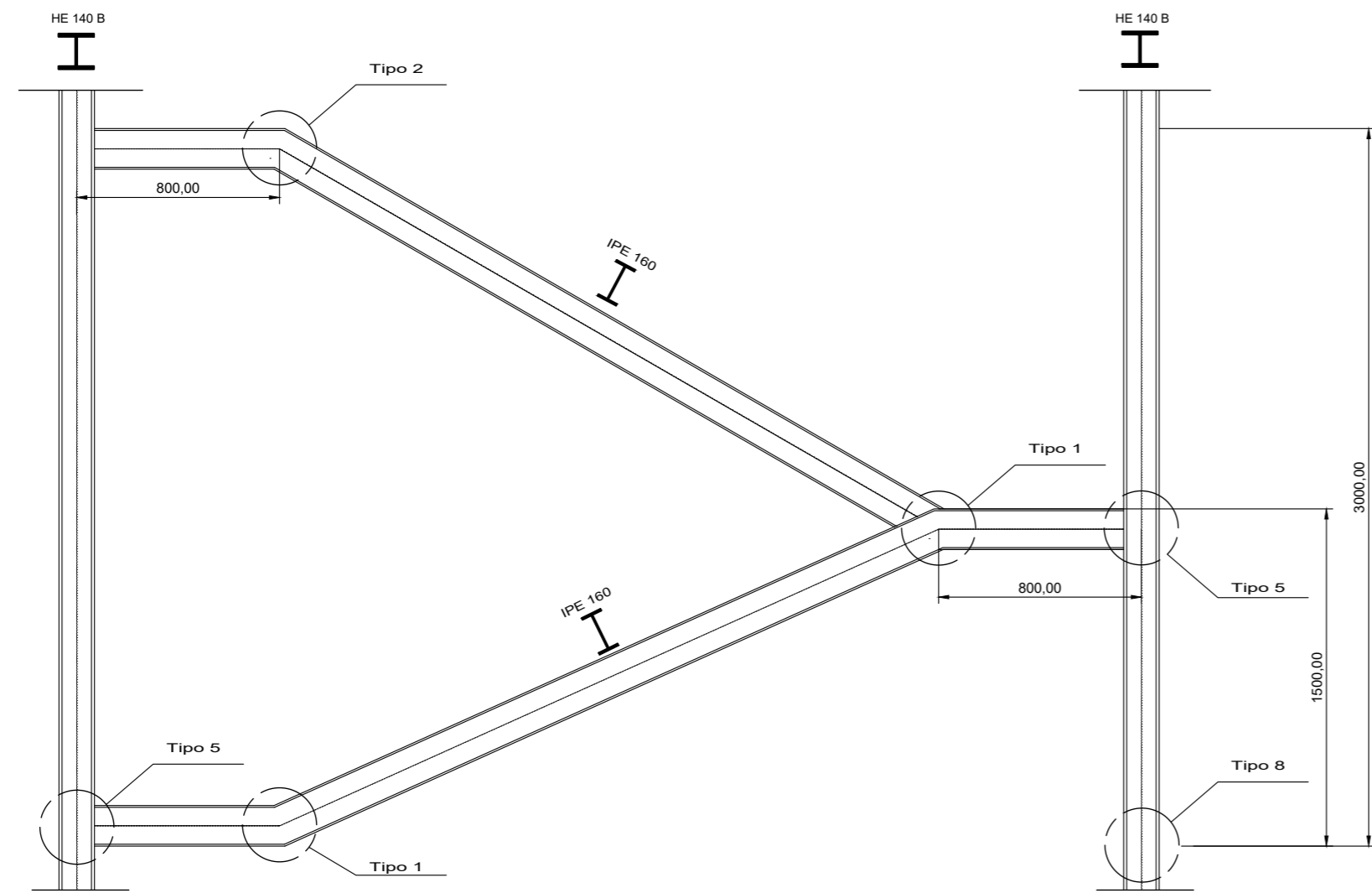
Forjado 1

Forjado 1

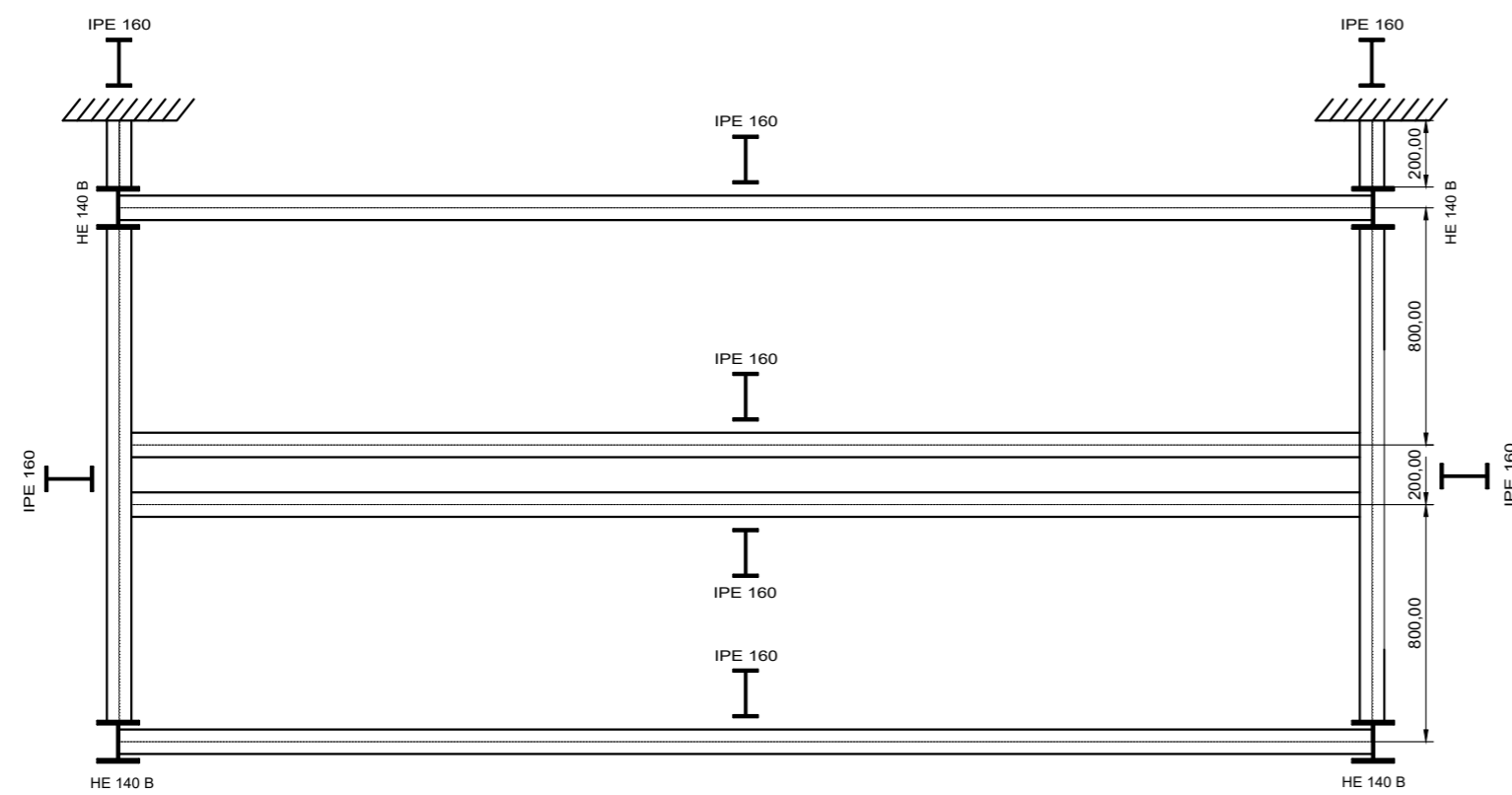
Cimentación

Cimentación

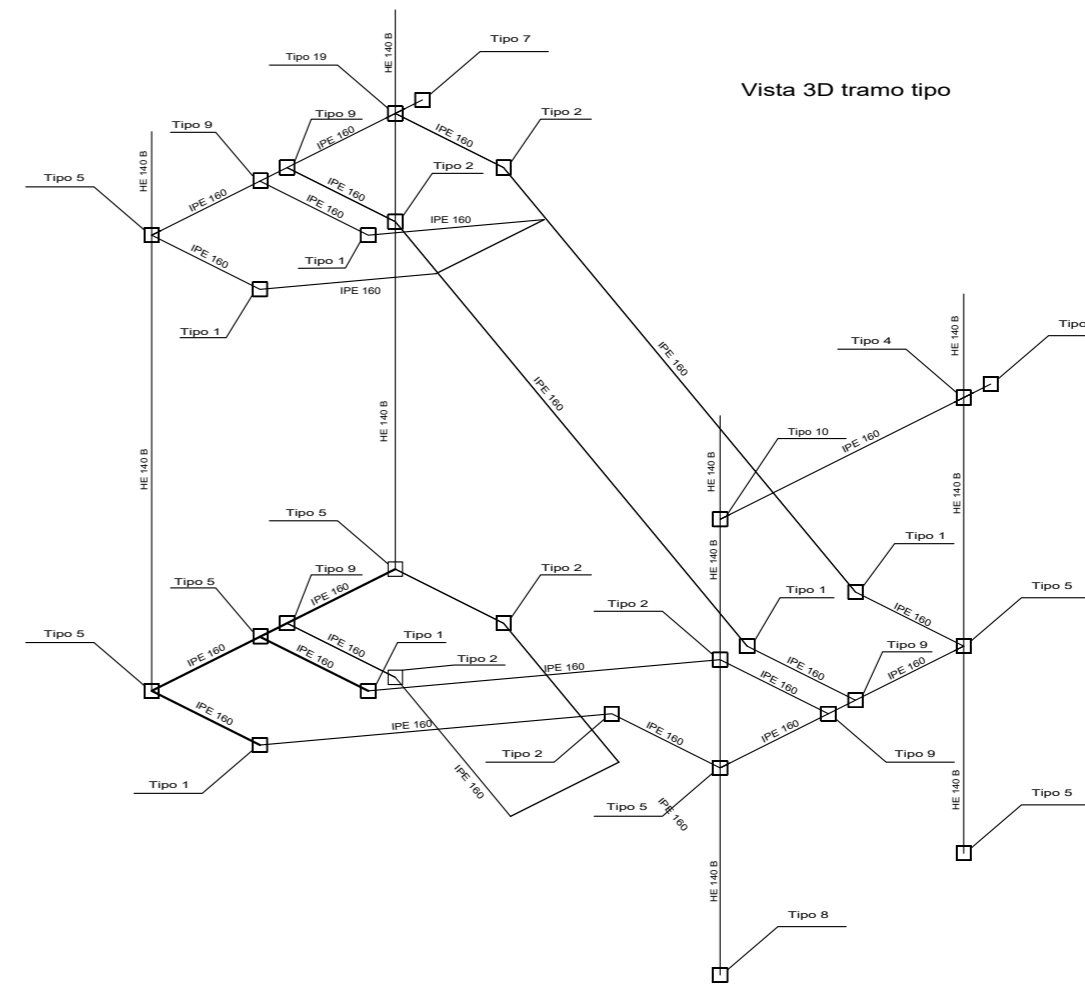
ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING			
Autor: Pablo Oliva Alonso	Id. s. normas: UNE-EN-DIN		ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Comprobado: 05/2023			Grado Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna
ESCALA: S/E	Cuadro de pilares		Nº PLANO: E-HA-8



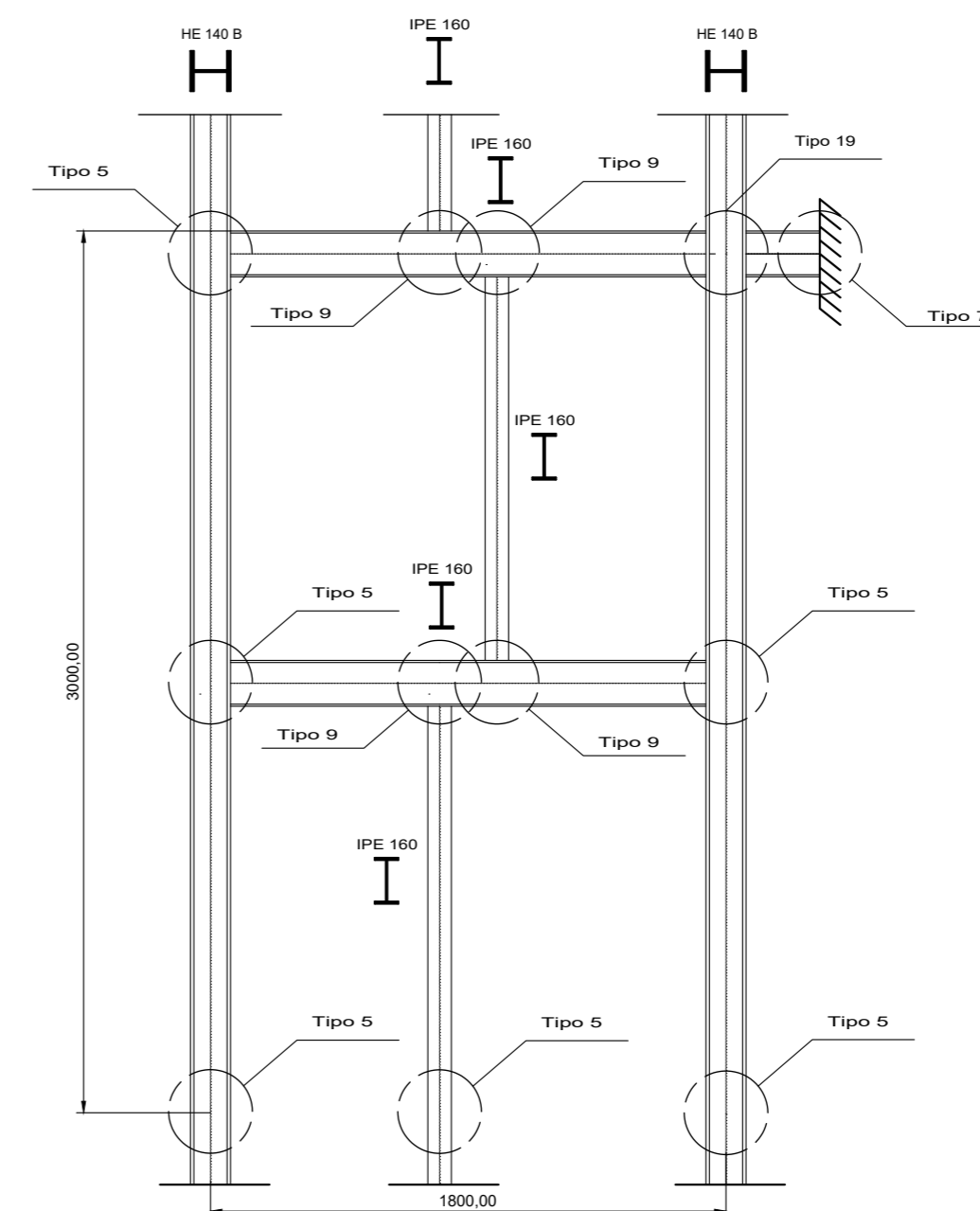
Vista alzado



Vista planta



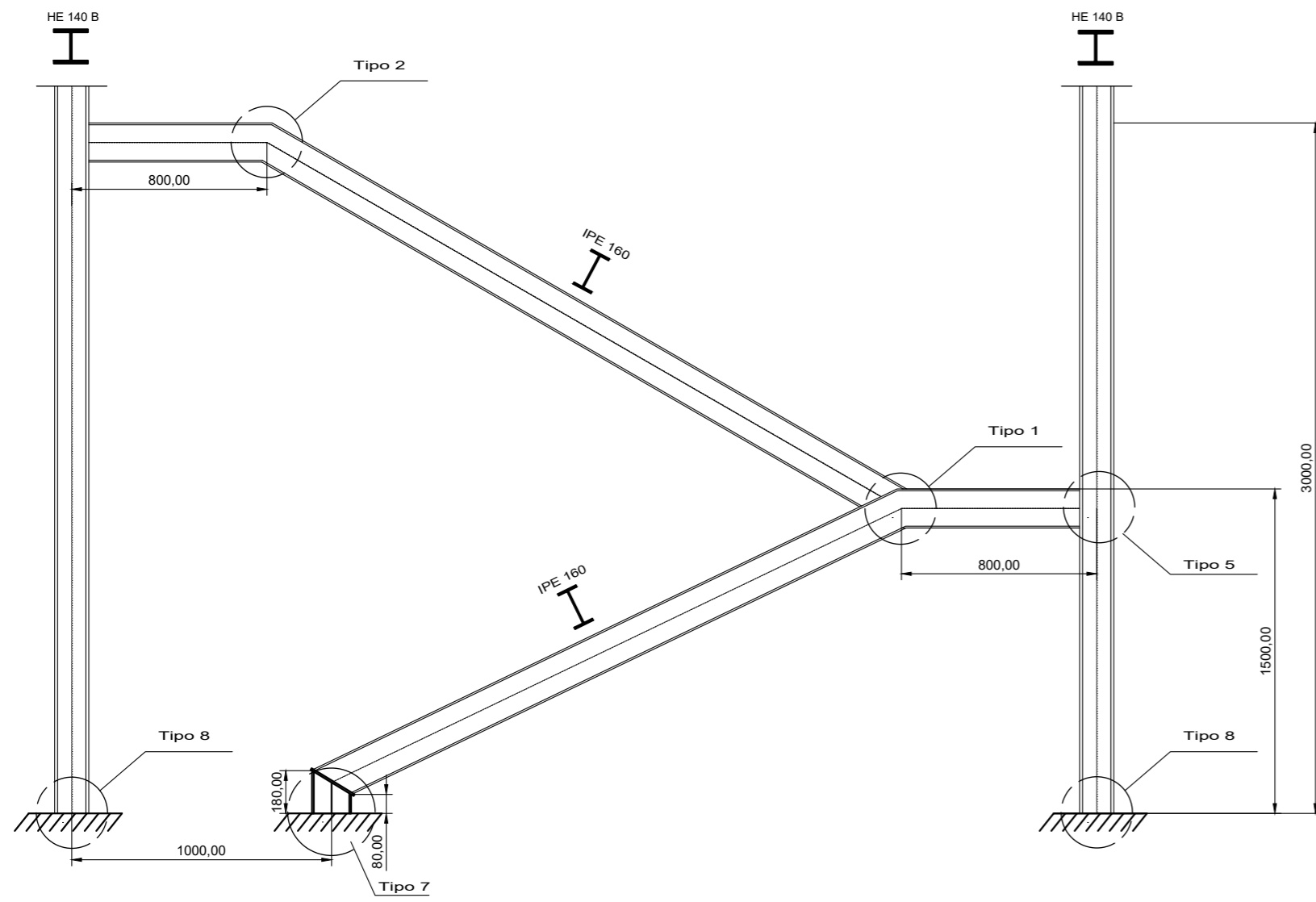
Vista 3D tramo tipo



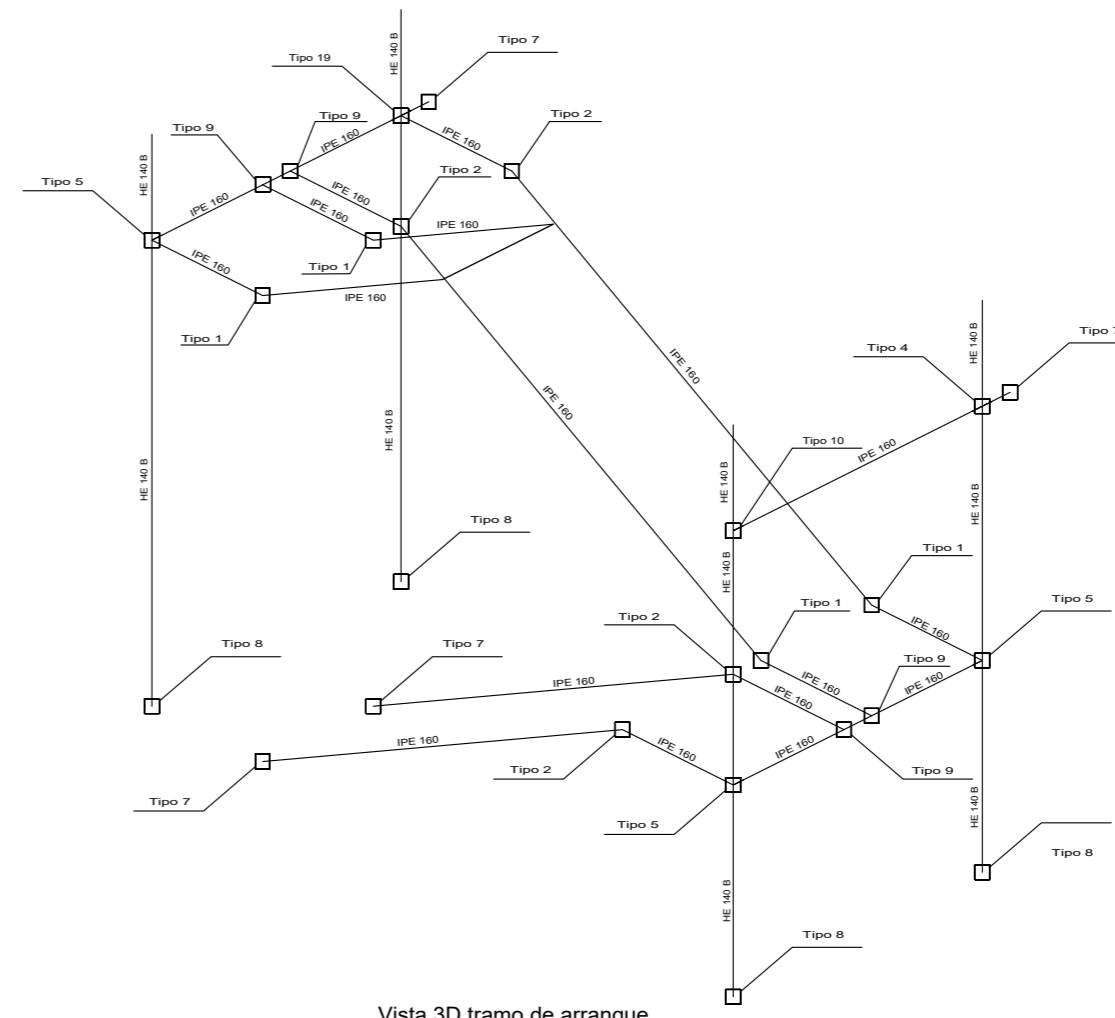
Vista perfil

COTAS EN MILÍMETROS

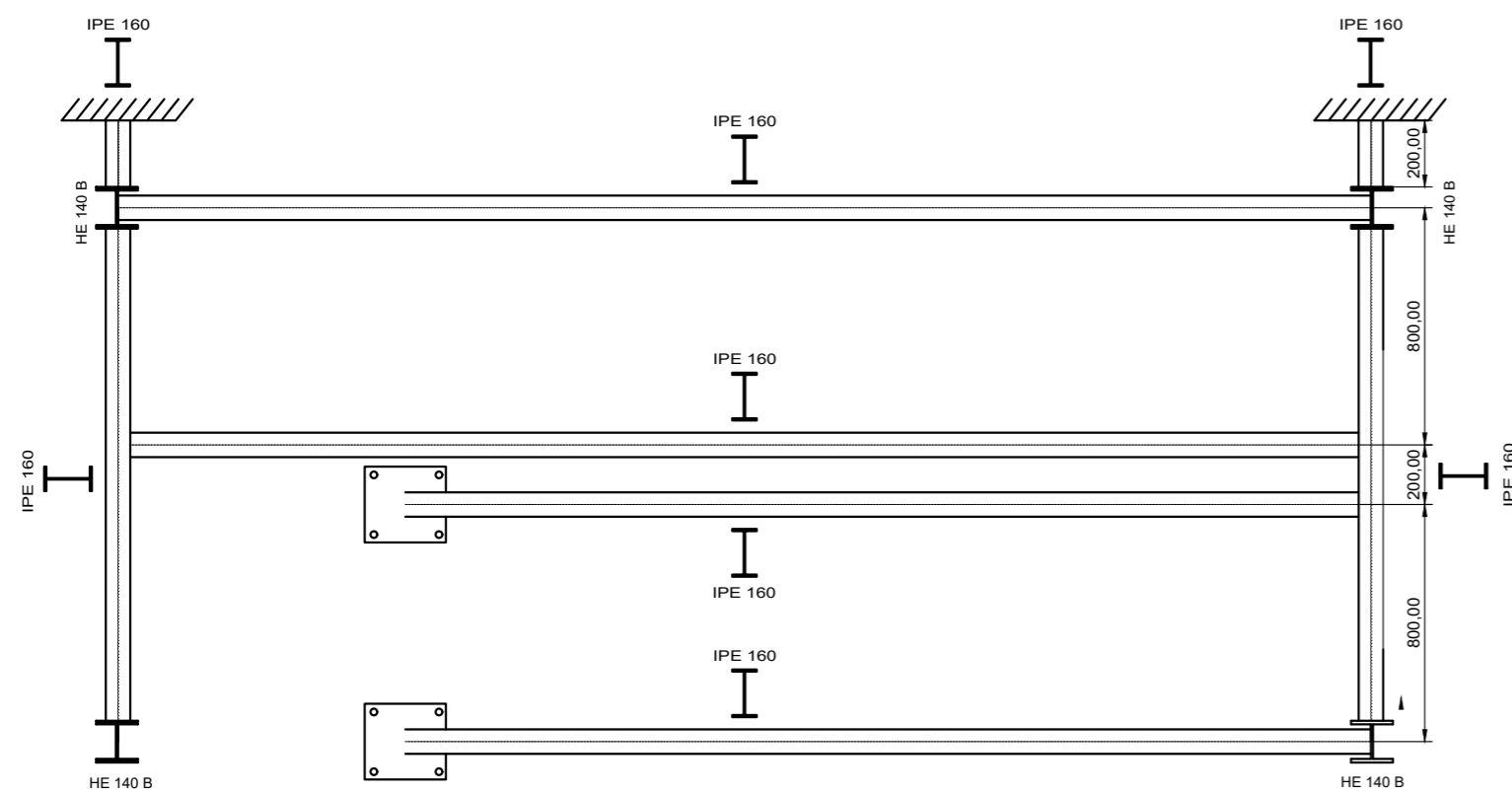
ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING		
Autor: Pablo Oliva Alonso	Id. s. normas: UNE-EN-DIN	 ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna
Comprobado: 05/2023		
ESCALA: 1:25	Esquema estructural escalera de servicio: Tramo tipo	Nº PLANO: E-M-1



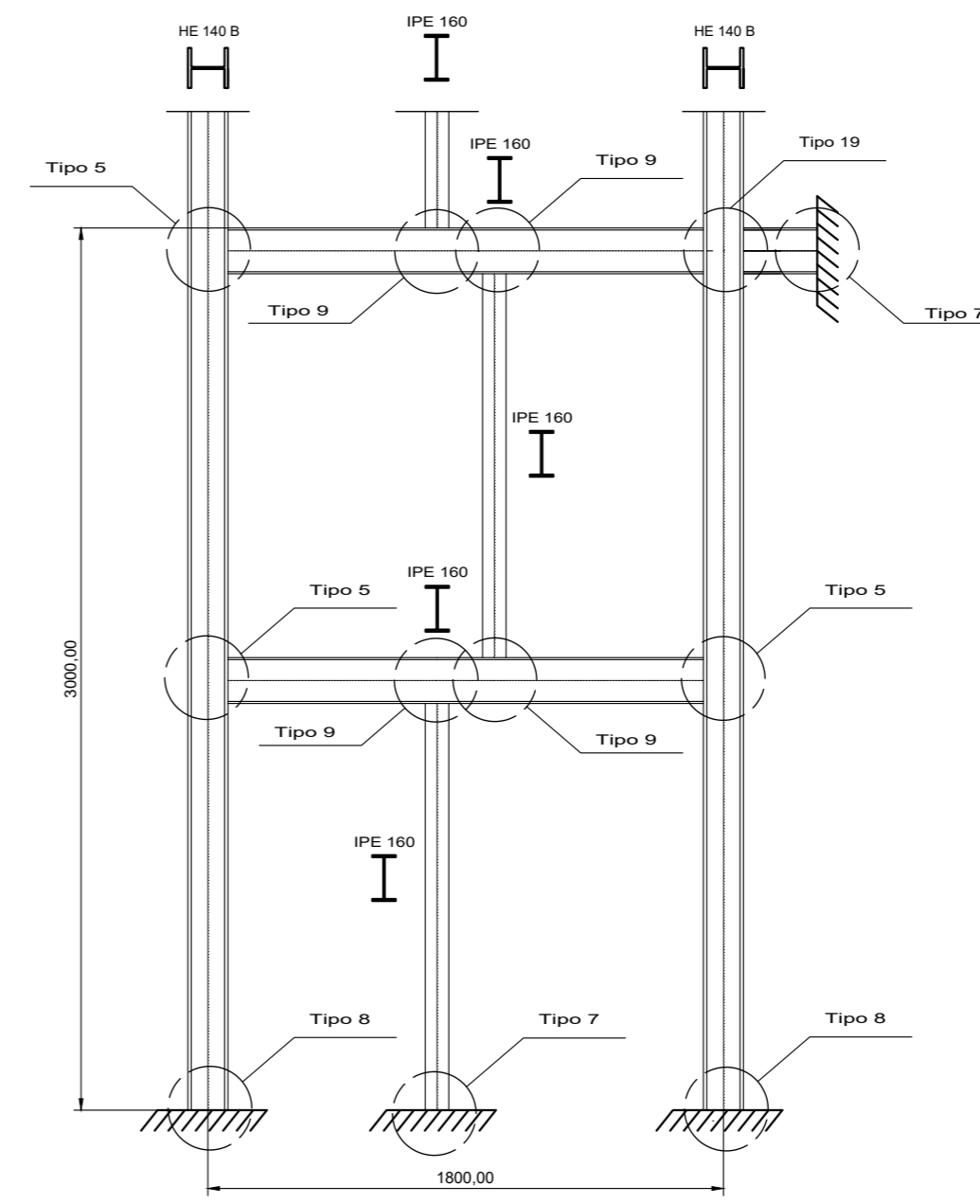
Vista alzado



Vista 3D tramo de arranque



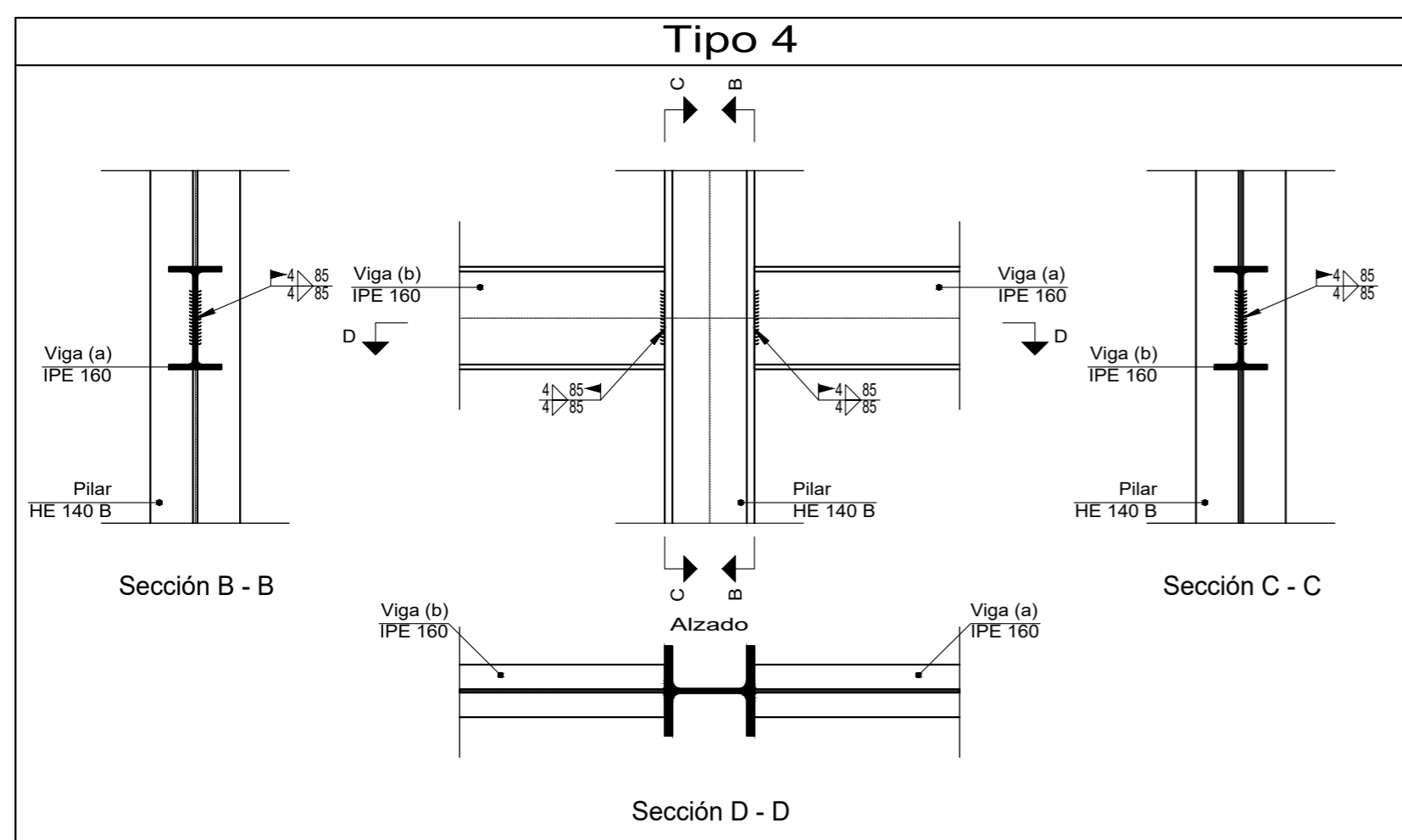
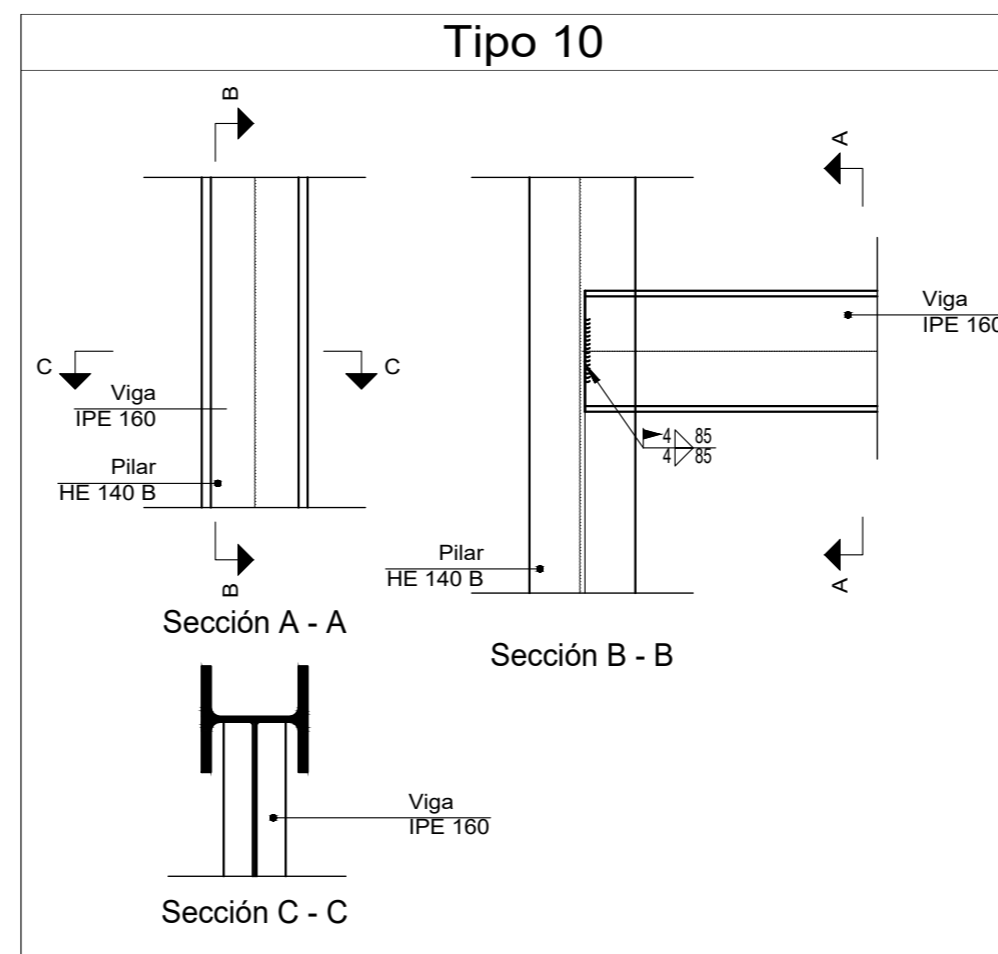
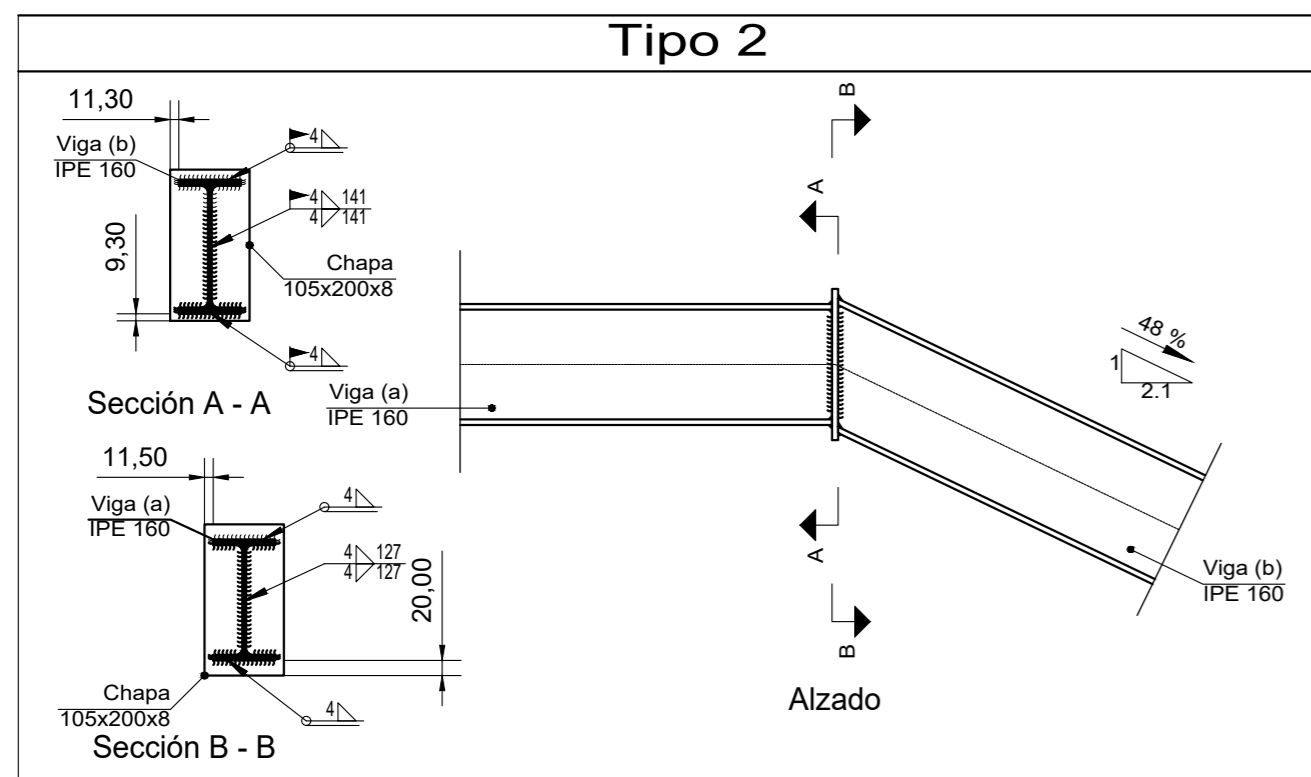
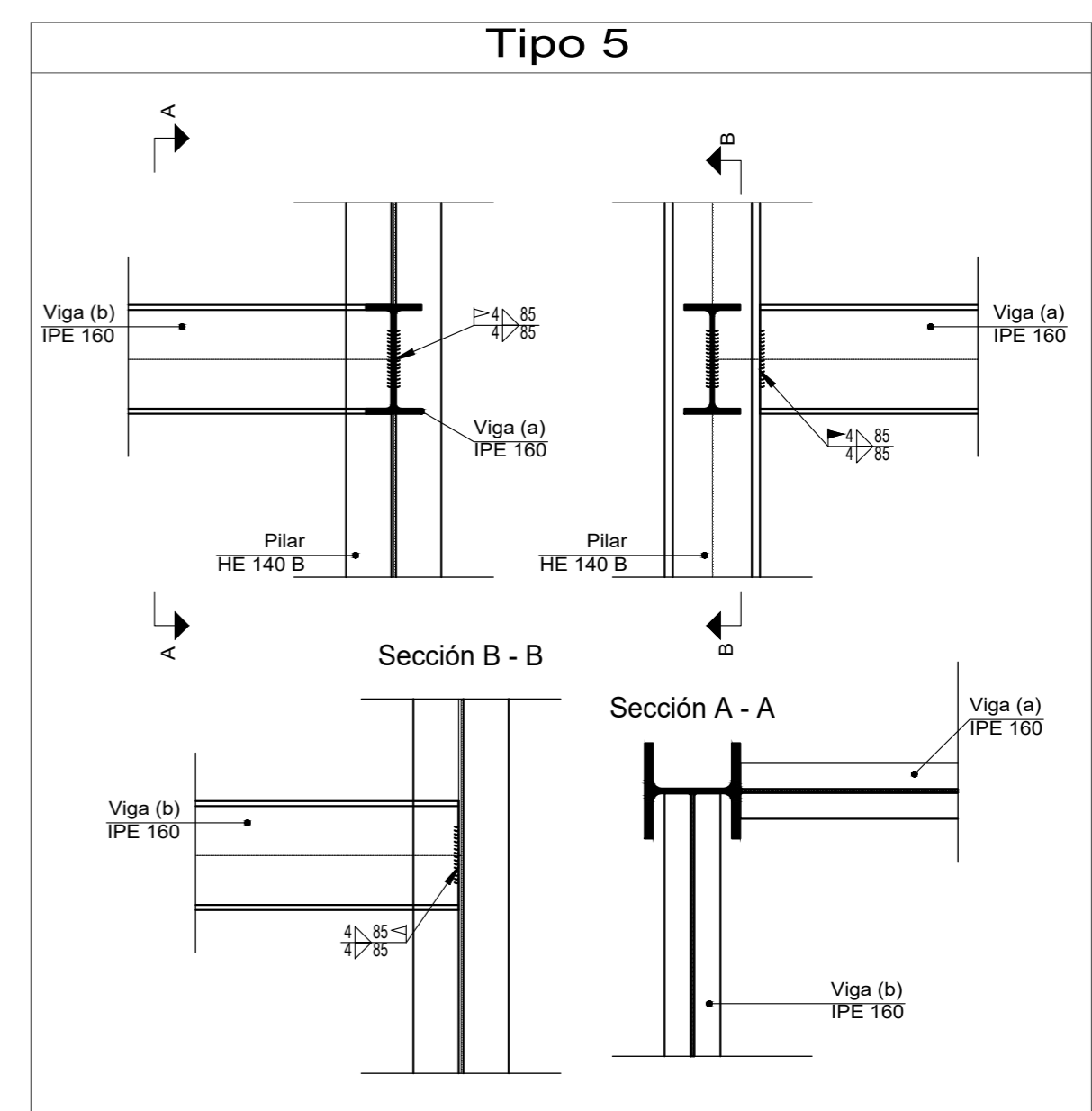
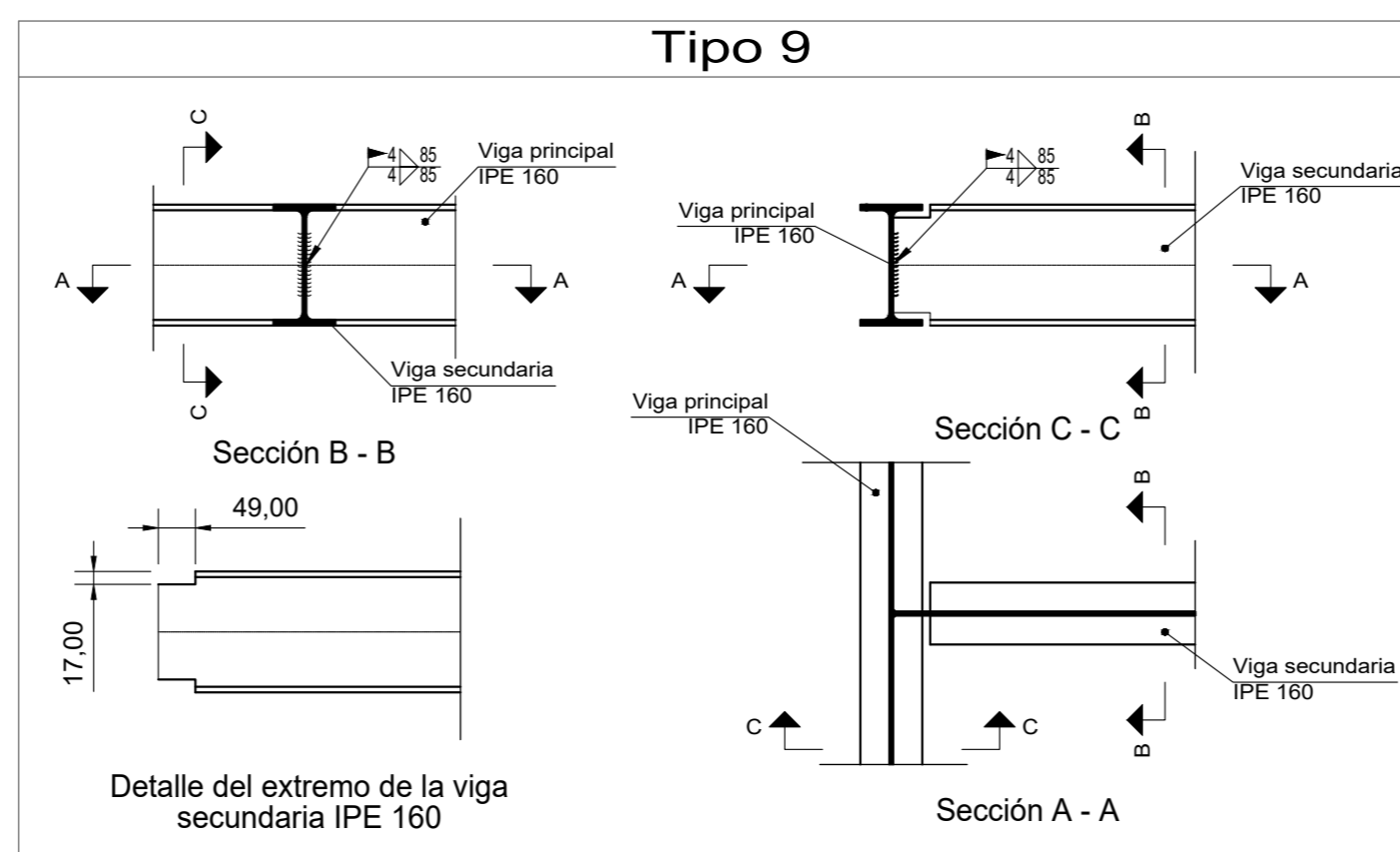
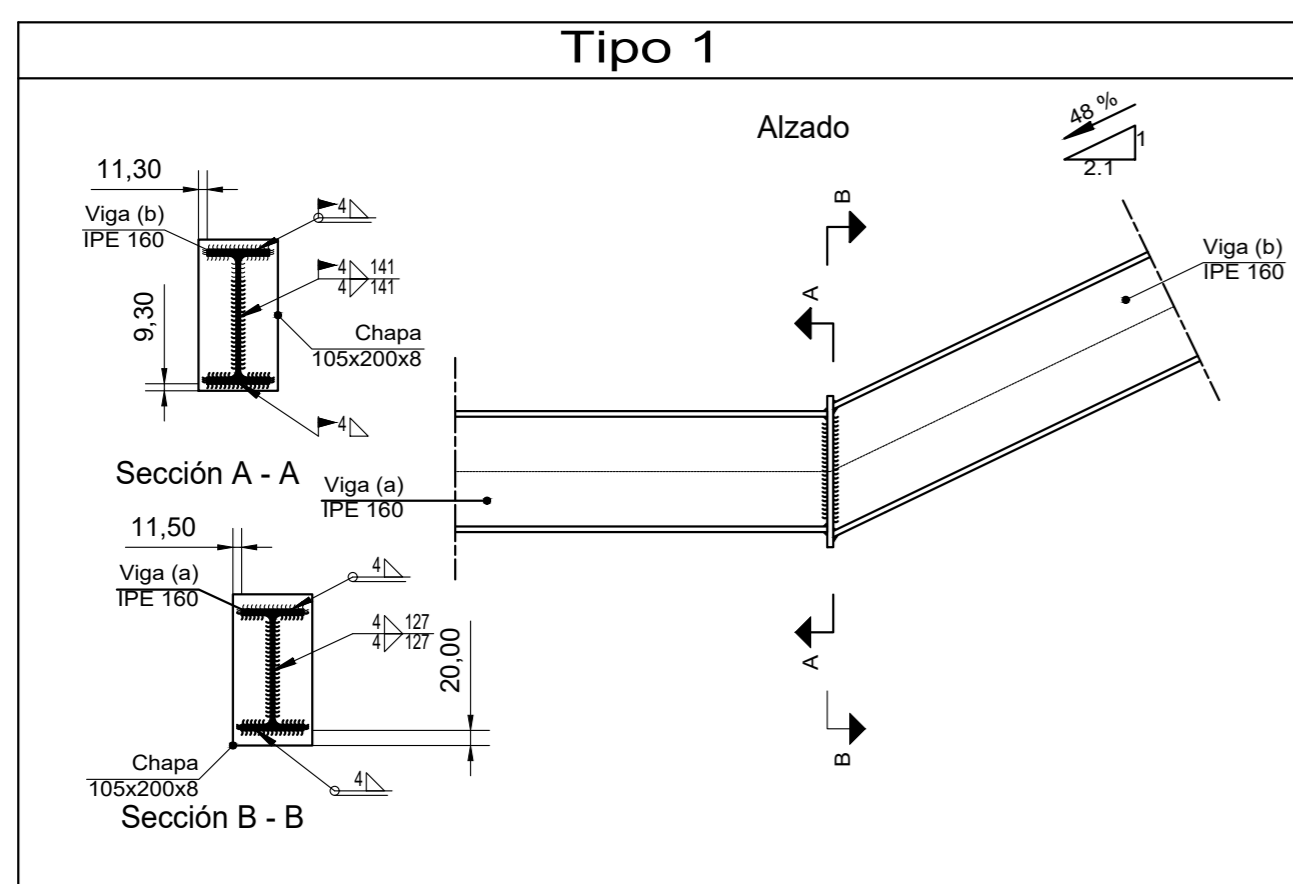
Vista planta



Vista perfil

COTAS EN MILÍMETROS

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING			
Autor: Pablo Oliva Alonso	Id. s. normas: UNE-EN-DIN	 Universidad de La Laguna	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Comprobado: 05/2023			Grado Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna
ESCALA: 1:25	Esquema estructural escalera de servicio: Tramo arranque		Nº PLANO: E-M-2



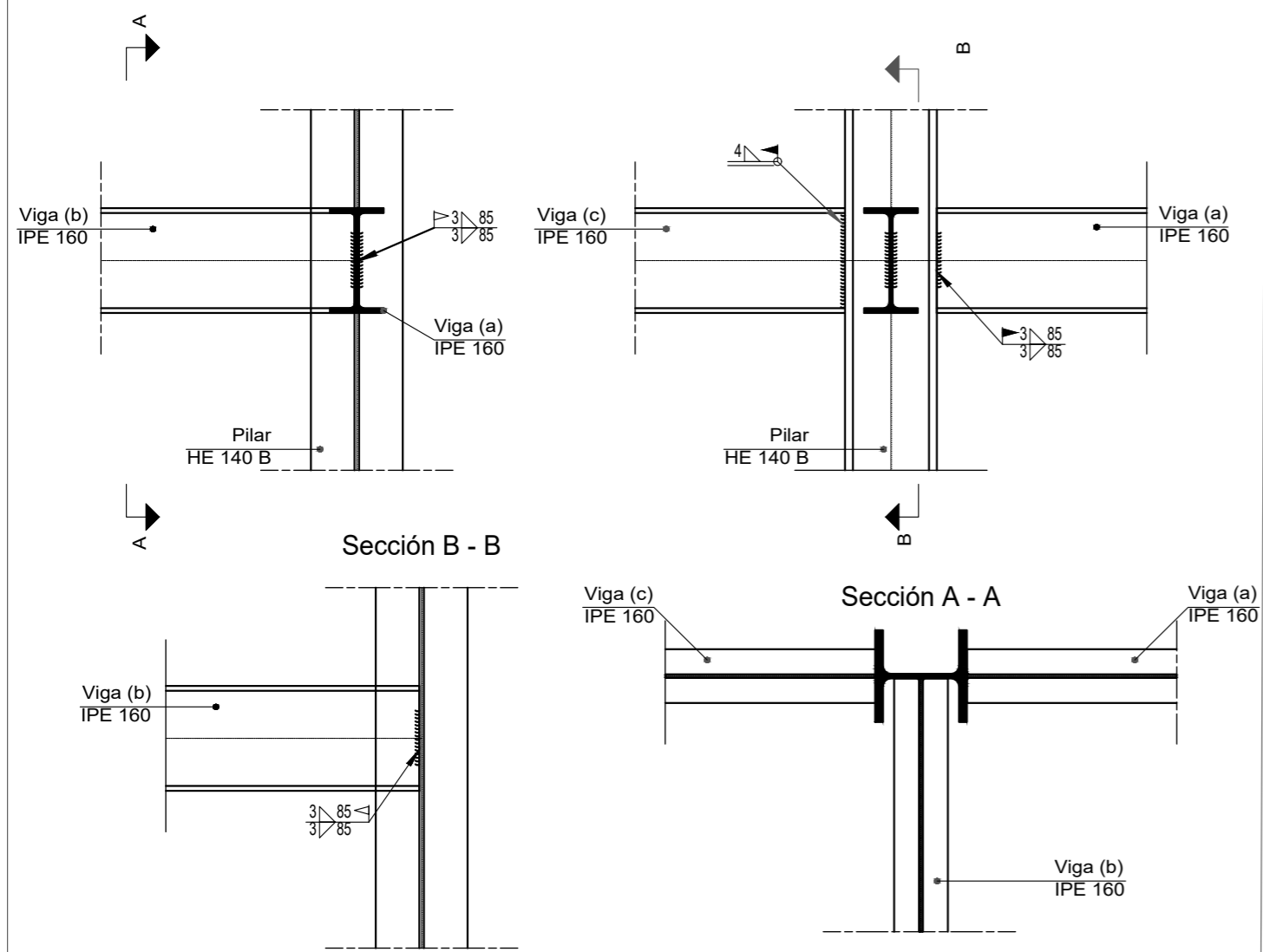
Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Representación	Descripción	
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza	
	Soldadura realizada en taller	
	Soldadura realizada en el lugar de montaje	

COTAS EN MILÍMETROS

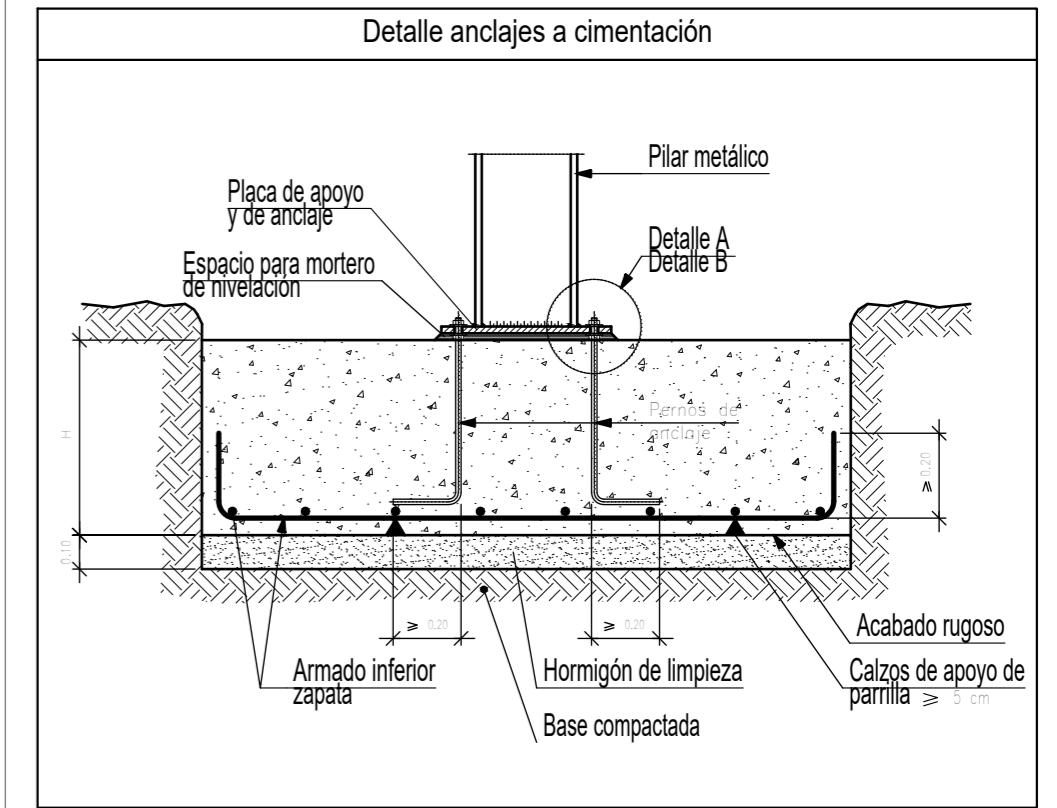
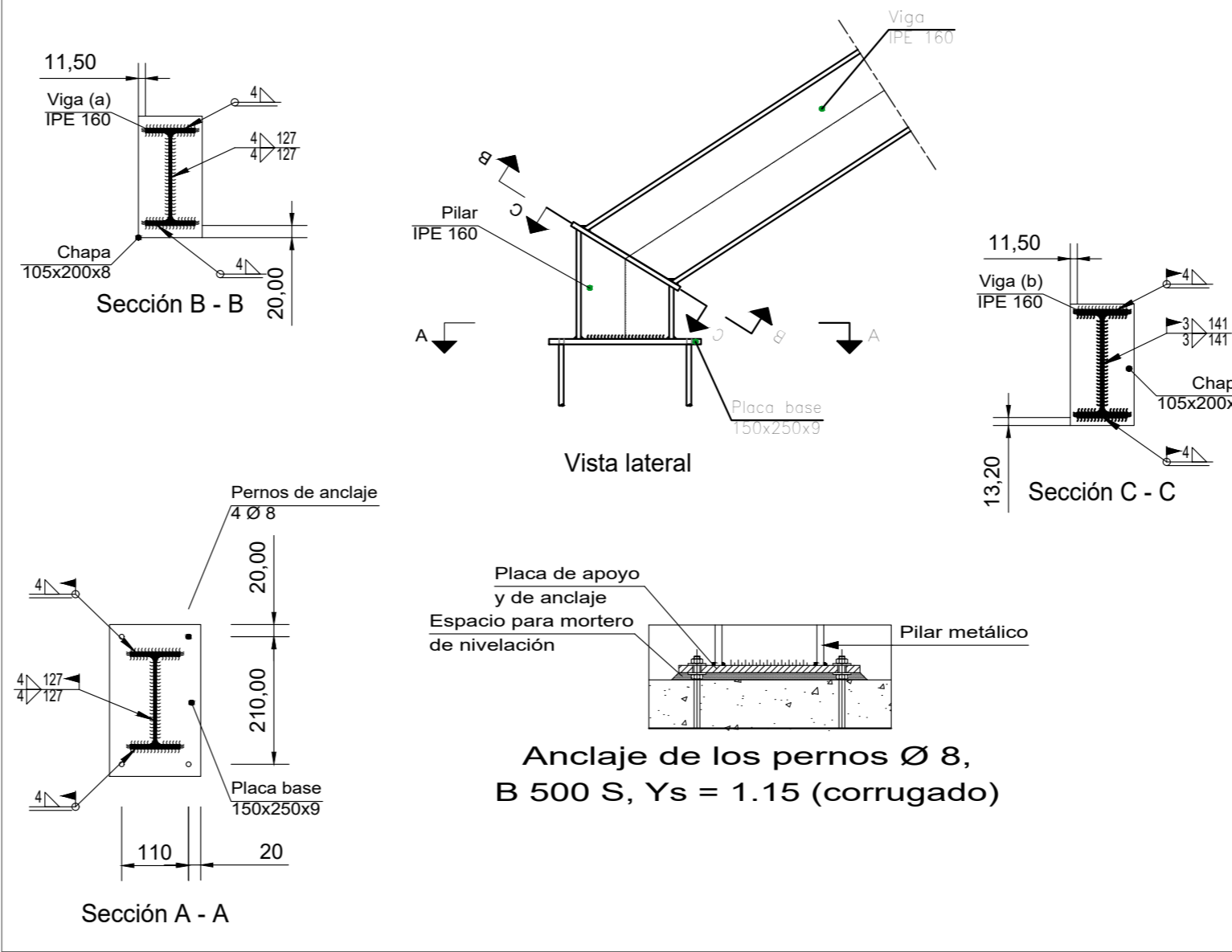
ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING			
Autor: Pablo Oliva Alonso	Id. s. normas: UNE-EN-DIN		ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA
Comprobado: 05/2023			Grado Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna
ESCALA: 1:10	Detalles de uniones 1,2,4,5,9,10		Nº PLANO: E-M-3



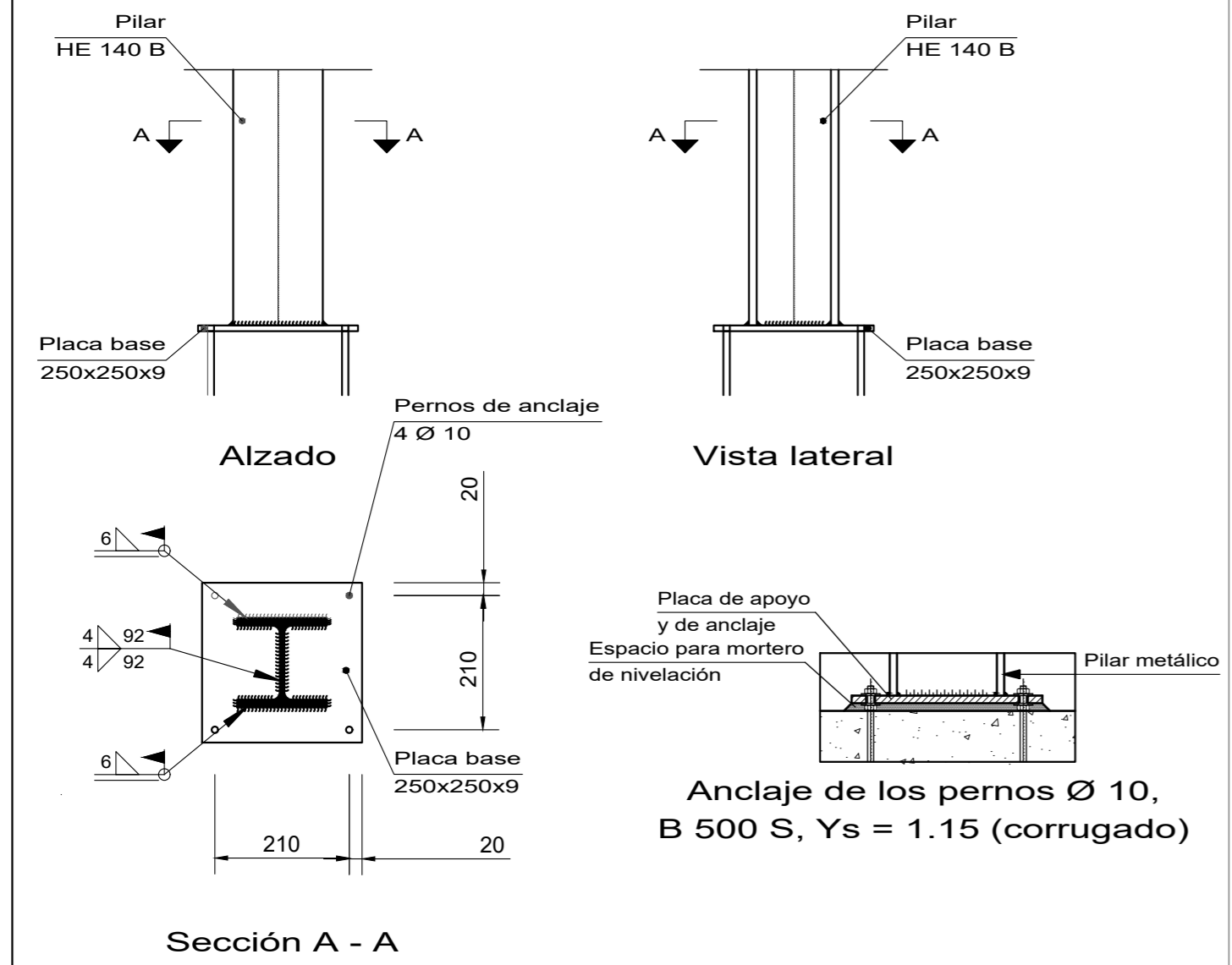
### Tipo 3



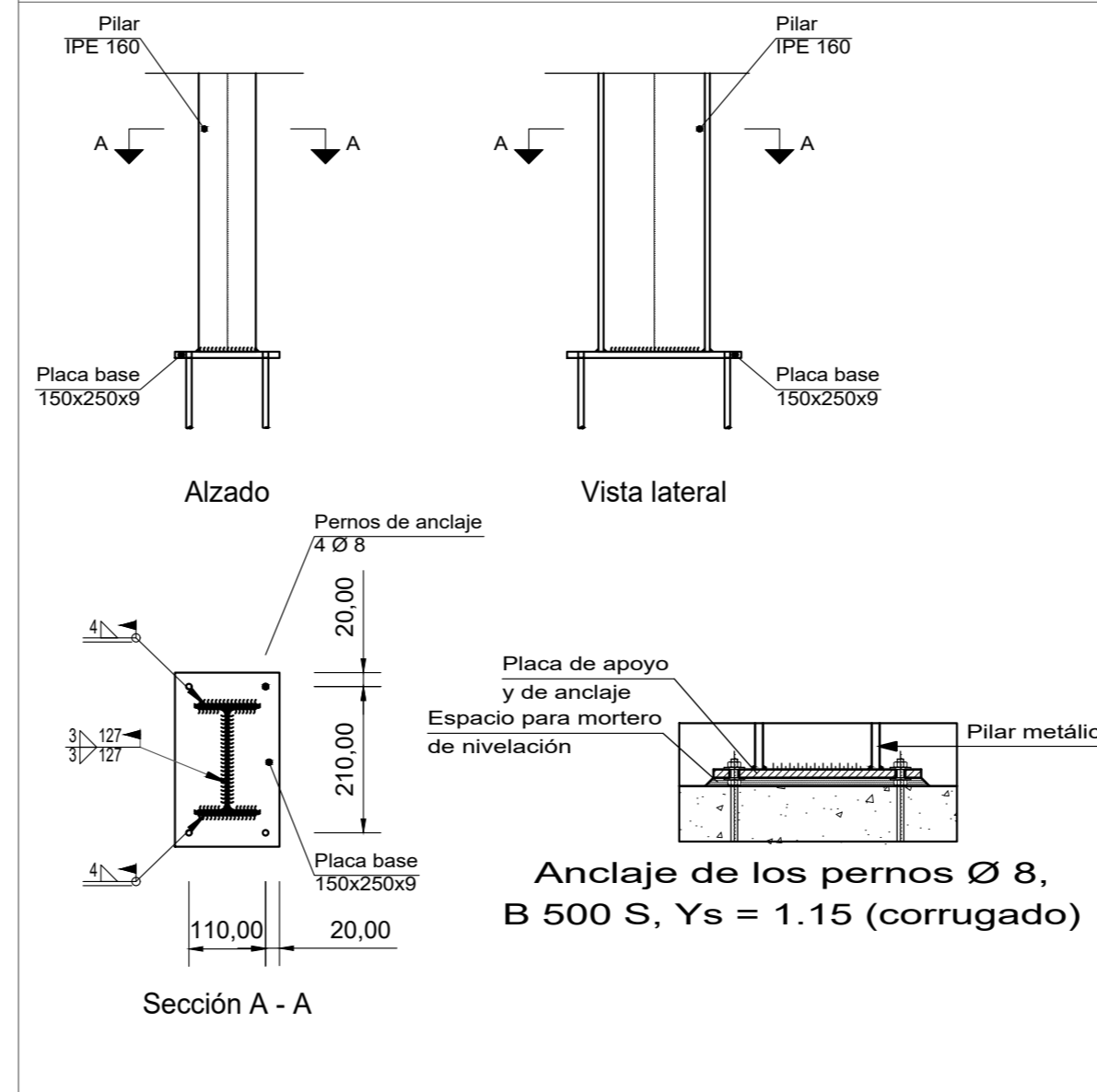
### Tipo 6



### Tipo 8



### Tipo 7



Anclajes			
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)
S275	Placa base	14	150x250x9
		6	250x250x9
B 500 S Ys = 1.15	Pernos de anclaje	56	Ø 8 - L = 337
		24	Ø 10 - L = 339

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo en ambos lados		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Representación	Descripción	
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza	
	Soldadura realizada en taller	
	Soldadura realizada en el lugar de montaje	

COTAS EN MILÍMETROS

ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIO DE PARKING			
Autor: Pablo Oliva Alonso	Id. s. normas: UNE-EN-DIN	ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA Grado Ingeniería Mecánica Universidad de La Laguna	Nº PLANO: E-M-4
Comprobado: 05/2023			
ESCALA: 1:10	Detalles de uniones 3,6,7,8.		



**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA.**  
Grado en Ingeniería Mecánica Industrial.

**TRABAJO DE FIN DE GRADO.**

**ESTUDIO DE VIABILIDAD DE UNA  
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO  
PARA EDIFICIO DE PARKING.**

***ANEXO IV. ESTIMACIÓN DE COSTOS.***

Autor:

**Pablo Oliva Alonso.**

Tutores:

D. Felipe Santiago Alcover Brito

D. Claudio Briones Barrera



Resumen por capítulos .....	3
Capítulo 1: Acondicionamientos del terreno .....	4
Capítulo 2: Cimentaciones .....	4
Capítulo 3: Estructura de hormigón armado .....	4
Capítulo 4: Estructura de acero estructural .....	5

Resumen por capítulos.

Capítulo 1 Acondicionamientos del terreno.	1400,85€
Capítulo 2 Cimentaciones.	88281,81€
Capítulo 3 Estructura de hormigón armado.	267310,32€
Capítulo 4 Estructura de acero estructural.	46246,02€
PEM	403239,00€
PEC	509129.56€

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de QUINIENTOS NUEVE MIL CIENTO VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código	Ud	Resumen	Cantidad	Materiales	%	Maquinaria	%	Mano de obra	%	Otros	%	Importe
<b>Capítulo 1: Acondicionamientos del terreno</b>												
ADD010	m^3	Desmonte en terreno, para dar al terreno la rasante de explanación prevista, con empleo de medios mecánicos, y carga a camión. El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.	450,8	4532,23		945,3		255,31		200,24		1400,85
<b>Total capítulo 1</b>				<b>4532,33</b>		<b>945,3</b>		<b>255,31</b>		<b>200,24</b>		<b>1400,85</b>
<b>Capítulo 2: Cimentaciones</b>												
CRL030	m^2	Capa de hormigón de limpieza y nivelado de fondos de cimentación, de 10 cm de espesor, de hormigón HL 150/F/20, fabricado en central y vertido desde camión, en el fondo de la excavación previamente realizada	301,3	2856,62	8			123,53		150,66		3130,51
CSL020	m^2	Montaje de sistema de encofrado recuperable metálico, para losa de cimentación, formado por paneles metálicos, amortizables en 200 usos, y posterior desmontaje del sistema de encofrado. Incluso elementos de sustentación, fijación y acodalamientos necesarios para su estabilidad y líquido desencofrante, para evitar la adherencia del hormigón al encofrado	57,1	72,54				875,91	0,2	47,95		996,4
CSL030	m^3	Losa de cimentación de hormigón armado, realizada con hormigón HA-30/F/20/XC fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 183,4 kg/m <sup>2</sup> ; acabado superficial liso mediante regla vibrante. Incluso armaduras para formación de foso de ascensor, refuerzos, pliegues, encuentros, arranques y esperas en muros, escaleras y rampas, cambios de nivel, alambre de atar y separadores.	180,78	67711,15	19	316,37	0,1	12074,29	3,4	4053,09	1,1	84154,9
<b>Total capítulo 2</b>				<b>70640,01</b>	<b>19,9</b>	<b>316,37</b>	<b>0,1</b>	<b>13073,73</b>	<b>3,7</b>	<b>4251,7</b>	<b>1,2</b>	<b>88281,81</b>
<b>Capítulo 3: Estructura de hormigón armado</b>												
EHS013	m^2	Montaje y desmontaje de sistema de encofrado desechable, para formación de pilar circular de hormigón armado de 45 cm de diámetro medio, con acabado tipo industrial para revestir en planta de hasta 3 m de altura libre, formado por: superficie encofrante de moldes cilíndricos de bandas de papel kraft, aluminio y polietileno, de un solo uso y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos.	388,9	8408,02	2,4	0		2364,51	0,7	544,46	0,2	11316,99
EHS021	m^3	Pilar de sección circular de hormigón armado, realizado con hormigón HA-30/F/20/XS1 fabricado en central, con cemento MR, y vertido con cubilote, acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 113,5 kg/m <sup>2</sup> . Incluso alambre de atar y separadores.	35,5	11908,48	3,3	0		2003,63	0,6	703,95	0,2	14616,06

Losa maciza de hormigón armado, horizontal, con altura libre de planta de hasta 3 m, canto 25 cm, realizada con hormigón HA-30/F/20/XS1 fabricado en central, con cemento MR, y vertido con cubilote, y acero, UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 41,1 kg/m<sup>2</sup>; montaje y desmontaje de sistema de encofrado continuo, con acabado tipo industrial para revestir, formado por: superficie encofrante de tableros de madera tratada, reforzados con varillas y perfiles, amortizables en 25 usos; estructura soporte horizontal de sopandas metálicas y accesorios de montaje, amortizables en 150 usos y estructura soporte vertical de puntales metálicos, amortizables en 150 usos. Incluso nervios y zunchos perimetrales de planta y huecos, alambre de atar

1502,13 173571 48,8 0 59179,66 15,8 11626,5 3,3 241377,27

Total capítulo 3		193887,62	54,5	0	60547,8	17	12874,9	3,6	267310,32			
<b>Capítulo 4: Estructura de acero estructural</b>												
EAS006	Ud	Placa de anclaje de acero, con pernos atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.	20	577	1,2	283,4	0,6	43,6	0,1	904		
EAE010	Kg	Acero laminado en estructuras de escaleras y rampas, incluso recortes y soldaduras de uniones.	5278	7864,22	16,4	316,68	0,7	34993,14	73	2163,98	4,5	45338,02
Total capítulo 4		8441,22	17,6	316,68	0,7	35276,54	73,6	2207,58	4,6	46246,02		
Presupuesto de ejecución material (PEM)		277501,18	20,4	1578,35	0,9	109153,38	74	19534,4	4,8	403239		
Gasto industrial 13%										48388,68		
Beneficio industrial 6%										24194,34		
Suma										475822,02		
7% IGIC										33307,5414		
Presupuesto de ejecución por contrata										509129,5614		